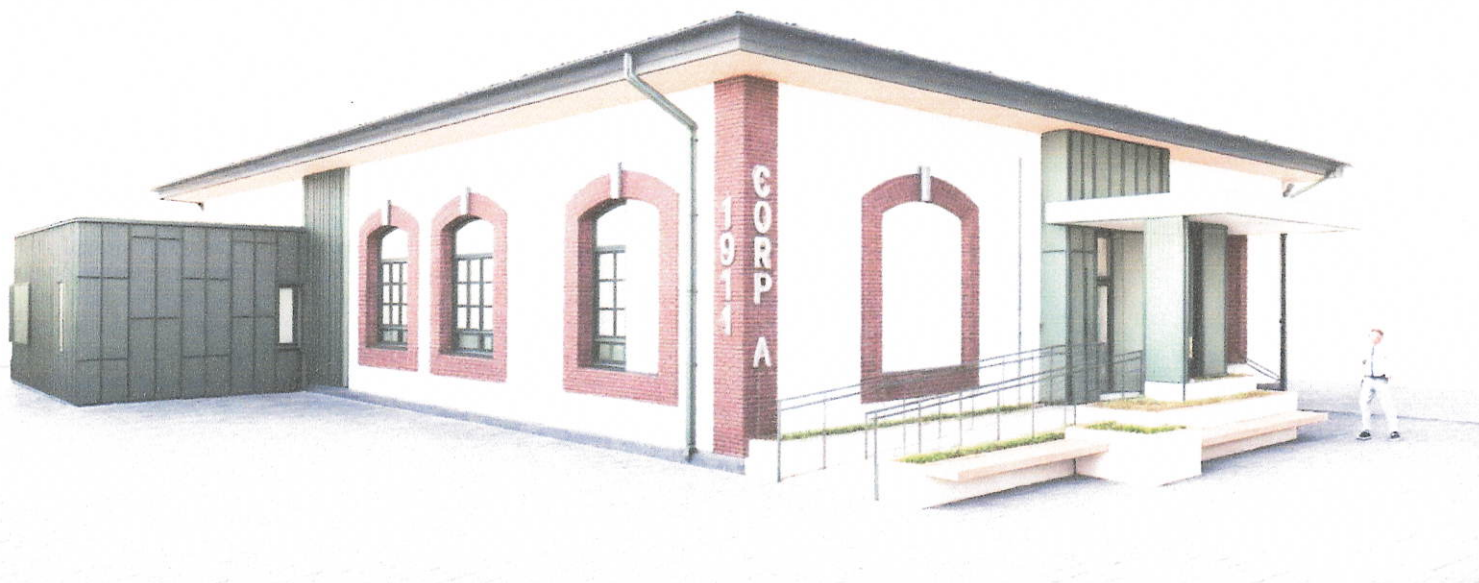


PARTE SCRISA - ARHITECTURA. REZISTENTA. INSTALATII.
PLANSE - ARHITECTURA



CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 - SUCEAVA ETAPA: PROIECT TEHNIC





ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

CRESTERA EFICIENTEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024



PROIECT TEHNIC

CRESTERA EFICIENTEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI
SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 - SUCEAVA

AMPLASAMENT: JUD. SUCEAVA, MUN. SUCEAVA, STR. 22 DECEMBRIE NR. 189, NR. CAD. 50014

BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA

PROIECTANT GENERAL: S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

ANUL ELABORARII: 2024





ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com



www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

CUPRINS

CAPITOLUL A. PĂRȚI SCRISE

Foaie de capăt

Borderou general

Lista cu semnăturile proiectanților și verificatorilor

Referatele de verificare eliberate de verificatori tehnici atestați

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

- 1.1. Denumirea obiectivului de investiții
- 1.2. Amplasamentul
- 1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(e) în condițiile legii, studiul de fezabilitate / documentația de avizare a lucrărilor de intervenții
- 1.4. Ordonatorul principal de credite
- 1.5. Investitorul
- 1.6. Beneficiarul investiției
- 1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

2. Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) în cadrul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de intervenții

2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:

- a) descrierea amplasamentului;
- b) topografia;
- c) clima și fenomenele naturale specifice zonei;
- d) geologia, seismicitatea;
- e) devierile și protejările de utilități afectate;
- f) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;
- g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;
- h) căile de acces provizorii;
- i) bunuri de patrimoniu cultural imobil.

2.2. Soluția tehnică cuprinzând:

- a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;
- b) varianta constructivă de realizare a investiției;
- c) trasarea lucrărilor;
- d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;
- e) organizarea de șantier.

II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI

- a) Memoriu de arhitectură
- b) Memoriu structura de rezistență
- c) Memoriu instalații

III. BREVIARE DE CALCUL

IV. CAIETE DE SARCINI

V. LISTE CU CANTITĂȚI DE LUCRĂRI

VI. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI PUBLICE (FORMULARUL F6)

VII. PROGRAME DE URMĂRIRE ȘI CONTROL A LUCRĂRILOR PE ȘANTIER





ADQUADNUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADNUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com



www.adquadrum.com | www.adq.ro

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

CAPITOLUL B. PĂRȚI DESENAȚE

Nr. crt.	Denumire	Format	Scara
1. PLANURI GENERALE			
A00	PLAN DE INCADRARE IN ZONA	A4	1:10000
AS01	PLAN DE INCADRARE IN ZONA 2	A4	%
AS02	PLAN DE SITUATIE	A3	1:500
2.1. PLANSE – ARHITECTURA			
CORP "A" (PARTER)			
A-AR01	PLAN PARTER – RELEVU	A3	1:100
A-AR02	PLAN ACOPERIS / INVELITOARE – RELEVU	A3	1:100
A-AR03	FATADA FRONTALA – RELEVU	A3+	1:100
A-AR04	FATADA POSTERIOARA – RELEVU	A3+	1:100
A-AR05	FATADA LATERALA DREAPTA – RELEVU	A3+	1:100
A-AR06	FATADA LATERALA STANGA – RELEVU	A3+	1:100
A-AR07	SECTIUNE AA' – RELEVU	A3+	1:100
A-AR08	AXONOMETRIE 1 – RELEVU	A3	%
A-AR09	AXONOMETRIE 2 – RELEVU	A3	%
A-AR10	AXONOMETRIE 3 – RELEVU	A3	%
A-AP01	PLAN PARTER – PROPUNERE	A3	1:100
A-AP02	PLAN ACOPERIS / INVELITOARE – PROPUNERE	A3	1:100
A-AP03	FATADA FRONTALA – PROPUNERE	A3+	1:100
A-AP04	FATADA POSTERIOARA – PROPUNERE	A3+	1:100
A-AP05	FATADA LATERALA DREAPTA – PROPUNERE	A3+	1:100
A-AP06	FATADA LATERALA STANGA – PROPUNERE	A3+	1:100
A-AP07	SECTIUNE AA' – PROPUNERE	A3+	1:100
A-AP08	AXONOMETRIE 1 – PROPUNERE	A3	%
A-AP09	AXONOMETRIE 2 – PROPUNERE	A3	%
A-AP10	AXONOMETRIE 3 – PROPUNERE	A3	%
A-AZ1	SIMULARE 3D – CORP A	A4	%
A-AZ2	SIMULARE 3D – CORP A	A4	%
A-AZ3	SIMULARE 3D – CORP A	A4	%
CORP "B" (PARTER+ETAJ)			
B-AR01	PLAN PARTER – RELEVU	A3	1:100
B-AR02	PLAN ETAJ – RELEVU	A3	1:100
B-AR03	PLAN ACOPERIS / INVELITOARE – RELEVU	A3	1:100
B-AR04	FATADA FRONTALA – RELEVU	A3+	1:100
B-AR05	FATADA LATERALA DREAPTA – RELEVU	A3+	1:100
B-AR06	FATADA POSTERIOARA – RELEVU	A3+	1:100
B-AR07	FATADA LATERALA STANGA – RELEVU	A3+	1:100



ADQUADNUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADNUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com



www.adquadrum.com | www.adq.ro

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

B-AR08	SECTIUNE AA' – RELEVU	A3+	1:100
B-AR09	AXONOMETRIE 1 – RELEVU	A3	%
B-AR10	AXONOMETRIE 2 – RELEVU	A3	%
B-AR11	AXONOMETRIE 3 – RELEVU	A3	%
B-AP01	PLAN PARTER – PROPUNERE	A3	1:100
B-AP02	PLAN ETAJ – PROPUNERE	A3	1:100
B-AP03	PLAN ACOPERIS / INVELITOARE – PROPUNERE	A3	1:100
B-AP04	FATADA FRONTALA – PROPUNERE	A3+	1:100
B-AP05	FATADA LATERALA DREAPTA – PROPUNERE	A3+	1:100
B-AP06	FATADA POSTERIOARA – PROPUNERE	A3+	1:100
B-AP07	FATADA LATERALA STANGA – PROPUNERE	A3+	1:100
B-AP08	SECTIUNE AA' – PROPUNERE	A3+	1:100
B-AP09	AXONOMETRIE 1 – PROPUNERE	A3	%
B-AP10	AXONOMETRIE 2 – PROPUNERE	A3	%
B-AP11	AXONOMETRIE 3 – PROPUNERE	A3	%
B-AZ1	SIMULARE 3D – CORP B	A4	%
B-AZ2	SIMULARE 3D – CORP B	A4	%

2.2. PLANSE - REZISTENTA

R01	PLAN FUNDATII
R02	PLAN FUNDATII. SECTIUNEA 1-1
R03	PLAN FUNDATII. SECTIUNEA 2-2
R04	PLAN FUNDATII. SECTIUNEA 3-3
R05	PLAN FUNDATII. SECTIUNEA 4-4
R06	PLAN FUNDATII. SECTIUNEA 5-5
R07	PLAN FUNDATII. SECTIUNEA 6-6
R08	PLAN FUNDATII. SECTIUNEA 7-7
R09	PLAN FUNDATII. SECTIUNEA 8-8,9-9
R10	PLAN CONSOLIDARE PERETI PARTER
R11	DETALII CONSOLIDARE PERETI PARTER
R12	DETALII CONSOLIDARE PERETI PARTER ANEXA
R13	DETALII BORDARE GOL USA
R14	DETALII ARMARE STALPI S3
R15	DETALII ARMARE STALPI S2
R16	DETALII ARMARE STALPI ANEXA
R17	DETALII TIP REPARATII PERETI ZIDARIE
R18	PLAN CENTURI INTERMEDIARE, STALPISORI SI BUIANDRUGI PARTER
R19	DETALII BUIANDRUGI
R20	DETALII BUIANDRUGI
R21	DETALII BUIANDRUGI
R22	DETALII BUIANDRUGI





ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

R23	DETALII BUIANDRUGI ANEXA
R24	PLAN COFRAJ PLANSEU COTA +4.10
R25	PLAN ARMARE PLANSEU COTA +4.10
R26	DETALIU ARMARE CENTURI
R27	DETALIU ARMARE CENTURI ANEXA
R28	PLAN SARPANTA
R29	PLAN SARPANTA. SECTIUNEA 1-1
R30	PLAN SARPANTA DETALII
R31	PLAN SARPANTA CORP B
R32	PLAN SARPANTA CORP B. SECTIUNEA 1-1
R33	PLAN SARPANTA CORP B. DETALII
R34	PLAN COFRAJ -ARMARE PLANSEU ANEXA CORP B

1	PLANURI SCARA
2	DETALIU FUNDATII FP6
3	DETALIU FUNDATII FP7

- ANSAMBLE SCARA
- DEBITARI SCARA

2.3. PLANSE - INSTALATII

Conform borderou volum instalatii





ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

CRESTERA EFICIENTEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

LISTA CU SEMNATURILE PROIECTANTILOR

FOAIE DE SEMNĂTURI

CRESTERA EFICIENTEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

Proiectant general	S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.	
Arhitectura	S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L. arh. Popescu Razvan arh. stag. Halau Andrei Sebastian	
Rezistenta	S.C. INGENIUM BUILDING DESIGN S.R.L. ing. Babii Bogdan Constantin ing. Lupu Ionut	
Instalatii	S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L. Ing. Tuca Cosmin	

Ing. Dan Vasilescu - Specialist vericator de proiecte Exigentele A₁ A₂
Certificat de atestare seria B nr. 07086/09.02.2006

Șos. Rediu Nr 24 Iași
Tel: 0722 690 175
Nr 437 Data 23.11.2024

REFERAT- FINAL

Privind verificarea de calitate pe ansamblu proiect constructii la cerinta :A1,A2
Faza DTAC, Pth+DE

1 .Date de identificare :

Proiectant general: *SC AD QADRUN DESIGN SRL*
Proiectant de specialitate: *SC INGENIUM BUILDING DESIGN SRL*
Investitor-Beneficiar: *MUNICIPIU SUCEAVA*
Denumire proiect: *CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A ASAMBLULUI SCOLII GENERALE NR. 6 SUCEAVA*
Amplasament: *mun. Suceava str. 22 Decembrie nr. 189*

2.Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei

Constructie noua	☐	Constructie existenta	☒	Consolidare	☒
Modernizare	☒	Reabilitare	☒	Extindere	☒

Tipul si caracteristicile constructive: *CATEGORIA DE IMPORTANTA C CLASA DE IMPORTANTA III*

Conditii de amplasament: *ag=0,20 g Tc=0,7 s*

3. Documente ce se prezinta la verificare:

**Documentatie faza DTAC-CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A ASAMBLULUI SCOLII GENERALE NR. 6 SUCEAVA-Piese scrise si desenate arhitectura structura*
**Documentatie faza Pth+DE-CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A ASAMBLULUI SCOLII GENERALE NR. 6 SUCEAVA -Piese scrise*
**Documentatie faza Pth+DE-CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A ASAMBLULUI SCOLII GENERALE NR. 6 SUCEAVA-Piese desenate arhitectura structura*

4. Fundamentare privind cerinta:

Proiectul cuprinde documentatia tehnica de consolidare si modernizare necesara in vederea autorizarii si executiei a corpurilor A si B din cadrul scolii generale nr. 6. Corpul A a fost construit in anul 1911cu o structura din zidarie portanta de caramida plina fara stalpisori si centuri si fundatii continue din zidarie de piatra. Corpul B a fost construit in anul 1976 cu structura din zidarie portanta confinata ci stalpisori si centuri din beton armat Fundatiile sunt continue din beton armat cu bloc din beton simplu si elevatie din beton armat.

Corp A -se propune consolidarea fundatiilor prin camasuire de 15 cm din beton armat pe ambele fete si centuri eclise la partea superioara si partea inferioara. Structura se consolideaza prin camasuire cu mortar M100 fara var pe ambele fete in grosime de 5 cm. **Corp B** conform expertizei nu necesita consolidari la structura, se prevede inlocuirea sarpantei si construirea unei scari exterioare din metal care faciliteaza accesul la etaj

Au fost verificate solutiile tehnice adoptate in concordanta cu normativele si reglementarile in vigoare; corelarea solutiilor de arhitectura cu cele de structura; corelarea pieselor scrise cu piesele desenate

5. Concluzii asupra verificarii:

a) In urma verificarii ,se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata, semnindu-se si stampilindu-se fara conditii.. Orice modificari fata de proiectul de baza pentru care s-a intocmit prezenta verificare duce la anulara acestui aviz

Beneficiar

Am primit 4 exemplare



Verificator : ing. Dan Vasilescu

Verificare pentru cerinta A1, A2



REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerintele: **B1, Cc, D, E, F** a proiectului:

**CRESTERA EFICIENTEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI
SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 SI ORGANIZARE DE SANTIER**

Faza: **DTAC/ PT**



1. DATE DE IDENTIFICARE:

PROIECTANT GENERAL:
SEF PROIECT/PROIETANT DE SPECIALITATE :
INVESTITOR/BENEFICIAR
AMPLASAMENT

AD QUADRUM DESIGN SRL
ARH. POPESCU VERICEANU ILINCA
MUNICIPIUL SUCEAVA
JUD. SUCEAVA, MUN. SUCEAVA, STR. 22 DECEMBRIE NR.
189, N.C. 50014
27258 / 05.07.2024

NUMAR PROIECT/CONTRACT

2. CARACTERISTICI TEHNICE ALE INVESTITIEI:

Se propune îmbunătățirea performanțelor energetice ale corpurilor A si B de la Scoala nr. 6 din Suceava cu interventii de tipul celor recomandate prin auditul energetic: termoizolare pereti exteriori+soclu, termoizolare plansee peste subsol+ pod, inlocuire tamplarie exterioară, refacere finisaje exterioare, inlocuirea sistemului de preluare ape pluviale.

Sistemul structural al corpului A este realizat din pereți structurali de zidărie de cărămidă plină presată de tip vechi, cu dimensiunile de 7x14x28 cm, fără sâmburi și centuri de beton armat cu grosimi de 40, 30cm grosime. Planșeul de peste parter nou propus este din beton armat. Acoperișul este de tip șarpanta din lemn și învelitoare din tablă.

Structura corpului B este din beton armat alcătuită din 5 travei și 4 deschideri. Planșeele din beton armat monolit au grosimea de 13,00 cm. Acoperișul este de tip șarpantă din lemn cu învelitoare țin tablă zincată fâltuită; închiderile perimetrare sunt realizate din zidărie de cărămidă cu grosime de 30 cm. Compartimentările interioare sunt realizate din zidărie de cărămidă cu grosimea de 20 respectiv 25 cm. Accesul pe verticală se realizează prin intermediul unei case de scară din beton armat monolit.

Categoria de importanță

Clasa de importanță

Gradul de rezistență la foc

Încărcarea dinamică din vânt = 0,6 kPa

Zona climatică IV cu $T_e = -21^{\circ}\text{C}$

C- normala – conf. HG 766/1997

III – conf. P100-1/2013

II , risc mic de incendiu – conf. P118/1999.

Încărcarea din zăpadă pe sol = 2,50kPa

Adâncimea de îngheț: 100-110cm

Date tehnice:

$A_{C \text{ corp A}} = 444 \text{ mp};$

$A_{C \text{ corp B}} = 292 \text{ mp};$

Regim de înălțime= P/ P+E

H util= 3.40 corp A

3.20 corp B

$A_{DC \text{ corp A}} = 444 \text{ mp};$

$A_{DC \text{ corp B}} = 578 \text{ mp};$

Nr. max. utiliz.= 76 pers (cp. A), 158 (cp. B)

$Vol_{\text{corp A}} = 3050 \text{ mc};$

$Vol_{\text{corp B}} = 2600 \text{ mc}.$

Funcțional:

Corp A- sali clasa, grupuri sanitare, secretariat. Corp B- Camera tehnica, sali clasa, holuri, circulatii, gs dizabilitati, casa scarii, scara exterioara.

Finisaje interioare:

PARDOSELI: gresie portelanata antiderapanta, pardoseli profesionale din PVC, rezistente la foc – ignifugate , TAVANE: simple cu tencuieli interioare si zugraveli var lavabil alb cu ioni de argint, PERETI- Tencuieli cu mortar si finisaj var superlavabil alb cu ioni de argint, la pereti zidarie, Faianta ceramica portelanata la pereti pe contur pana la H 2.10 (grupuri sanitare / vestiare), Inchideri tip HPL la grupuri sanitare

Finisaje exterioare:

Soclu (termoizolat 12cm) finisat cu tencuiala exterioara decorativa, Fatada (termoizolata 15cm) cu tencuiala exterioara decorativa diferite granulatii, Placaj din caramida aparenta, Jgheaburi si burlane din tabla vopsita in

camp electrostatic, Tamplarie exterioara din aluminiu cu sticla termoizolanta, riflaje decorative aluminiu,

*** CERINȚA DE CALITATE FUNDAMENTALĂ, B1: Siguranța în exploatare**

Se respectă prevederile normativelor **NP010 privind scolile, NP068-2002** privind siguranța în exploatare, precum și **NP051-2012** privind adaptarea pentru persoane cu dizabilitati. Atât la amenajările exterioare cât și la interior, se asigură toate condițiile pentru siguranța circulației pietonale interioară clădirii și la exterior, siguranța cu privire la instalații, siguranța privind lucrările de întreținere, siguranța cu privire la intruziuni și efracție. Se propune rampă pentru accesul persoanelor cu dizabilități și grup sanitar echipat și conformat la exigențele persoanelor cu dizabilități.

*** CERINȚA DE CALITATE FUNDAMENTALĂ, Cc: Securitatea la incendiu**

Fiecare corp de clădire constituie un compartiment de incendiu cu **gradul II** de stabilitate la incendiu. **Cai de evacuare** -2 direcții distincte de evacuare/nivel iar pentru parter 2 cai de evacuare direct în exterior la fiecare clădire; **capacitate flux** – 75 persoane. **Măsurile constructive** cf. grad II de RF. **Caile de evacuare:** pereți la holuri cu **C0(A1)/EI>90 min, pereți la casa scării C0(A1)/EI>150 min. Lungimea cailor de evacuare 1 dir/2dir < 20/30m. Iluminare** naturală în toate încăperile principale prin ochiurile mobile ale ferestrelor din treimea superioară a pereților exteriori. **Depozite**<36,0mp. Chepeng EI30 pt acces în pod. Se îndeplinesc condițiile de limitare a propagării incendiilor la vecinătăți și securitatea forțelor de intervenție. Se asigură accesul forțelor de intervenție la fațadele clădirii.

*** CERINȚA DE CALITATE FUNDAMENTALĂ, D: Igienă, sănătatea oamenilor și protecția mediului.**

Se respectă prevederile normelor **NP010-2022** privind **scolile, OMS 1456-2020 și OMS 119-2014 modif. 2018**. Se asigură toate condițiile pentru: igiena aerului, igiena apei, etanșeitatea la aer, etanșeitatea la apă, igiena higrotermică a mediului interior, iluminatul natural și artificial, hidroizolarea, protecția factorilor de mediu. Clădirea este etanșată față de infiltrațiile apelor meteorice atât la nivelul terenului cât și la nivelul acoperisului cu versanți inclinați. Clădirea are asigurate toate utilitățile de tip urban. Iluminatul natural în încăperile principale și permit desfășurarea activităților specifice fără a se recurge la lumina artificială. Incăperile sunt prevăzute cu deschideri directe către aer liber - uși, ferestre, care să permită ventilația naturală și prin păstrarea liberă a unui spațiu de 1cm sub ușile interioare.

*** CERINȚA DE CALITATE FUNDAMENTALĂ E: Economia de energie și izolare termică**

Se respectă prevederile M001-2022, Edificiul se încadrează în tipul de **clădire nerezidențială de cat II**. Soluțiile constructive de izolare termică sunt:

***partea opacă** a anvelopei: pereții exteriori se vor izola cu vata minerală de 15cm, glafurile perimetrale ale golurilor se vor termoizola cu vata minerală de 3-5cm- **$R>3\text{m}^2\text{K/W}$** ;
- soclul se va termoizola cu polistiren extrudat de 12 cm grosime - **$U<1.4\text{W/mK}$**
- planseul spre pod se va termoizola cu vată minerală de 25 cm- **$R>5\text{m}^2\text{K/W}$** ;
- placa pe sol nu se termoizolează din considerente tehnico economice dezavantajoare, care decurg din bilanțului dintre valoarea mare a cheltuielilor și diminuarea nesemnificativă a consumurilor energetice.
Ca măsură compensatorie se propune montarea unui sistem fotovoltaic pentru folosirea energiei regenerabile.
partea vitrată a anvelopei se va realiza cu ferestre și uși exterioare din tâmplarie din aluminiu cu geam termoizolant cu **$R_{med}>0.83\text{m}^2\text{k/W}$** .

*** CERINȚA DE CALITATE FUNDAMENTALĂ F: Protecția împotriva zgomotului.**

Se respectă prevederile normelor și normativelor **C125/1,2,3,4-2013** etc. Limitarea valorilor admisibile ale nivelului de zgomot interior și exterior se realizează astfel:

- Nivelul de zgomot echivalent în exterior în apropierea obiectivului este **$L_{ech}<50\text{dB}$** și nu necesare măsuri de protecție împotriva zgomotului.

- Izolarea acustică la zgomot aerian între exterior și diversele funcțiuni se realizează prin utilizarea tâmplăriei din Aluminiu cu geamuri termoizolatoare și fonoizolante cu indice de izolare la zgomot aerian *in situ*, **$R'_w>29\text{dB}$** ca și a închiderilor din zidărie termoizolate cu vata minerală de 15cm, cu indice de izolare la zgomot aerian *in situ*, **$R'_w>50\text{dB}$** .

- Izolarea acustică a unităților funcționale împotriva zgomotului provenit din spațiile adiacente se asigură prin elementele de construcție propuse (compartimentare pe orizontală și verticală cu elemente masive din zidărie de 20- 25 cm ,tencuiti, si gips carton de 15 cm cu miez din vata minerala , planșee din b.a. de min. 13cm și cu straturi de finisaj de 3-5cm care corespund clasei de absorbție acustică D cu indicii de absorbție acustică $\alpha_w \approx 0.4-0,5$ și indice de izolare la zgomot aerian *in situ* $R'w=56dB$ conform C125/3-2013.

2. DOCUMENTE CE SE PREZINTA LA VERIFICARE:

- Piese scrise elaborate de proiectantul general și de cel de specialitate în care se prezintă soluția tehnică adoptată pentru respectarea cerințelor de verificare **B1, Cc, D, E, F** (memorii tehnice, caiete de sarcini, program de verificare și control a calității lucrărilor, DTOE, program de urmărire în timp a comportării clădirii)

- Piese desenate în care se prezintă soluția constructivă existentă și propusă (planuri, secțiuni caracteristice, elevații, detalii).

3. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII:

În urma verificării se considera proiectul **corespunzător** pentru fazele verificate (**DTAC/PT**), semnându-se și stampilându-se conform îndrumătorului, cu următoarele condiții obligatorii a fi introduse în proiectul tehnic prin grija investitorului, de către proiectant:

FARA CONDITII.

1. Beneficiarul va urmări, prin personal de specialitate autorizat (diriginte de șantier, responsabil tehnic cu execuția, etc.), conform normelor și legislației în vigoare, respectarea în execuție a proiectului în ansamblu și în mod special asigurarea **cerințelor fundamentale de calitate B1, Cc, D, E, F**

2. Orice modificare ce se va face la proiect pe timpul execuției, acesta se va prezenta pentru verificare **cerințelor fundamentale de calitate B1, Cc, D,E,F**, înaintea executării fizice a modificării respective, vericatorul fiind exonerat de orice răspundere în situația nerespectării proiectului.

am primit

AD QUADRUM DESIGN SRL



am predat

dr. ing. Grumăzescu Iulian Petru



Verificator de proiecte ing. Ștefănescu Ionuț
Serie/ Nr. atestat: CAV/ 11014
Adresa: Str. Morarilor, nr. 26E, sat Valea
Adâncă, com. Miroslava, jud. Iași
Telefon: 0742.789.697
E-mail: highsideinstal@gmail.com

Nr. referat/Data/ Rev.
61/ 27.11.2024/ Rev0
conform registrului de evidență

Semnătura



REFERAT

Privind verificarea tehnică de calitate la cerințele fundamentale (A,B,C,D,E,F):

Instalații sanitare aferente construcțiilor – Is, nivelul I

FAZA DE PROIECTARE: D.T.A.C. + P.Th.

1. DATE DE IDENTIFICARE A PROIECTULUI

DENUMIREA OBIECTIVULUI: CRESTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII
GIMNAZIALE NR. 6 SUCEAVA
AMPLASAMENT: STR. 22 DECEMBRIE NR. 189, MUN. SUCEAVA, JUD. SUCEAVA,
NR. CAD. 50014
BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA
PROIECTANT GENERAL: AD QUADRUN DESIGN SRL
PROIECTANT INSTALAȚII
DE SPECIALITATE: S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L.
NUMĂR PROIECT: 27258/05.07.2024
DATA PREZENTĂRII
LA VERIFICARE: 25.11.2024

2. CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE PROIECTULUI ȘI ALE CONSTRUCȚIEI, CARE FAC OBIECTUL VERIFICĂRII

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C, NORMALĂ
TIP CLĂDIRE / DESTINAȚIE: Clădire civilă (publică) pentru învățământ
GRADUL DE REZISTENȚĂ LA FOC: II conform P118/ 99
RISC DE INCENDIU: RISC MIC DE INCENDIU
REGIMUL DE ÎNĂLȚIME: Corp A: Parter; Corp B: P+1E
VOLUM CONSTRUCȚIE: Corp A: V=3050 mc; Corp B: V=2600 mc
NUMAR MAXIM DE UTILIZATORI: Corp A: 76 persoane; Corp B: 158 persoane
NR COMPARTIMENTE DE INCENDIU: Corp A: un compartiment de incendiu
Corp B: un compartiment de incendiu

3. ASIGURAREA UTILITĂȚILOR

3.1. ALIMENTARE CU APĂ RECE

În zona amplasamentului există în exploatare rețea stradală de alimentare cu apă rece.

Alimentarea cu apă rece a instalațiilor sanitare propuse se va realiza de la instalația sanitară existentă în clădire. În punctul de racord la instalația existentă se vor monta armături de sectorizare și filtrare pentru a proteja noua instalație.

3.2. CANALIZARE APE UZATE MENAJERE

În zona amplasamentului există în exploatare rețea stradală de canalizare ape uzate menajere.

Apele uzate menajere se vor evacua la coloanele de canalizare existente în clădire. Noile obiecte sanitare se vor racorda la instalația de canalizare existentă în clădire. Se vor păstra doar conductele colectoare către rețeaua exterioară, iar toate conductele din interior se vor schimba.

4. INSTALAȚII DE ALIMENTARE CU APĂ

4.1. INSTALAȚII INTERIOARE ALIMENTARE CU APĂ RECE

Alimentarea cu apă rece se realizează de la caminul de bransament. Distribuția apei reci în interiorul clădirii la obiectele sanitare se va realiza printr-o rețea ramificată de conducte, executată îngropat/ aparent cu tevi din PE-Xa (Corp A) și cu tevi din PP-R (corp B).

4.2. INSTALAȚII INTERIOARE ALIMENTARE CU APĂ CALDĂ

Corp A, corp B

Prepararea apei calde menajere se produce local, prin intermediul unui boiler termoelectric, având un volum de V=500L (pentru fiecare corp de clădire). Acesta va fi amplasat în camera tehnică, pe pardoseala fiind alimentat cu agent termic de la panourile solare și va fi echipat cu rezistența electrică trifazată 9.0kW. Conductele se vor monta îngropat/ aparent și vor fi din PE-Xa. S-a propus instalație de recirculare a apei calde menajere.

Referat privind verificarea tehnică de calitate la specialitatea:

Instalații sanitare aferente construcțiilor – Is, nivelul I

Verificator de proiecte ing. Ștefănescu Ionuț
Serie/ Nr. atestat: CAV/ 11014
Adresa: Str. Morarilor, nr. 26E, sat Valea
Adâncă, com. Miroslava, jud. Iași
Telefon: 0742.789.697
E-mail: highsideinstal@gmail.com

Nr. referat/Data/ Rev.
61/ 27.11.2024/ Rev0
conform registrului de evidență

Semnătura

4.3. INSTALAȚII INTERIOARE CANALIZARE MENAJERĂ

Corp A, corp B

Instalația de canalizare menajera asigura colectarea si evacuarea apelor uzate menajere provenite de la obiectele sanitare. Toate apele uzate colectate de la obiectele sanitare sunt evacuate prin curgere libera la caminele de canalizare propuse, prin intermediul conductelor din polipropilena.

Condensul de la ventiloconvectoare va fi colectat prin intermediul conductelor din PP si va fi evacuat la instalatia de canalizare.

4.4. INSTALAȚII CANALIZARE PLUVIALĂ

Apele pluviale colectate de pe învelitoarea clădirii vor fi preluate prin intermediul burlanelor si dirijate catre spatiul verde.

5. INSTALAȚII DE LIMITARE ȘI STINGERE A INCENDIULUI

5.1. INSTALAȚII DE STINGERE CU HIDRANȚI INTERIORI

Construcția analizată nu se încadrează în prevederile P118/2 – 2013 (modificat prin ordinul 6026/2018) privind necesitatea echipării tehnice cu hidranți interiori de incendiu.

5.2. INSTALAȚII DE STINGERE CU HIDRANȚI EXTERIORI

Construcția analizată nu se încadrează în prevederile P118/2 – 2013 (modificat prin ordinul 6026/2018) privind necesitatea echipării tehnice cu hidranți exteriori de incendiu.

5.3. INSTALAȚII DE STINGERE - COLOANE USCATE

Construcția analizată nu se încadrează în prevederile P118/2 – 2013 (modificat prin ordinul 6026/2018) privind necesitatea echipării tehnice cu instalații de coloane uscate.

5.4. INSTALAȚII DE STINGERE CU SPRINKLERE

Construcția analizată nu se încadrează în prevederile P118/2 – 2013 (modificat prin ordinul 6026/2018) privind necesitatea echipării tehnice cu instalații de sprinklere.

5.5. GOSPODĂRIE DE APĂ – INSTALAȚII DE STINGERE INCENDIU

Construcția analizată nu se încadrează în prevederile P118/2 – 2013 (modificat prin ordinul 6026/2018) privind necesitatea echipării tehnice cu gospodărie de apă.

Documentația întocmită asigură aplicarea criteriilor de performanță impuse de cerințele fundamentale de calitate, în conformitate cu Legea 10/95, privind calitatea în construcții:

- | | |
|---|--|
| a) rezistență mecanică și stabilitate; | e) protecție împotriva zgomotului; |
| b) Securitate la incendiu; | f) economie de energie și izolare termică |
| c) Igienă, sănătate și mediu înconjurător; | g) utilizarea sustenabilă a resurselor naturale. |
| d) Siguranță și accesibilitate în exploatare; | |

6. DOCUMENTE CE SE PREZINTĂ LA VERIFICARE

Piese scrise elaborate de proiectantul de specialitate în care se prezintă soluția tehnică adoptată pentru respectarea cerințelor fundamentale de calitate aferente cerinței de verificare "Is" (memoriu tehnic, breviar de calcul, caiet de sarcini, program de control).

Piese desenate elaborate de proiectantul de specialitate în care se prezintă soluția tehnică și constructivă adoptată pentru respectarea cerințelor esențiale de calitate aferente cerinței de verificare "Is" (conform borderou piese desenate).

7. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător respectându-se cerințele fundamentale aplicabile în conformitate cu Legea 10/1995 privind calitatea în construcții pentru faza de verificare – D.T.A.C. + P.Th. semnându-se și ștampilându-se conform îndrumarului.

Beneficiarul va urmări prin personal de specialitate autorizat (diriginte de șantier, responsabil tehnic cu execuția etc) conform normelor și legislației în vigoare, respectarea în execuție a proiectului în ansamblu și în mod special asigurarea cerințelor fundamentale de calitate conform Legii 10/ 1995 cu completările și modificările ulterioare.

Orice modificare ce se va face la proiect pe timpul execuției lucrărilor, se va prezenta pentru verificare la cerința "Is" înaintea executării fizice a modificării respective, verificatorul de proiect fiind exonerat de orice răspundere în situația nerespectării proiectului.

Am primit 4 exemplare
Investitor/ Beneficiar/ Proiectant de specialitate

Am predat 4 (patru) exemplare
Verificator tehnic atestat,
ing. Ionuț Ștefănescu

Referat privind verificarea tehnică de calitate la specialitatea:

Instalații sanitare aferente construcțiilor – Is, nivelu

Verificator de proiecte
Serie/ Nr. atestat:
Adresa:

Telefon:
E-mail:

ing. Ștefănescu Ionuț
CAV/ 10938
Str. Morarilor, nr. 26E, sat Valea
Adâncă, com. Miroslava, jud. Iași
0742.789.697
highsideinstal@gmail.com

Nr. referat/Data/ Rev.
82/ 27.11.2024/ Rev0
conform registrului de evidență

Semnătura

REFERAT

Privind verificarea tehnică de calitate la cerințele fundamentale (A,B,C,D,E,F):

Instalații electrice aferente construcțiilor – le, nivelul I

FAZA DE PROIECTARE: D.T.A.C. + P.Th.

1. DATE DE IDENTIFICARE A PROIECTULUI

DENUMIREA OBIECTIVULUI: CRESTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII
GIMNAZIALE NR. 6 SUCEAVA
AMPLASAMENT: STR. 22 DECEMBRIE NR. 189, MUN. SUCEAVA, JUD. SUCEAVA,
NR. CAD. 50014
BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA
PROIECTANT GENERAL: AD QUADRUN DESIGN SRL
PROIECTANT INSTALAȚII
DE SPECIALITATE: S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L.
NUMĂR PROIECT: 27258/05.07.2024
DATA PREZENTĂRII
LA VERIFICARE: 25.11.2024

2. CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE PROIECTULUI ȘI ALE CONSTRUCȚIEI, CARE FAC OBIECTUL VERIFICĂRII

Documentația întocmită asigură aplicarea criteriilor de performanță impuse de cerințele fundamentale de calitate, în conformitate cu Legea 10/1995, privind calitatea în construcții, respectiv:

A. Rezistență mecanică și stabilitate

Instalațiile electrice s-au conceput, se vor realiza cu echipamente adecvate și se vor amplasa astfel încât să se asigure protecția acestora la acțiunea agenților chimici sau de mediu; Instalațiile electrice s-au conceput și se vor realiza cu echipamente adecvate Categoriilor și claselor de influențe externe și cu certificat de conformitate, conform Legii 608/ 2001.

B. Securitate la incendiu

1. Instalații de protecție la supratensiuni atmosferice transmise prin rețea;
2. Se asigură protecția coloanelor și circuitelor electrice împotriva supracurenților;
3. Sistem de iluminat de siguranță compus din:

a. Iluminat local:

- se va asigura evidentierea cutiilor posturilor de prim ajutor, a mijloacelor de prima intervenție în caz de incendiu (stingătoare) și a dispozitivelor de comandă manuală; autonomie de funcționare de min. 3 ore, timp de punere în funcțiune: 5 s de la caderea tensiunii

c. Iluminat de securitate:

- iluminat de securitate pentru evacuarea din clădire în 5 s.
- iluminat de securitate pentru intervenții în zonele de risc în 0,5 s.

Circuitele electrice care deservește iluminatul de siguranță, normal și prizele se vor executa cu cabluri de cupru tip N2XH. S-au prevăzut AFDD-uri pe circuitele de prize ce deservește încăperi în care se desfășoară activități didactice.

În conformitate cu Normativul I7-2011, art. 4.2.2.8, întrerupătorul general din cadrul punctului de alimentare se va echipa cu un dispozitiv de protecție cu curent diferențial rezidual (DDR).

Alimentarea cu energie electrică se face în principal de la rețeaua de 220V/50Hz, dublată în cazul întreruperii accidentale a acesteia, cu acumulatori tampon încorporați în corpurile de iluminat pentru siguranță cu kit de urgență (autonome), precum și pentru fiecare oblon rezistent la foc.

Referat privind verificarea tehnică de calitate la specialitatea:

Instalații electrice aferente construcțiilor – le, nivelul I

Verificator de proiecte ing. Ștefănescu Ionuț
Serie/ Nr. atestat: CAV/ 10938
Adresa: Str. Morarilor, nr. 26E, sat Valea
Adâncă, com. Miroslava, jud. Iași
Telefon: 0742.789.697
E-mail: highsideinstal@gmail.com

Nr. referat/Data/ Rev.
82/ 27.11.2024/ Rev0
conform registrului de evidență

Semnătura

C. Igienă, sănătate și mediu înconjurător

Obiectivul va fi prevăzut cu sisteme de iluminat interior și exterior, de incintă.

D. Siguranță și accesibilitate în exploatare

Obiectivul va fi prevăzut cu:

1. Sistem de protecție împotriva șocurilor electrice, bazat pe întreruperea alimentării, corepunzător rețelei TN, cumulat cu DDR;
2. Priză de pământ de max. 4 ohm;
3. Alimentare cu energie electrică care se asigură de furnizorul extern. Sistemul intern de alimentare de siguranță este format din surse locale incluse. Investiția se realizează cu echipamente care au certificat de conformitate, conform legii nr. 608.

E. Protecția împotriva zgomotului

Nivelul de zgomot echivalent datorat surselor de zgomot din instalațiile electrice să nu depășească cu mai mult de 5 db nivelul de zgomot echivalent din încăpere când aceste instalații nu sunt în funcțiune.

F. Economie de energie și izolare termică

Sursele electrice de lumină vor fi în conformitate cu REGULAMENTUL (CE) NR. 244/2009 AL COMISIEI COMUNITĂȚILOR EUROPENE.

G. Utilizare sustenabilă a resurselor naturale

S-au prevăzut corpuri de iluminat de tip LED și sistem de panouri fotovoltaice.

3. DOCUMENTE CE SE PREZINTĂ LA VERIFICARE

Piese scrise elaborate de proiectantul de specialitate în care se prezintă soluția tehnică adoptată pentru respectarea cerințelor fundamentale de calitate aferente cerinței de verificare "Ie" (memoriu tehnic, breviar de calcul, caiet de sarcini, program de control).

Piese desenate elaborate de proiectantul de specialitate în care se prezintă soluția tehnică și constructivă adoptată pentru respectarea cerințelor esențiale de calitate aferente cerinței de verificare "Ie" (conform borderou piese desenate).

4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător respectându-se cerințele fundamentale aplicabile în conformitate cu Legea 10/1995 privind calitatea în construcții pentru faza de verificare – D.T.A.C. + P.Th. semnându-se și ștampilându-se conform îndrumarului.

Beneficiarul va urmări prin personal de specialitate autorizat (diriginte de șantier, responsabil tehnic cu execuția etc) conform normelor și legislației în vigoare, respectarea în execuție a proiectului în ansamblu și în mod special asigurarea cerințelor fundamentale de calitate conform Legii 10/ 1995 cu completările și modificările ulterioare.

Orice modificare ce se va face la proiect pe timpul execuției lucrărilor, se va prezenta pentru verificare la cerința "Ie" înaintea executării fizice a modificării respective, verificatorul de proiect fiind exonerat de orice răspundere în situația nerespectării proiectului.

Am primit 4 exemplare
Investitor/ Beneficiar/ Proiectant de specialitate

Am predat 4 (patru) exemplare
Verificator tehnic atestat,
ing. Ionuț Ștefănescu



Referat privind verificarea tehnică de calitate la specialitatea:
Instalații electrice aferente construcțiilor – Ie, nivelul I

Verificator de proiecte ing. Ștefănescu Ionuț
Serie/ Nr. atestat: VAV/ 11759
Adresa: Str. Morarilor, nr. 26E, sat Valea
Adâncă, com. Miroslava, jud. Iași
Telefon: 0742.789.697
E-mail: highsideinstal@gmail.com

Nr. referat/Data/ Rev.
67/ 27.11.2024/ Rev0
conform registrului de evidență



REFERAT

Privind verificarea tehnică de calitate la cerințele fundamentale (A,B,C,D,E,F):

Instalații termice aferente construcțiilor – It, nivelul I

FAZA DE PROIECTARE: D.T.A.C. + P.Th.

1. DATE DE IDENTIFICARE A PROIECTULUI

DENUMIREA OBIECTIVULUI: CRESTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII
GIMNAZIALE NR. 6 SUCEAVA
AMPLASAMENT: STR. 22 DECEMBRIE NR. 189, MUN. SUCEAVA, JUD. SUCEAVA,
NR. CAD. 50014
BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA
PROIECTANT GENERAL: AD QUADRUN DESIGN SRL
PROIECTANT INSTALAȚII
DE SPECIALITATE: S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L.
NUMĂR PROIECT: 27258/05.07.2024
DATA PREZENTĂRII
LA VERIFICARE: 25.11.2024

2. CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE PROIECTULUI ȘI ALE CONSTRUCȚIEI, CARE FAC OBIECTUL VERIFICĂRII

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C, NORMALĂ
TIP CLĂDIRE / DESTINAȚIE: Clădire civilă (publică) pentru învățământ
GRADUL DE REZISTENȚĂ LA FOC: II conform P118/ 99
RISC DE INCENDIU: RISC MIC DE INCENDIU
REGIMUL DE ÎNĂLȚIME: Corp A: Parter; Corp B: P+1E

3. SISTEME DE INCALZIRE/ RACIRE, DE VENTILARE ȘI CLIMATIZARE

3.1. INSTALAȚII DE INCALZIRE PRIN INTERMEDIUL CONVECTOARELOR ELECTRICE

Corp A, corp B

S-au propus pentru asigurarea necesarului de încălzire în spațiile tehnice și în grupurile sanitare.

3.2. INSTALAȚII DE INCALZIRE/ RACIRE PRIN INTERMEDIUL VENTILOCONVECTOARELOR

Corp A, corp B

S-au propus pentru asigurarea necesarului de încălzire/ racire în toate încăperile, mai puțin în grupurile sanitare și în spațiile tehnice. Distribuția instalației este bitubulară. Conductele de distribuție, coloanele și conductele de legătură la unitățile interioare se vor realiza din Pex.

S-a prevăzut instalație de colectare a condensului de la unitățile interne realizată din conducte din polipropilenă.

3.3. INSTALAȚII DE VENTILARE CU RECUPERARE DE CLADURĂ

Corp A

Pentru asigurarea necesarului de aer proaspăt în încăperi (exclusiv camerele tehnice, holuri și în grupurile sanitare) s-a propus un sistem centralizat de ventilare cu recuperare de căldură (vară/ iarnă). Acesta s-a propus să deservească salile de clasă și laboratorul. Instalația va fi constituită din grile de aspirație, grile de evacuare, tubulatură circulară din aluminiu și recuperator de căldură montat la nivelul tavanului holului.

Corp B

Pentru asigurarea necesarului de aer proaspăt în încăperi (exclusiv camerele tehnice, holuri și în grupurile sanitare) s-a propus un sistem descentralizat de ventilare cu recuperare de căldură (vară/ iarnă). Echipamentele s-au propus să se monteze în peretii exteriori ai salilor de clasă și vor respecta nivelul de zgomot conform reglementărilor tehnice.

3.4. INSTALAȚII DE VENTILARE FĂRĂ RECUPERARE DE CLADURĂ

S-au propus pentru ventilarea grupurilor sanitare. Acestea sunt constituite din grile de evacuare, tubulatură din PVC și ventilatoare prevăzute cu clapetă antiretur.

Referat privind verificarea tehnică de calitate la specialitatea:

Instalații termice aferente construcțiilor – It, nivelul I

Verificator de proiecte ing. Ștefănescu Ionuț
Serie/ Nr. atestat: VAV/ 11759
Adresa: Str. Morarilor, nr. 26E, sat Valea
Adâncă, com. Miroslava, jud. Iași
Telefon: 0742.789.697
E-mail: highsideinstal@gmail.com

Nr. referat/Data/ Rev.
67/ 27.11.2024/ Rev0
conform registrului de evidență

Semnătura

4. SURSE DE ENERGIE

4.1. SURSA AGENT TERMIC DE INCALZIRE

Corp A

Asigurarea și prepararea agentului termic apă caldă 50/30 grC pentru încălzire se va realiza prin intermediul pompei de caldura aer-apă, tip monobloc (Pt=60 kW), amplasată în camera tehnică propusă într-o caldare separată aflată în vecinătatea corpului A. Camera tehnică va fi echipată cu puffer, schimbător de caldura, vase de expansiune, dispozitive de siguranță și control.

Corp B

Asigurarea și prepararea agentului termic apă caldă 50/30 grC pentru încălzire se va realiza de la pompa de caldura aer-apă, tip monobloc (Pt=60 kW), amplasată în camera tehnică de la parterul clădirii. Camera tehnică va fi echipată cu puffer, schimbător de caldura, vase de expansiune, dispozitive de siguranță și control.

4.2. SURSA AGENT TERMIC DE RACIRE

Corp A

Asigurarea și prepararea agentului termic apă caldă 50/30 grC pentru încălzire se va realiza de la pompa de caldura aer-apă, tip monobloc (Pt=60 kW), amplasată în camera tehnică propusă într-o caldare separată aflată în vecinătatea corpului A.

Corp B

Asigurarea și prepararea agentului termic apă caldă 50/30 grC pentru încălzire se va realiza de la pompa de caldura aer-apă, tip monobloc (Pt=60 kW), amplasată în camera tehnică de la parterul clădirii.

Documentația întocmită asigură aplicarea criteriilor de performanță impuse de cerințele fundamentale de calitate, în conformitate cu Legea 10/95, privind calitatea în construcții:

- | | |
|---|--|
| a) rezistență mecanică și stabilitate; | e) protecție împotriva zgomotului; |
| b) Securitate la incendiu; | f) economie de energie și izolare termică |
| c) Igienă, sănătate și mediu înconjurător; | g) utilizarea sustenabilă a resurselor naturale. |
| d) Siguranță și accesibilitate în exploatare; | |

5. DOCUMENTE CE SE PREZINTĂ LA VERIFICARE

Piese scrise elaborate de proiectantul de specialitate în care se prezintă soluția tehnică adoptată pentru respectarea cerințelor fundamentale de calitate aferente cerinței de verificare "It" (memoriu tehnic, breviar de calcul, caiet de sarcini, program de control).

Piese desenate elaborate de proiectantul de specialitate în care se prezintă soluția tehnică și constructivă adoptată pentru respectarea cerințelor esențiale de calitate aferente cerinței de verificare "It" (conform borderou piese desenate).

6. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător respectându-se cerințele fundamentale aplicabile în conformitate cu Legea 10/1995 privind calitatea în construcții pentru faza de verificare – D.T.A.C. + P.Th. semnându-se și ștampilându-se conform îndrumarului.

Beneficiarul va urmări prin personal de specialitate autorizat (diriginte de șantier, responsabil tehnic cu execuția etc) conform normelor și legislației în vigoare, respectarea în execuție a proiectului în ansamblu și în mod special asigurarea cerințelor fundamentale de calitate conform Legii 10/ 1995 cu completările și modificările ulterioare.

Orice modificare ce se va face la proiect pe timpul execuției lucrărilor, se va prezenta pentru verificare la cerința "It" înaintea executării fizice a modificării respective, verificatorul de proiect fiind exonerat de orice răspundere în situația nerespectării proiectului.

Am primit 4 exemplare
Investitor/ Beneficiar/ Proiectant de specialitate



Am predat 4 (patru) exemplare
Verificator tehnic atestat,
ing. Ionuț Ștefănescu



Referat privind verificarea tehnică de calitate la specialitatea:
Instalații termice aferente construcțiilor – It, nivelul I



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

Proiectare ▪ Design ▪ Consultanta tehnica

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024



CAPITOLUL A PIESE SCRISE



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

CRESTERA EFICIENTEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții :

CRESTERA EFICIENTEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

1.2. Elaboratorul lucrării :

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L. – IASI / CF RO44568194 www.adquadrum.com - www.adq.ro
Numar contract: 27258 / 05.07.2024

1.3. Beneficiarul lucrării : MUNICIPIUL SUCEAVA, ROMANIA

Suceava, B-dul 1 Mai nr. 5A Cod postal 720224, CF 4244792

1.4. Amplasament : JUD. SUCEAVA, MUN. SUCEAVA, STR. 22 DECEMBRIE NR. 189, NR. CAD. 50014

1.5. Faza: PROIECT TEHNIC

1.6. Data intocmirii: 2024



2. Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) în cadrul studiului de fezabilitate / documentației de avizare a lucrărilor de intervenții

2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:

a) descrierea amplasamentului:

Amplasamentul studiat este situat în intravilanul Municipiului Suceava, B-dul 22 Decembrie nr. 189, compus din suprafața de **5926 mp teren** notat cu numărul cadastral 50014 și construcțiile edificate pe această parcelă, notate cu numerele cadastrale :

- CORP C1 - suprafața construită desfășurată 444mp, CORP "A" Școala (obiectiv studiat)

- CORP C2 - suprafața construită desfășurată 578mp, CORP "B" Școala (obiectiv studiat)

Pe lângă acestea, există și corpurile:

- CORP C3 - Grădinița (nu face obiectul documentației)
- CORP C4 - Biblioteca (nu face obiectul documentației)
- CORP C5 - Atelier (nu face obiectul documentației)
- CORP C6 - Magazie (nu face obiectul documentației)



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

Ansamblul Școlii Gimnaziale nr. 6 face obiectul Contractului de Dare în Administrare nr. 1805/03.03.2021.

Clădirile au destinația de școală, din punctul de vedere al conformării sunt alcătuite din **2 corpuri distincte fiecare format dintr-un singur tronson**.

Imobilele nu sunt incluse pe lista monumentelor istorice și/ sau ale naturii ori în zona de protecție a acestora. Amplasamentul are o formă neregulată în plan, accesul efectuându-se dinspre: str. 22 Decembrie (în partea de est), precum și dinspre str. Crangului (la nord).

Vecinătățile amplasamentului sunt constituite din locuințe individuale de mici dimensiuni cu caracter preponderent rural.

Proiectul propus pentru Școala Nr. 6 Suceava, vizând corpul A și corpul B, își propune să aducă la standarde moderne acestei clădiri prin intervenții specifice, fără a modifica indicatorii urbanistici existenți sau regimul de înălțime. Este important de menționat că există deja un proiect anterior aprobat, având Autorizația de Construire nr. 417 din 03.11.2023, cu valabilitate de 24 de luni, și Certificatul de Urbanism nr. 25.08/2021. Totuși, în vederea alinierii la noile cerințe tehnice și energetice, s-a solicitat actualizarea proiectului respectiv de către autoritatea contractantă.

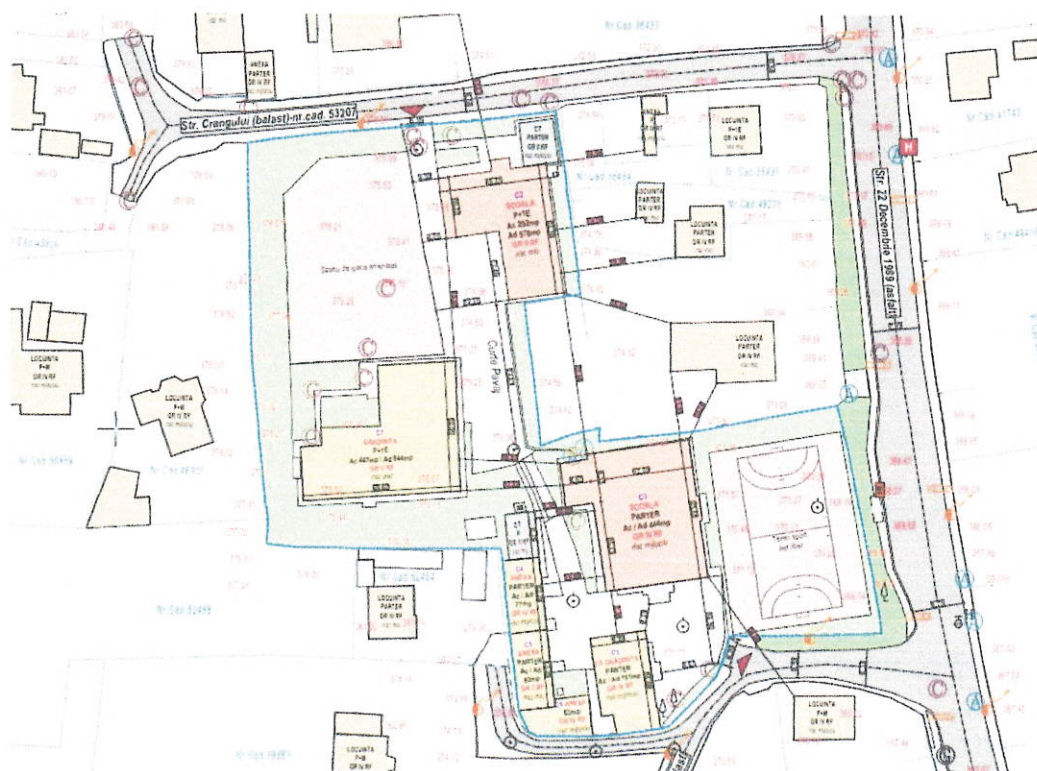
****Necesitatea actualizării proiectului**** constă în adaptarea acestuia la noile standarde și tehnologii care au evoluat de la data emiterii inițiale a documentației. Printre schimbările propuse se numără îmbunătățirea calității tâmplăriei și a termoizolației, în conformitate cu noul audit energetic, ceea ce va conduce la reducerea semnificativă a pierderilor de energie. În plus, montarea unor pompe de căldură eficiente va contribui nu doar la economii substanțiale pe termen lung, dar și la reducerea amprente de carbon a clădirii.

****Oportunitatea acestui proiect**** este susținută și de intervențiile necesare pentru îmbunătățirea siguranței la incendii, aspect esențial pentru obținerea avizului ISU.

Actualizarea Documentației Tehnice pentru Autorizarea Construcțiilor (DTAC) și a Proiectului Tehnic de Execuție (PTH) va asigura respectarea celor mai noi norme și reglementări în domeniu, oferind astfel un mediu educațional sigur și performant.

În concluzie, implementarea acestui proiect este nu doar o necesitate, ci și o oportunitate de a transforma Școala Nr. 6 Suceava într-un exemplu de bune practici în domeniul eficienței energetice și al siguranței.

Actualizarea proiectului existent și adaptarea acestuia la noile cerințe va aduce beneficii tangibile pentru comunitate, elevi și personalul didactic, asigurând totodată o utilizare responsabilă a resurselor energetice și o contribuție semnificativă la protecția mediului.





ADQUADNUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

Conform prevederilor din **Certificatul de Urbanism nr. 1000 din 02.09.2024**, atașat prezentei documentații și eliberat de către Primăria Municipiului Suceava, Județul Suceava, pentru obiectivul menționat:

- **Imobilele studiate cu nr. Cadastrale 50014-C1 (suprafata construita si suprafata desfasurata de 444mp, regim inaltime Parter) si 50014-C2 (suprafata construita de 292mp, suprafata desfasurata de 578mp, regim inaltime P+1E);**
- **Folosinta actuala:** teren construit; curti constructii;
- **Destinatia stabilita prin documentatia de urbanism:** HGR 518/26.05.2023 – zona de tip central “C” – C2a – Dotari de interes public dispersate la nivelul orasului (predominant invatamant si sanatate), L – Zona rezidentiala – L1 – Subzona locuintelor individuale si colective mici cu maxim P+2 niveluri aflate in afara zonei centrale, L1b – Locuinte cu regim redus de inaltime situate in enclave
- **Suprafata totala teren:** 5926mp

Conform **P100-1/2013**, construcția se încadrează în **clasa III de importanță**, clădiri de tip curent, care nu aparțin celorlalte categorii, pentru care factorul de importanță și expunere al construcției este $\gamma_I = 1.0$. Factorul de importanță cu această valoare este asociat cu evenimente seismice cu un interval mediu de recurență $IMR = 225$ ani din punct de vedere al asigurării cerinței de siguranță a vieții și $IMR = 50$ ani pentru cerința de limitare a degradărilor ($a_g = 0.25$, $T_c = 0.7s$).

Conform ordinului **MLPAT nr. 31/N-1995**, privind stabilirea categoriei de importanță a construcției, clădirea se încadrează în **categoria de importanță C**.

Nivelul de educatie este factor-cheie al dezvoltarii nationale, intrucat determina in mare masura activitatea economica, productivitatea si mobilitatea fortei de munca, creand premisele pe termen lung, pentru existenta unui nivel mai ridicat de trai si de calitate a vietii. Avand in vedere tendintele demografice negative, profitul educational al populatiei este o conditie esentiala pentru o crestere inteligenta, durabila si favorabila incluziunii.

Acest deziderat nu se poate realiza insa fara o infrastructura adecvata / corespunzatoare ciclurilor educationale. **Infrastructura educationala** este esentiala pentru educatie, pentru dezvoltarea timpurie a copiilor si pentru construirea de abilitati sociale / capacitati de integrare sociala. Analizele socio-economice evidentiaza relatia cauzala intre nivelul de dezvoltare a capacitatilor fortei de munca si starea infrastructurii (existenta spatiilor si dotarilor adecvate) in care se desfasoara procesul educational.

Zonele urbane, in curs de dezvoltare, din România prezintă o deosebită importanță din punct de vedere economic, social și din punct de vedere al dimensiunii lor, diversității, resurselor naturale și umane pe care le dețin.

Dezvoltarea economică și socială durabilă a spațiului urban este indispensabil legată de îmbunătățirea infrastructurii existente și a serviciilor de bază. Pe viitor orasele mici trebuie să poată concura



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

efectiv în atragerea de investiții, asigurând totodată și furnizarea unor condiții de viață adecvate și servicii sociale necesare comunității.

Renovarea și dezvoltarea reprezintă o cerință esențială pentru îmbunătățirea calității vieții, creșterii atractivității și interesului pentru zonele urbane.

Pentru îmbunătățirea calității vieții, un factor determinant îl constituie renovarea și extinderea infrastructurii de bază care influențează în mod direct dezvoltarea activităților sociale, culturale și economice și implicit, crearea de oportunități ocupaționale.

În aceste condiții, **beneficiarul**, în cadrul misiunii pe care o îndeplinește, dorește să implementeze unele măsuri, care să vină în sprijinul locuitorilor săi, astfel încât să îmbunătățească calitatea serviciilor prestate către populație.

b) topografia:

Terenul propus pentru acest proiect este situat în intravilan Suceava, str. 22 Decembrie, nr. 189, jud. Suceava.

*** A fost întocmit un studiu topografic (întocmit de SC GLOBALMAP SRL SUCEAVA) pus la dispoziție de către Mun. Suceava din care au rezultat următoarele :

În urma analizei cu baza de date digitală a **OCPI SUCEAVA** privind limita imobilului proprietatea Municipiului Suceava, având numărul cadastral 50014, prezentată în lucrare, se constată că nu se suprapune cu nici o documentație cadastrală, în studiu preluându-se limitele existente la aceasta dată în teren.

S-au utilizat informații din baza de date a OCPI Suceava pentru imobilele în zona cărora s-a realizat studiul topografic: Nr.Cad.53207, Nr.Cad.38291, Nr.Cad.45907, Nr.Cad.46780, Nr. Cad. 41864, Nr. Cad. 41861, Nr. Cad. 49926, Nr. Cad. 53207, Nr. Cad. 36433, Nr. Cad. 36432, Nr. Cad. 36431, Nr. Cad. 36434, Nr. Cad. 49270, Nr. Cad. 42055, Nr. Cad. 54569, Nr. Cad. 54570, Nr. Cad. 47397, Nr. Cad. 41747, Nr. Cad. 41748, Nr. Cad. 49418, Nr. Cad. 51496, Nr. Cad. 50014, Nr. Cad. 50859, Nr. Cad. 46957, Nr. Cad. 52488, Nr. Cad. 52484, Nr. Cad. 39887, Nr. Cad. 39888, Nr. Cad. 53197, Nr. Cad. 51946, Nr. Cad. 53250, Nr. Cad. 46134, Nr. Cad. 33410, Nr. Cad. 35668, Nr. Cad. 49004, Nr. Cad. 47638.

Terenul nu este plat, acesta prezintă o pantă dinspre strada 22 Decembrie 1918 spre cele 2 corpuri de clădire așa cum reiese și din cotele de nivel prezentate în studiul topografic.

Suprafața pe care s-a executat studiul topografic este: $S = 13094 \text{ mp}$

Suprafața din acte a imobilului pe care se va realiza investiția (NC 50014) = 5926 mp

Suprafața din măsurători a imobilului pe care se va realiza investiția = 13094 mp



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014

Proiectare • Design • Consultanta tehnica



EMS02092014

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

- *clima: macroclimat temperat continental, subzona silvostepă și stepă, cu accente specifice de climat umed și răcoros;*
- *adâncime max de îngheț: 0,90 m;*
- *valoarea de vârf a accelerației pentru cutremure $a_g = 0,25g$*
- *perioada de control (de colt) a spectrului de răspuns $T_c = 0,7s$*

Terenul nu este supus viiturilor de apă sau inundațiilor și are stabilitate generală și locală asigurată. Nu sunt prezente fenomene fizico-geologice de instabilitate sau degradare.

În urma observațiilor din sit, precum și conform studiului geotehnic întocmit, amplasamentul studiat are stabilitatea locală asigurată în contextul actual și nu este supus viiturilor de apă din precipitații sau inundații.

c) clima și fenomenele naturale specifice zonei;

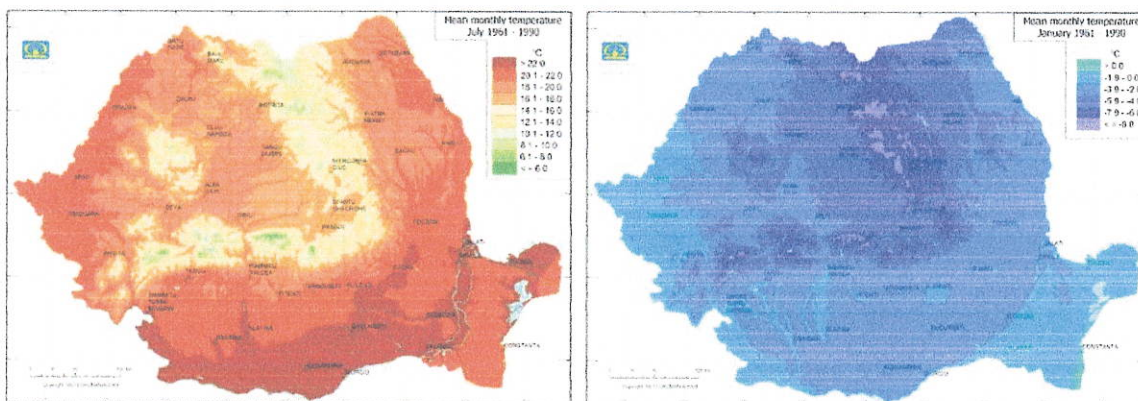


Fig. 2.3. Temperaturi medii lunare multianuale la nivelul țării

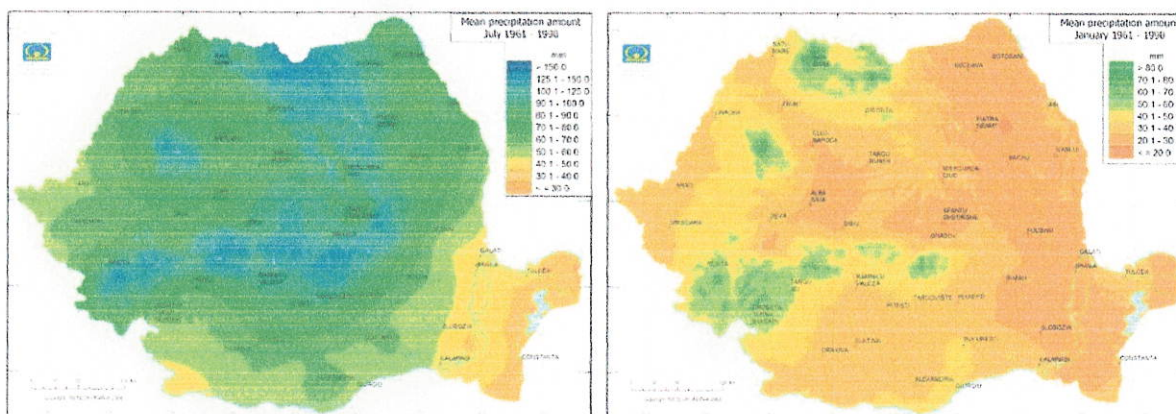


Fig. 2.5. Precipitații medii lunare multianuale



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

Condiții seismice și climatice

- Clima este temperat — continentală cu influențe specifice de podiș. Clima de podiș este tipul de climat continental atenuat, cu contraste termice anuale mari.
- Particularitățile climatice sunt determinate de formele de relief și dinamica regională a maselor de aer. Trăsătura de bază a climatului din Municipiul Suceava, este reprezentată prin ierni friguroase cu viscole și ger și veri secetoase.
- Temperatura medie multianuală este de 7,50°C. Temperatura maximă înregistrată a fost de 38°C. Temperatura minimă este de — 32.5 °C. În Podișul Sucevei, cu privire la regimul vânturilor, circulația aerului este canalizată de-a lungul văilor Suceava și Siret.
- Precipitațiile au o valoare medie multianuală de 608.1 mm

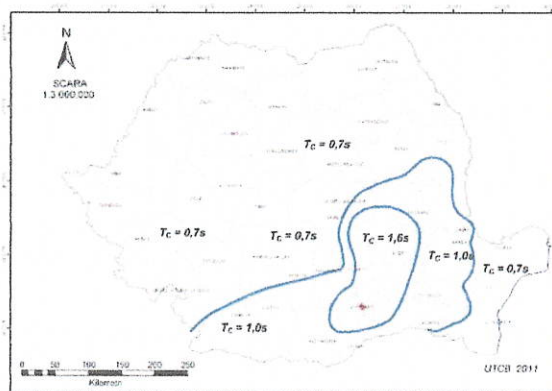
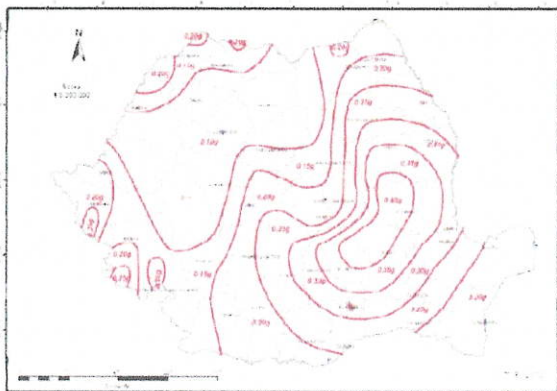
Zona din punct de vedere a încărcărilor din vânt conform Cod de Proiectare CR-1-1-4-2012:

- Vânturile predominante sunt Crivățul care suflă dinspre nord vest și Austrul din sud est. Crivățul, aduce viscol și zăpadă în timpul iernii, iar primăvara un vânt rece, încărcat cu vapori de apă, ceea ce împiedică într-o oarecare măsură lucrările agricole de primăvara. Vara și toamna, apare seceta. Vitezele medii ale vânturilor din direcția nord - vest sunt în decursul anului de 2,6 m/s. Conform SR EN 1991-1-4/NB: 2007, Acțiuni ale vântului, valoarea fundamentală a vitezei de referință a vântului este de 30 -35 m/sec.

Zona din punct de vedere a încărcărilor de zăpadă conform Cod de Proiectare CR-1-1-3-2012:

- Conform SR EN 1991-1-3/NB: 2005, Încărcări date de zăpadă, pe harta de zonare a valorii caracteristice a încărcării date de zăpadă pe sol, Municipiul Suceava se situează în zona 3 cu o valoare caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol de 2.5 kN/m², cu intervalul mediu de recurență de 50 ani.

d) geologia, seismicitatea:





ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

Fig. 2.6a. Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani (cf. P100-1/2013)

Fig. 2.6b. Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț),

T_c a spectrului de răspuns (cf. P100-1/2013)

Sedimentarul, începând de la Paleozoic și până la Cuaternar, prezintă grosimi mai mici în estul Platformei Moldovenești care cresc apreciabil spre vest și sud-vest, spre Orogenul Carpatic. Formațiunile sedimentare sunt necutate și ușor înclinate spre Orogenul Carpatic (în adâncime) și spre SSE (la suprafață, cu o pantă de 5-8 m/km). Aceeași înclinare spre SE o au și depozitele cuaternare ceea ce înseamnă că aceasta este un rezultat al mișcărilor de basculare petrecute în Pleistocen.

Platforma, evoluând ca regiune consolidată încă din Proterozoic, prezintă un regim ruptural specific unităților de platformă. Prin foraje s-a dovedit înaintarea platformei sub orogen pe distanță de cel puțin 15 km (forajele de la Frasin-Valea Moldovei). În zona studiată se cunoaște falia Siretului cu orientare NNV-SSE, care delimitează o treaptă mai scăzută a Platformei Moldovenești.

SEISMIC, zona este afectată de „cutremurile moldave” al căror focar este situat în regiunea Vrancea, însă propagarea și intensitatea mișcărilor seismice, depinde și de poziția amplasamentului față de focar, magnitudine, energia seismului, constituția litologică etc.

Perioada de control (colț) T_c a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona (palierul) de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona (palierul) de valori maxime în spectrul de viteze relative. Perioada de control (colț) T_c se exprimă în secunde.

În condițiile seismice și de teren din România, pentru cutremure având IMR = 225 ani, codul redă zonarea pentru proiectare a teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț), a spectrului de răspuns obținută pe baza datelor instrumentale existente pentru componentele orizontale ale mișcării seismice.

În conformitate cu prevederile Normativului P100-1/2013, zona se încadrează în următorii parametri seismici: accelerația terenului $a_g=0.20g$ iar perioada de colț $T_c=0.7sec$.

Geologic, amplasamentul studiat se găsește în partea nord-vestică a marii unități ge structurale numită Platforma Moldovenească, dezvoltată prin prelungirea spre V, pe teritoriul României a Platformei Ruse.

Unitatea de platformă este formată din două structuri litostratigrafice distincte:

- Fundamentul cristalin, care face parte din aceeași mare unitate de șisturi precambriene, care alcatuiește cea mai mare parte a fundamentului Platformei Moldovenești;
- Cuvertura sedimentară dispusă discordant peste acest fundament.

PRECAMBRIAN

Precambrianul este cunoscut dintr-un foraj executat la Batrânesti (NE de Botoșani), unde a fost interceptat pe o adâncime de 40 m. El este alcătuit din șisturi amfibolice și paragneise oculare.

PALEOZOIC



ADQUADNUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADNUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

Proiectare • Design • Consultanța tehnică

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

Ca în toată Platforma Moldovenească, Paleozoicul este reprezentat numai prin Ordovician și Silurian. Ordovician Acesta prezintă în bază gresii cu elemente de cristalin, apoi urmează gresii cuarțite și argilite cenușii, seria terminându-se cu gresii calcaroase cu galeți de argilite în bază. Întreaga serie cu o grosime de 450 m este nefosiliferă. De aceea se consideră intitularea de „formațiune sedimentară presiluriană” este mai corectă.

Silurian

Interceptat de forajul de la Batrânești pe o grosime de 300 m și în numeroase puncte la E și V de valea Siretului, Silurianul este alcătuit din calcare fine, cenușii, în bază seria terminându-se cu șisturi marnoase.

MEZOZOIC

În sectorul Platformei Moldovenești, Mezozoicul cuprinde Jurasic superior și Cretacic superior. Jurasic superior (J3) Interceptat la Batrânești pe o grosime de aproape 100 m, Jurasicul superior este alcătuit din calcare brune cu lame subțiri de marnă brună și strabatute de diaclaze de calcit.

Cretacic inferior (Apțian)

În forajele din jurul orașului Rădăuți, așezate peste depozitele jurasice, au fost întâlnite marne, calcare și gresii calcaroase, având o grosime de cca 100 m.

Cretacic superior (Cenomanian)

Cenomanianul este alcătuit din gresii și nisipuri glauconitice cu fosile ce indică vârsta.

Cretacic superior (Turonian-Senonian)

NEOZOIC

Tortonian

Tortonianul, explorat prin foraje are o litologie destul de uniformă care constă din nisipuri slab marnoase și glauconitice la partea inferioară, urmate de un orizont de anhidrit care poate atinge 40 m grosime și apoi de marne nisipoase cenușii cu intercalații subțiri de gresii. Microfauna bogată indică partea superioară a Tortonianului (Badenian). Grosimea în apropiere de Siret este cca 100 m.

Sarmațian

Sarmațianul are o grosime modestă în E Platformei Moldovenești, dar aceasta crește spre vest și sud-vest ajungând la cca 2000 m. Acesta este reprezentat prin:

- Buglovian, care este cea mai veche formațiune geologică ce aflurează pe Siret, între localitățile Siret și Gramești, este alcătuit din marne compacte cu intercalații de nisipuri.

- Volhinian, este alcătuit în cea mai mare parte din marne argiloase aleuritice, cu intercalații de nisipuri, gresii și mai puțin din gresii oolitice.

CUATERNAR

Datorită mișcărilor alpine din faza orogenetică post-moldavă, a început retragerea apelor Mării Sarmatice spre S și SE, determinând apariția uscatului platformic și instalarea proceselor denudaționale, generatoare ale reliefului actual.

Pleistocen

Toate râurile importante ale regiunii sunt însoțite de terase formate din pietrișuri cu elemente carpatice, urmate de nisipuri și acoperite de depozite loessoide. Terassele formează două nivele.

Holocen

Albia majoră a râurilor, foarte largă pe văile Siretului și Sucevei, este formată din pietrișuri



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

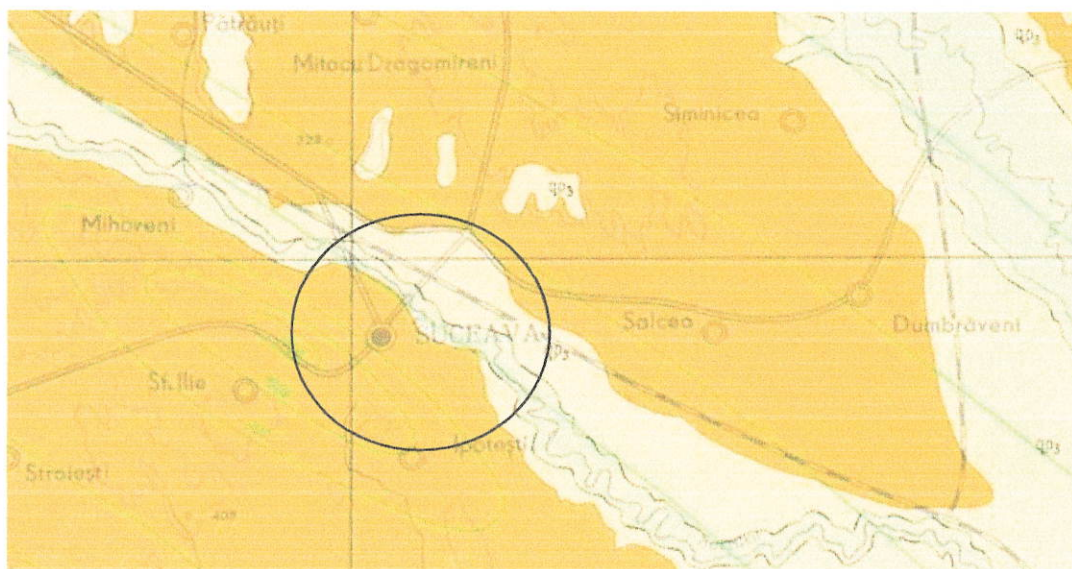
contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

și nisipuri atribuite Holocenului superior.



Extras din harta geologică cu localizarea amplasamentului prospectat
(foaia Suceava, scara 1:200 000)

Regiunea care face obiectul prezentului studiu geotehnic este situată morfologic în partea de nord-vest a Podișului Moldovei, subunitatea geomorfologică a Podișului Sucevei.

Morfografic, zona are caracterul unui platou structural înclinat spre nord-est și are ușoare denivelări ale CTN, racordându-se cu versantul și terasele râului Suceava.

Morfologia actuală este rezultatul acțiunii unui complex de factori fizico-geografici care au fragmentat zona sub formă de platouri, coline și dealuri, ale căror interfluvii principale prezintă o orientare generală de la nord-vest spre sud-est, conformă structurii geologice monoclinale. În același sens descresc și altitudinile interfluviale către axul văii râului Suceava.

Apariția în zonă a unor tipuri specifice de relief a fost posibilă datorită acțiunii factorilor interni, proprii regiunii ge structurale de platformă (predominarea mișcărilor epirogenetice pozitive) și a factorilor externi, condiționați de variația climatelor de nuanță continentală, care s-au succedat din Pliocen și până astăzi. Din această cauză, a predominat eroziunea și denudația (în Pliocen clima era subarctică), relieful evoluând după legile existente în stepele reci.

De asemenea, structura geologică predominant monoclină (de platformă), se reflectă în relief prin formarea de cueste, văi subsecvente și reconvecte, platouri (caracter structural) și coline, însă faciesurile litologice i-au imprimat un aspect specific: forme larg vălurite (predomină argile, marne și nisipuri) în alternanță cu platouri (predomină gresii și calcare oolitice).

Tipul de relief dominant este cel sculptural-fluviatil deluvial, apărut în Cuaternar și format sub acțiunea eroziunii fluviatile și deluviale. Acest tip este reprezentat prin platouri și coline sculpturale larg vălurite, cu



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

versanți deluviali, a căror pantă înclină spre nord-est și sud-est. Pantele nord-estice sunt afectate de degradări moderate, reprezentate prin eroziuni areolare și liniare, însă nu apar alunecări de teren, procese geomorfologice actuale care să afecteze fundația viitoarei construcții.

Dezvoltarea proceselor geomorfologice menționate, este condiționată și de condițiile fizico-geografice: climat temperat continental (precipitații, regim eolian, înghețuri etc.), scurgeri superficiale accentuate (caracter torențial) și stratul acvifer freatic.

În concluzie, formațiunile geologice existente în zona de fundare, condițiile fizico-geografice și antropice, sunt favorabile realizării în bune condițiuni a obiectivului menționat.

**** A fost întocmit un studiu geotehnic (întocmit de către Prof. Univ. Dr. C. Catana – Servicii de cercetare Geologice) pus la dispoziție de către Mun. Suceava.*

În urma efectuării lucrărilor de cercetare geologică de suprafață și de adâncime și observații directe în aflorimente, măsurători ai indicilor hidrogeologici, studiul informațiilor date de lucrările efectuate în perimetrul cercetate s-au concluzionat următoarele :

- Perimetrul care constituie obiectul studiului se prezintă ca o suprafață cvasiorizontală ;
- Nu au fost interceptate prin lucrările de prospecțiune executate conuri de dejecție, alunecări de teren, decorsări, fenomene de solifluxiune, hrube sau alte deranjamente naturale sau artificiale ;
- Fundare recomandată în teren natural
- Succesiunea straturilor : strat 1 – 0.00 – 0.80 – sol argilos, stratul 2 – 0.80 – 6.00m – argila prafoasă
- Fundarea clădirii școlii este făcută în stratul 2 ;
- Adâncimea apei freatice estimate este la peste 4.00m ;

e) devierile și protejările de utilități afectate:

Nu este cazul.

f) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii:

În prezent, zona studiată detine toate **utilitățile edilitare** necesare, respectiv :

- Alimentare cu apă și canalizare;
- Alimentare cu gaze naturale (nu va fi necesară racordarea clădirii propuse, implementându-se sisteme alternative);
- Alimentare cu energie electrică;
- Rețele telefonizare;

g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea:

Accesul auto și pietonal se realizează atât din strada 22 Decembrie (în partea de est), cât și dinspre str. Crangului (situată la nord).



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

Se vor folosi caile de acces în incinta existente / nu se modifica. Accesul pietonal în clădire va fi conformat astfel încât să permită circulația persoanelor cu handicap și care folosesc mijloace specifice de deplasare.

Accesul pietonal va fi conformat astfel încât să permită circulația persoanelor cu handicap și care folosesc mijloace specifice de deplasare. Se vor moderniza caile de circulație interioare de pe amplasament.

h) căile de acces provizorii;

Nu este cazul

i) bunuri de patrimoniu cultural imobil.

Nu este cazul

j) trasarea lucrărilor;

Se vor respecta de asemenea prescripțiile standardelor referitoare la trasarea clădirilor și lucrărilor geotehnice.

Beneficiarul lucrării, împreună cu proiectantul va preda către executant – pe baza unui proces verbal, amplasamentul lucrării ce urmează a fi executate. Odată amplasamentele predate, executantul are obligația de a le materializa pe teren prin pichetare cu țărushi. În sarcina acestuia intră și responsabilitatea protejării pichetajilor care materializează amplasamentele primite

2.2. Soluția tehnică cuprinzând:

a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

INDICATORI URBANISTICI EXISTENȚI

Următoarele date au fost stabilite conform extrasului de carte funciara:

Nr. Crt.	Denumire	Indicator	
ST	Suprafața terenului studiat	5926 mp	
		Arie construită	Arie desfasurată
A-C1	Arie construită / desfasurată corp C1 (corp "A" – Școala gimnazială) – CORP STUDIAT	444 mp	444 mp
A-C2	Arie construită / desfasurată corp C2 (corp "B" – Școala gimnazială) – CORP STUDIAT	292 mp	578 mp
A-C3	Arie construită / desfasurată corp C3 (Fosta grădiniță – actual. Anexa)	151 mp	151 mp
A-C4	Arie construită / desfasurată corp C4 (Fosta bibliotecă – actual. Anexa)	77 mp	77 mp



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

A-C5	Arie construita / desfasurata corp C5 (Atelier – actual. Anexa)	82 mp	82 mp
A-C6	Arie construita / desfasurata corp C6 (Magazie – actual. Anexa)	63 mp	63 mp
A-C7	Arie construita / desfasurata corp C7 (Gradinita noua)	447 mp	844 mp
A-T	Arie construita / desfasurata / totala	1556 mp	2239 mp
POT	Procent ocupare teren	26.25%	
CUT	Coeficient utilizare teren	0.377	

INDICATORI URBANISTICI PROPUȘI

Nr. Crt.	Denumire	Indicator	
ST	Suprafata terenului studiat	5926 mp	
		Arie construita	Arie desfasurata
A-C1	Arie construita / desfasurata corp C1 (corp "A" – Scoala gimnaziala) – CORP STUDIAT	444 mp	444 mp
A-C2	Arie construita / desfasurata corp C2 + Spatiu Centrala (corp "B" – Scoala gimnaziala) – CORP STUDIAT	292 mp + 44mp = 336 mp	578 mp + 44mp = 622 mp
A-C3	Arie construita / desfasurata corp C3 (Fosta gradinita – actual. Anexa)	151 mp	151 mp
A-C4	Arie construita / desfasurata corp C4 (Fosta biblioteca – actual. Anexa)	77 mp	77 mp
A-C5	Arie construita / desfasurata corp C5 (Atelier – actual. Anexa)	82 mp	82 mp
A-C6	Arie construita / desfasurata corp C6 (Magazie – actual. Anexa)	63 mp	63 mp
A-C7	Arie construita / desfasurata corp C7 (Gradinita noua)	447 mp	844 mp
A-T	Arie construita / desfasurata / totala	1600 mp	2283 mp
POT	Procent ocupare teren	26.99%	
CUT	Coeficient utilizare teren	0.385	

Nu se modifica regimul de constructie al cladirilor studiate (Corp C1 si corp C2).
In prezent, alipit scolii exista spatiul tehnic aferent Centralei Termice (44mp). Acesta se va reabilita /
reconstrui (conform expertiza tehnica) urmand a fi inclus in ACD.



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

Durata de implementare a proiectului este de 24 de luni calendaristice din care 18 luni executia lucrarilor de constructie.

b) varianta constructivă de realizare a investiției;

Proiectul propus pentru Școala Nr. 6 Suceava, vizând corpul A și corpul B, își propune să aducă la standarde moderne acestei clădiri prin intervenții specifice, fără a modifica indicatorii urbanistici existenți sau regimul de înălțime. Este important de menționat că există deja un proiect anterior aprobat, având Autorizația de Construire nr. 417 din 03.11.2023, cu valabilitate de 24 de luni, și Certificatul de Urbanism nr. 25.08/2021. Totuși, în vederea alinierii la noile cerințe tehnice și energetice, s-a solicitat actualizarea proiectului respectiv de către autoritatea contractantă.

****Necesitatea actualizării proiectului**** constă în adaptarea acestuia la noile standarde și tehnologii care au evoluat de la data emiterii inițiale a documentației. Printre schimbările propuse se numără îmbunătățirea calității tâmplăriei și a termoizolației, în conformitate cu noul audit energetic, ceea ce va conduce la reducerea semnificativă a pierderilor de energie. În plus, montarea unor pompe de căldură eficiente va contribui nu doar la economii substanțiale pe termen lung, dar și la reducerea amprente de carbon a clădirii.

****Oportunitatea acestui proiect**** este susținută și de intervențiile necesare pentru îmbunătățirea siguranței la incendii, aspect esențial pentru obținerea avizului ISU.

Actualizarea Documentației Tehnice pentru Autorizarea Construcțiilor (DTAC) și a Proiectului Tehnic de Execuție (PTH) va asigura respectarea celor mai noi norme și reglementări în domeniu, oferind astfel un mediu educațional sigur și performant.

În concluzie, implementarea acestui proiect este nu doar o necesitate, ci și o oportunitate de a transforma Școala Nr. 6 Suceava într-un exemplu de bune practici în domeniul eficienței energetice și al siguranței.

Actualizarea proiectului existent și adaptarea acestuia la noile cerințe va aduce beneficii tangibile pentru comunitate, elevi și personalul didactic, asigurând totodată o utilizare responsabilă a resurselor energetice și o contribuție semnificativă la protecția mediului.

Trecerea spre sisteme energetice inteligente reprezintă un pas esențial pentru construirea unui viitor durabil și eficient din punct de vedere energetic.

În contextul schimbărilor climatice și al creșterii cererii de energie, este crucial să ne reevaluăm modul în care producem, distribuim și utilizăm energia. În acest scurt eseu, vom explora în detaliu conceptul de sisteme energetice inteligente, avantajele și provocările asociate și impactul lor asupra dezvoltării durabile.



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

Clădirile publice reprezintă un sector semnificativ în consumul total de energie al țării. Acestea, în mare parte, sunt ineficiente energetic, cu un consum ridicat de energie și emisii poluante. Este necesară o schimbare radicală pentru a reduce aceste efecte negative și a atinge obiectivele de sustenabilitate.

Clădirile nZEB reprezintă standardul viitorului în ceea ce privește eficiența energetică. Acestea produc și consumă energie într-un mod sustenabil, utilizând tehnologii avansate de izolare termică, sisteme de iluminat eficiente, surse regenerabile de energie și soluții inteligente de gestionare a consumului.

Clădirea cu consum de energie aproape zero (nZEB) reprezintă un concept care se referă la clădirile care sunt proiectate și renovate astfel încât să aibă un consum de energie foarte redus, apropiat de zero, compensat de utilizarea energiei regenerabile. Principiile de bază ale clădirilor nZEB includ o izolare termică eficientă, utilizarea surselor regenerabile de energie, optimizarea consumului de energie prin tehnologii avansate și controlul precis al consumului energetic.

Pentru a clasifica o clădire ca nZEB, există standarde și criterii specifice care trebuie îndeplinite. Acestea pot varia în funcție de țară, dar în general, criteriile includ următoarele aspecte:

- Consumul maxim de energie primară permis pentru clădire în funcție de suprafața utilă sau volumul construit.
 - Indicatori specifici privind eficiența energetică a componentelor și sistemelor clădirii, cum ar fi izolare termică, sistemele de încălzire și răcire, iluminatul eficient etc.
- Utilizarea surselor regenerabile de energie, cum ar fi panourile solare fotovoltaice sau pompele de căldură.
- Monitorizarea și raportarea consumului de energie al clădirii.

Exemple de țări care au adoptat clădirile nZEB și au obținut beneficii semnificative includ:

Suedia: Suedia a impus cerințe stricte pentru clădirile nZEB încă din 2006. Prin implementarea acestor standarde, au obținut reducerea semnificativă a consumului de energie și emisiilor de gaze cu efect de seră, îmbunătățirea calității aerului și crearea unui sector de construcții durabil.

Germania: Germania a adoptat clădirile nZEB și a dezvoltat programe de sprijin financiar și măsuri legislative pentru a încuraja renovarea clădirilor existente. Aceste acțiuni au dus la crearea de locuri de muncă în sectorul construcțiilor și la reducerea dependenței de combustibilii fosili.



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

Olanda: Olanda a implementat standarde nZEB în 2018 și și-a propus să aibă toate clădirile noi și renovate în conformitate cu aceste standarde până în 2021. Această inițiativă a dus la îmbunătățirea eficienței energetice și la reducerea semnificativă a emisiilor de gaze cu efect de seră.

Beneficiile obținute prin adoptarea clădirilor nZEB includ:

- Reducerea semnificativă a consumului de energie și implicit a facturilor de utilități pentru locatarii și proprietarii de clădiri.
- Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și contribuția la combaterea schimbărilor climatice.
- Creșterea confortului termic și a calității aerului interior pentru locatari.
- Creșterea valorii proprietăților imobiliare și atractivității acestora pe piața locativă.
- Stimularea inovației și a dezvoltării tehnologiilor verzi în sectorul construcțiilor.

Printre tehnologiile și soluțiile eficiente utilizate în renovarea majoră a clădirilor existente dar și în construirea clădirilor noi la standardele nZEB se numără:

- **Izolarea termică:** Îmbunătățirea izolației termice a clădirilor este un pas crucial pentru reducerea pierderilor de căldură și pentru creșterea eficienței energetice. Utilizarea materialelor izolatoare adecvate pentru acoperiș, pereți și pardoseală poate duce la o reducere semnificativă a consumului de energie necesar pentru încălzire și răcire.
- **Ferestre eficiente energetic:** Înlocuirea ferestrelor vechi cu modele noi, eficiente energetic, poate contribui la reducerea pierderilor de căldură și la îmbunătățirea confortului termic al clădirii. Utilizarea geamurilor termoizolante și a sistemelor de etanșare corespunzătoare poate ajuta la crearea unei bariere termice eficiente.
- **Sisteme de încălzire și răcire eficiente:** Înlocuirea sistemelor de încălzire și răcire învechite cu tehnologii mai eficiente, cum ar fi pompele de căldură sau sistemele de cogenerare, poate contribui la reducerea consumului de energie și la creșterea eficienței energetice a clădirii. De asemenea, sistemele de control inteligente și termostatele programabile pot ajuta la optimizarea utilizării energiei și la reducerea costurilor de exploatare.
- **Utilizarea energiei regenerabile:** Integrarea surselor regenerabile de energie, cum ar fi panourile solare fotovoltaice sau sistemele de cogenerare, poate reduce dependența de energia provenită din surse fosile și poate contribui la obținerea unei clădiri cu consum de energie aproape zero. Aceasta poate include și utilizarea sistemelor de stocare a energiei pentru a asigura o alimentare constantă și eficientă.
- **Eficiența energetică a iluminatului:** Utilizarea sistemelor de iluminat eficiente, cum ar fi LED-urile și senzorii de prezență, poate contribui la reducerea consumului de energie al clădirii. De asemenea, utilizarea iluminatului natural și a ferestrelor cu control solar poate ajuta la reducerea necesarului de iluminat artificial.



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

▪ **Sisteme de gestionare a energiei:** Implementarea sistemelor de gestionare a energiei poate permite monitorizarea și controlul eficient al consumului de energie al clădirii. Aceste sisteme pot identifica și corecta consumurile ineficiente și pot optimiza utilizarea energiei în funcție de nevoile reale.

Avantajele sistemelor energetice inteligente

1. Eficiență energetică crescută

Sistemele energetice inteligente permit optimizarea consumului de energie prin intermediul senzorilor și al dispozitivelor inteligente. Acestea pot monitoriza și regla automat consumul de energie, astfel încât să se evite risipa și să se maximizeze eficiența utilizării resurselor energetice.

2. Integrarea surselor de energie regenerabilă

Sistemele energetice inteligente facilitează integrarea surselor de energie regenerabilă, cum ar fi energia solară și cea eoliană, în rețelele existente. Ele permit monitorizarea și gestionarea eficientă a producției de energie regenerabilă, asigurând o tranziție treptată și fără probleme către surse de energie mai curate.

3. Gestionarea inteligentă a rețelelor de distribuție

Prin utilizarea rețelelor inteligente și a tehnologiilor de comunicații avansate, sistemele energetice inteligente facilitează gestionarea eficientă a rețelelor de distribuție. Acestea permit detectarea rapidă a defecțiunilor și avarii, optimizarea fluxului de energie și îmbunătățirea fiabilității și calității serviciilor energetice.

4. Flexibilitate în gestionarea cererii de energie

Sistemele energetice inteligente permit o gestionare mai flexibilă a cererii de energie. Prin intermediul tehnologiilor de control și monitorizare avansate, acestea pot ajusta automat consumul de energie în funcție de nevoile curente. De exemplu, în perioadele de vârf de consum, sistemul poate reduce temporar consumul în anumite zone sau poate redistribui energia către locurile unde este necesară în acel moment. Aceasta ajută la evitarea supraîncărcării rețelelor și la menținerea unui echilibru între producție și cerere.

5. Creșterea autonomiei energetice

Sistemele energetice inteligente permit creșterea autonomiei energetice prin integrarea surselor de energie distribuite și a stocării de energie. Consumatorii pot genera propria energie regenerabilă, cum ar fi energia solară de pe acoperișurile clădirilor, și o pot utiliza direct pentru nevoile lor. În plus, tehnologiile de stocare avansate permit acumularea excedentului de energie generată în momentele de vârf și utilizarea acesteia ulterior, atunci când cererea este mai mare sau când sursele regenerabile nu produc suficientă energie. Aceasta contribuie la reducerea dependenței de rețelele tradiționale și la creșterea autonomiei energetice a utilizatorilor.



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

6. Stimularea inovației și a noilor modele de afaceri

Implementarea sistemelor energetice inteligente deschide oportunități pentru inovație și dezvoltarea de noi modele de afaceri în sectorul energetic. Aceste tehnologii avansate necesită expertiză și soluții personalizate pentru a fi implementate eficient, ceea ce stimulează dezvoltarea și aplicarea de noi tehnologii și servicii. De la dezvoltarea aplicațiilor mobile pentru monitorizarea consumului de energie, până la integrarea rețelelor inteligente cu infrastructura de transport, există un potențial semnificativ de inovație și dezvoltare a afacerilor în cadrul sistemelor energetice inteligente.

Impactul sistemelor energetice inteligente asupra dezvoltării durabile

1. Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră

Sistemele energetice inteligente contribuie la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră. Prin integrarea surselor de energie regenerabilă și optimizarea fluxului de energie, acestea permit utilizarea mai eficientă a resurselor energetice și reduc dependența de sursele de energie fosile. Prin urmare, se obțin reducerea emisiilor de dioxid de carbon și alți poluanți care contribuie la schimbările climatice și la degradarea mediului.

2. Creșterea resiliabilității și fiabilității sistemelor energetice

Sistemele energetice inteligente oferă o mai mare resiliabilitate și fiabilitate în fața perturbărilor și evenimentelor neprevăzute. Datorită capacității lor de a monitoriza și controla fluxul de energie în timp real, acestea pot reacționa rapid la avarii și pot redistribui energia în zonele afectate, minimizând impactul asupra utilizatorilor. Aceasta contribuie la creșterea stabilității și continuității serviciilor energetice.

3. Economii de costuri pentru utilizatori

Implementarea sistemelor energetice inteligente poate aduce economii semnificative de costuri pentru utilizatori. Prin monitorizarea detaliată a consumului de energie și furnizarea de informații în timp real, utilizatorii pot identifica și reduce consumul inutil sau inefficient. De asemenea, integrarea surselor de energie regenerabilă și a tehnologiilor de stocare permite utilizatorilor să-și reducă dependența de energie achiziționată de la rețea, ceea ce duce la economii suplimentare pe termen lung.

4. Creșterea confortului și calității vieții utilizatorilor

Sistemele energetice inteligente contribuie la creșterea confortului și calității vieții utilizatorilor. Prin utilizarea senzorilor și dispozitivelor inteligente, acestea pot ajusta automat temperatura, iluminatul și alte aspecte ale mediului înconjurător în funcție de preferințele utilizatorilor. De asemenea, informațiile detaliate despre consumul de energie pot ajuta utilizatorii să înțeleagă mai bine modul în care își utilizează energia și să facă ajustări pentru a-și îmbunătăți eficiența și confortul.

5. Oportunități de dezvoltare a rețelelor inteligente și a serviciilor conexe

Implementarea sistemelor energetice inteligente deschide oportunități pentru dezvoltarea și extinderea rețelelor inteligente și a serviciilor conexe. Aceasta include dezvoltarea de soluții și tehnologii specifice pentru monitorizarea și controlul energiei, servicii de gestionare a consumului, servicii de întreținere



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA

NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

și reparații preventive, precum și soluții de automatizare și optimizare a sistemelor energetice. Aceste oportunități de dezvoltare pot aduce beneficii economice și industriale semnificative.

6. Promovarea inovației și creșterea economică

Implementarea sistemelor energetice inteligente stimulează inovația și creșterea economică. Aceasta implică dezvoltarea de noi tehnologii, produse și servicii în domeniul energiei inteligente, precum și crearea de noi locuri de muncă în industrie. Aceste inovații și creșterea economică pot contribui la dezvoltarea durabilă a societății și la crearea unei economii bazate pe energie curată și eficientă.

În cadrul proiectului vor fi implementate mai multe sisteme energetice inteligente și inovatoare, adaptate nevoilor specifice.

1. **Sistem de iluminat inteligent:** Clădirea va fi echipată cu un sistem avansat de iluminat inteligent, care va utiliza senzori și tehnologii de control pentru ajustarea luminozității în funcție de nivelul de iluminare naturală și de prezența în încăperi. Astfel, se va obține o utilizare eficientă a energiei și o îmbunătățire a confortului vizual în sălile de clasă și în alte spații.

2. **Sistem de gestionare a energiei:** Prin implementarea unui sistem de gestionare a energiei, clădirea școlii va beneficia de monitorizarea detaliată a consumului de energie. Acest sistem va permite analiza și optimizarea consumului energetic în timp real, identificarea pierderilor sau ineficiențelor și intervenții rapide pentru îmbunătățirea eficienței energetice.

3. **Sistem de climatizare inteligent:** Pentru a asigura un mediu confortabil și eficient energetic în sălile de clasă, va fi instalat un sistem de climatizare inteligent cu ventiloconvectoare de tavan conectate la o pompă de căldură aer-apă. Acesta va include senzori de temperatură și umiditate, precum și dispozitive de control avansate, care vor ajusta automat temperatura și ventilația în funcție de nevoile specifice ale fiecărei încăperi. În acest fel, se va obține un confort termic optim pentru elevi și personalul școlii, evitând utilizarea excesivă a energiei.

4. **Sistem de energie solară:** Pentru a crește autonomia energetică a școlii și a promova utilizarea surselor de energie regenerabilă, va fi instalat un sistem de panouri solare pe acoperișul clădirii. Acesta va reduce dependența de energia electrică din rețea și va genera economii semnificative de costuri.

În cadrul proiectului, au fost incluse următoarele principii de baza conform standardelor nZEB:

1. Izolație corespunzătoare: S-a acordat o atenție deosebită asigurării unei izolații adecvate pentru clădire. Au fost selectate în proiect și vor fi utilizate în execuție materiale izolante de înaltă calitate și au fost implementate în proiect tehnici de izolare avansate, astfel încât să se minimizeze pierderile de căldură și să se creeze o înveliș termică eficientă. Această abordare contribuie la reducerea necesarului de încălzire și răcire a clădirii.



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com



www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

2. Tamplarie adecvată: În proiect au fost selectate ferestre și uși de înaltă performanță energetică. Aceste elemente au fost echipate cu sticlă termoizolantă și rame izolante, cu scopul de a reduce pierderile de căldură și a îmbunătăți eficiența energetică a clădirii.

3. Panouri fotovoltaice: Vor fi instalate panouri fotovoltaice pe clădirea școlii pentru a genera energie electrică din surse regenerabile și sustenabile. Aceasta va reduce dependența de sursele de energie convenționale și va contribui la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră asociate producției de energie.

4. Sisteme de recuperare a căldurii: Vor fi implementate sisteme de recuperare a căldurii, care permit transferul eficient al energiei termice între aerul evacuat și cel proaspăt introdus în clădire. Această abordare ajută la reducerea consumului de energie necesar pentru încălzire și răcire și la îmbunătățirea calității aerului interior.

5. Iluminat LED: Vor fi implementate surse de iluminat bazate pe tehnologia LED (diodă emițătoare de lumină) pentru a reduce consumul de energie al sistemului de iluminat al școlii. Aceasta contribuie la economii de energie semnificative și la o durată de viață mai lungă a surselor de iluminat.

6. Pompe de căldură: Vor fi implementate pompe de căldură eficiente din punct de vedere energetic, care utilizează energia din surse regenerabile, cum ar fi aerul, apa sau pământul, pentru a asigura încălzirea și răcirea clădirii într-un mod sustenabil.

Aceste principii au fost considerate esențiale în cadrul proiectului de construire a școlii noi, pentru a crea o clădire cu consum energetic aproape zero și care să promoveze practici sustenabile în domeniul educației.

Rezultatul final al acestui proiect va fi o clădire modernă, eficientă energetic și sustenabilă, care va beneficia de multiple avantaje ale sistemelor energetice inteligente. Utilizatorii vor avea parte de un mediu confortabil și optimizat din punct de vedere energetic, iar costurile operaționale ale clădirii vor fi reduse datorită eficienței energetice și utilizării surselor de energie regenerabilă.

Obiectivul general vizează îmbunătățirea condițiilor de viață pentru populație, asigurarea accesului la serviciile de bază în vederea realizării unei dezvoltări durabile.

Obiectivele specifice ale investiției sunt următoarele:

1. Dezvoltarea și modernizarea rețelei școlare;
2. Dezvoltarea resurselor umane în concordanță cu necesitățile sale;
3. Asigurarea calității actului educațional;
4. Asigurarea cerințelor de calitate, conform Legii nr. 10/1995:
 - a) rezistență mecanică și stabilitate;
 - b) securitate la incendiu;
 - c) igienă, sănătate și mediu;
 - d) siguranță în exploatare;
 - e) protecție împotriva zgomotului;



ADQUADNUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADNUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

5. Crearea de facilități speciale pentru persoanele cu dizabilități;

Din cele prezentate mai sus rezultă necesitatea investiției luând în calcul și următoarele:

- Specificul procesului de învățământ desfășurat în obiectul vizat, caracterizat de:
 - Implementarea unor metode moderne, interactive de învățare, simulare și aplicare a conceptelor și abilităților deprinse;
 - Caracter incluziv marcat, puternic orientat către integrarea minorităților dezavantajate și a comunității locale multi-culturale;
 - Eforturi de susținere a mobilității elevilor și de integrare a elevilor;
 - Profil educațional coerent cu specificul economiei regionale și locale, aliniat cu prioritățile de dezvoltare regională și cu tendințele de evoluție ale pieței muncii locale și regionale;
- Constrângerile cu care se confruntă procesul de învățământ implementat – spații de învățământ limitate, lipsa spațiu aferent desfășurării activităților din aria curiculară și cu dotări minimale, dotare incompletă cu echipamente – necorespunzătoare în raport cu procesul educațional care se urmarește a fi implementat sistematic în această unitate de învățământ, necesități stringente de modernizare / refuncționalizare / igienizare a unora dintre spațiile existente;

c) trasarea lucrărilor:

Trasarea pe teren se va face ținând cont de planul de situație anexat la prezentul proiect.

Se vor respecta de asemenea prescripțiile standardelor referitoare la trasarea clădirilor și lucrărilor.

Beneficiarul lucrării, împreună cu proiectantul va preda către executant pe baza unui proces verbal, amplasamentul lucrării ce urmează a fi executate. Odată amplasamentele predate, executantul are obligația de a le materializa pe teren prin pichetare cu țărnuși. În sarcina acestuia intră și responsabilitatea protejării pichetajelor care materializează amplasamentele primite

d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier

Conform documentație la faza D.T.O.E.

e) organizarea de șantier

Conform documentație la faza D.T.O.E.





ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014

Proiectare • Design • Consultanta tehnica



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI

STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIEI

Conform Metodologiei pentru stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor, aprobată cu Ordinul MLPAT nr.31/N din 02.10.1995 și Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor aprobat prin HG nr.766/1997- „HOTĂRÂRE pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții” pe baza formulei de calcul - art.17. din metodologie:

$$P(n)k(n) = (n) \times p(i) / n(i)$$

în care: P(n) – punctajul factorului determinant (n)

(n) – coeficient de unicitate

p(i) – punctajul corespunzător criteriilor (i) asociate factorului determinant (n)

n(i) – numărul criteriilor (i) asociate factorului determinant (n), luate în considerare.

Stabilirea punctajului funcție de criteriile prevăzute în regulament

Nr. crit.	Denum. criteriu	k(n)	p(i)	p(ii)	p(iii)	P(n)
1	Importanța vitală	1	3	3	2	3,00
2	Importanța social-econom. și culturală	1	3	3	3	3,00
3	Implicare ecologică	1	1	1	0	1,00
4	Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existența)	1	4	3	1	3,00
5	Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și de mediu	1	3	1	0	2,00
6	Volumul de muncă și de materiale necesare	1	2	2	2	2,00
					Σ	14,00

Conform Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor aprobat prin HG 766/1997 – Hotărâre pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții - și metodologiei pentru stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor, aprobată cu Ordinul MLPAT nr.31/N din 02.10.1995 , pentru punctajul total cuprins între



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

Proiectare • Design • Consultanța tehnică

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

6 și 17 categoria de importanță este "C" (normală). În conformitate cu prevederile Ordinului 77/N/28.10.1996 alineat "Observații" - în care sunt specificate cerințele la care se verifică tehnic proiectele pe specialități în funcție de categoria de importanță a construcției, se prevede:

Indiferent de categoria de importanță a construcției este obligatorie verificarea la toate cerințele pentru:

- ✓ clădiri de locuit peste P+1 ETAJE, clădiri de învățământ, sănătate, turism sau care adăpostesc aglomerări de persoane.

Domeniul construcții

A1,A2– rezistența și stabilitate pentru construcții civile, industriale, agrozootehnice, energetice, telecomunicații, miniere, edilitate și de gospodărie comună – cu structura din beton, beton armat, zidărie, lemn, metal.

Se vor efectua și verificări la: Domeniul construcții:

- B1** – Siguranța în exploatare
- Cc** – securitatea la incendiu
- D** - igienă, sănătate și mediu
- E** - economie de energie și izolație termică
- F** - protecție împotriva zgomotului
- Specialități de instalații
- Is** – Instalații sanitare
- It** – Instalații termice
- Ie** – Instalații electrice

FACTORII DETERMINANȚI ȘI CRITERIILE ASOCIATE PENTRU STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIILOR

Nr. crt.	Factorii determinanți	Criterii asociate
1.	Importanță vitală	i. oameni implicați direct în cazul unor disfuncții ale construcției ii. oameni implicați indirect în cazul unor disfuncții ale construcției iii. caracterul evolutiv al efectelor periculoase în cazul unor disfuncții ale construcției
2.	Importanța socio – economică și culturală	i. mărimea comunității care apelează la funcțiunile construcției și/sau valoare a bunurilor adăpostite de construcție. ii. ponderea pe care funcțiunile construcției o au în comunitatea respectivă.



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

	iii. natura și importanța funcțiilor respective.
3. Implicarea ecologică	i. măsura în care realizarea și exploatarea construcției intervine în perturbarea mediului natural și a mediului construit. ii. gradul de influență nefavorabilă asupra mediului natural și construit. iii. rolul activ în protejarea/refacerea mediului natural și construit.
4. Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existentă)	i. durata de utilizare preconizată. ii. măsura de utilizare în care performanțele alcătuirii constructive depind de cunoașterea evoluției acțiunilor (solicitărilor) pe durata de utilizare. iii. măsura în care performanțele funcționale depind evoluția cerințelor pe durata de utilizare.
5. Necesitatea adoptării la condițiile locale și de mediu	i. măsura în care asigurarea soluțiilor constructive, dependența de condițiile de teren și de mediu. ii. măsura în care condițiile locale de teren și de mediu evoluează defavorabil în timp. iii. măsura în care condițiile locale de teren și de mediu determină activități/măsuri deosebite pentru exploatarea construcției.
6. Volumul de muncă și de materiale necesare	i. ponderea volumului de muncă și de materiale înglobate. ii. volumul și complexitatea activităților necesare pentru menținerea performanțelor construcției pe durata de existență a acesteia. iii. activități deosebite în exploatarea construcției impuse de funcțiunile acesteia.

Nivelul apreciat al influenței criteriului	Punctajul p(i)
– Inexistent	0
– Redus	1
– Mediu	2



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014

Proiectare • Design • Consultanta tehnica



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

– Apreciabil	4
– Ridicat	6
Categoria de importanță a construcției	
– Excepțională (A)	≥ 30
– Deosebită (B)	18 ... 29
– Normală (C)	6 ... 17
– Redusă (D)	≤ 5



ADQUADNUM
architecture & design



QMS02092014

Proiectare • Design • Consultanta tehnica



EMS02092014

S.C. AD QUADNUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

II.a. MEMORIU ARHITECTURA

AMPLASAMENT

Amplasamentul studiat este situat in intravilanul Municipiului Suceava, B-dul 22 Decembrie nr. 189, compus din suprafata de **5926 mp teren** notat cu numărul cadastral 50014 si constructiile edificate pe aceasta parcela, notate cu numerele cadastrale :

- CORP C1 - suprafata construita desfasurata 444mp, CORP "A" Scoala (obiectiv studiat)

- CORP C2 - suprafata construita desfasurata 578mp, CORP "B" Scoala (obiectiv studiat)

Pe langa acestea, exista si corpurile:

- CORP C3 - Gradinita (nu face obiectul documentatiei)
- CORP C4 - Biblioteca (nu face obiectul documentatiei)
- CORP C5 - Atelier (nu face obiectul documentatiei)
- CORP C6 - Magazie (nu face obiectul documentatiei)



Ansamblul Scolii Gimnaziale nr. 6 face obiectul Contractului de Dare in Administrare nr. 1805/03.03.2021.

Clădirile au destinația de școală, din punctul de vedere al conformării sunt alcătuite din **2 corpuri distincte** fiecare format dintr-un singur tronson.

Imobilele nu sunt incluse pe lista monumentelor istorice și/ sau ale naturii ori în zona de protecție a acestora.

Amplasamentul are o forma neregulata in plan, accesele efectuandu-se dinspre: str. 22 Decembrie (in partea de est), precum si dinspre str. Crangului (la nord).

Vecinatatile amplasamentului sunt constituite din locuinte individuale de mici dimensiuni cu caracter preponderent rural.

Conform prevederilor din **Certificatul de Urbanism nr. 1000 din 02.09.2024**, atașat prezentei documentații si eliberat de către Primăria Municipiului Suceava, Judetul Suceava, pentru obiectivul menționat:

- **Imobilele studiate cu nr. Cadastrale 50014-C1 (suprafata construita si suprafata desfasurata de 444mp, regim inaltime Parter) si 50014-C2 (suprafata construita de 292mp, suprafata desfasurata de 578mp, regim inaltime P+1E);**
- **Folosinta actuala:** teren construit; curti constructii;
- **Destinatia stabilita prin documentatia de urbanism:** HGR 518/26.05.2023 – zona de tip central "C" – C2a – Dotari de interes public dispersate la nivelul orasului (predominant invatamant si sanatate), L – Zona rezidentiala – L1 – Subzona locuintelor individuale si colective mici cu maxim



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014

Proiectare ▪ Design ▪ Consultanta tehnica



EMS02092014

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

P+2 niveluri aflate în afara zonei centrale, L1b – Locuințe cu regim redus de înălțime situate în enclavă

- **Suprafața totală teren: 5926mp**

Conform **P100-1/2013**, construcția se încadrează în **clasa III de importanță**, clădiri de tip curent, care nu aparțin celorlalte categorii, pentru care factorul de importanță și expunere al construcției este $\gamma_I = 1.0$. Factorul de importanță cu această valoare este asociat cu evenimente seismice cu un interval mediu de recurență $IMR = 225$ ani din punct de vedere al asigurării cerinței de siguranță a vieții și $IMR = 50$ ani pentru cerința de limitare a degradărilor ($a_g = 0.25$, $T_c = 0.7s$).

Conform ordinului **MLPAT nr. 31/N-1995**, privind stabilirea categoriei de importanță a construcției, clădirea se încadrează în **categoria de importanță C**.

SITUATIA EXISTENTA

Descriere generala

CORPUL A DE CLĂDIRE (SCOALĂ GIMNAZIALĂ) DESCRIERE

- > Clădirea are formă aproximativ dreptunghiulară cu dimensiunile maxime în plan de 22,00 x 18,00 m
- > Înălțimea parterului = 3,60 m. Înălțimea la cornișă = +4,65 m. Înălțimea la coamă = +7,40 m.
- > Sistemul structural este realizat din pereți structurali de zidărie de cărămidă plină presată de tip vechi, cu dimensiunile de 7x14x28 cm, fără sâmburi și centuri de beton armat cu grosimi de 40, 30, cm grosime.
- > S-a folosit blocuri de cărămidă plină presată, având rezistență la compresiune a cărămizii folosite de 8,0 N/mm² respectiv 11,5 N/mm². Nu se cunoaște modul de realizare a țeserii.
- > Planșeul de peste parter este din lemn cu tencuieli pe șipci și plasă de rabiț.
- > Acoperișul este de tip șarpanta din lemn și învelitoare din tablă
- > Fundații continue din beton simplu având lățimea tălpii egală cu grosimea peretelui;
- > Tencuiala interioară este realizată din mortar drișcuit, iar pereții sunt văruiți cu var simplu, var lavabil sau vopseli în ulei.
- > Pereții exteriori sunt realizați din zidărie de cărămidă plină presată, având ca finisaj exterior tencuială din praf de piatră.

CORPUL B DE CLĂDIRE (SCOALĂ GIMNAZIALĂ) DESCRIERE

- > Structura spațială din beton armat alcătuită din 5 travei și 4 deschideri;
- > Forma în plan a clădirii este de L;
- > Lipită de corpul școlii se regăsește un corp de clădire cu regim de înălțime P cu destinația de centrală termică;



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014

Proiectare • Design • Consultanța tehnică



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

- > Sistemul structural este alcătuit din cadre de beton armat monolit;
- > Concepția arhitecturală este de clădire monumentală perfect echilibrată prin planuri verticale de simetrie, exterioare și interioare; Concepția constructivă a fost una avansată pentru epoca sa remarcându-se printr-o conformare spațială unitară și o alcătuire riguroasă a secțiunilor din beton armat;
- > Infrastructura este realizată din fundații izolate (bloc și cuzinet) legate între ele cu grinzi de fundare; Cota de fundare este de -1,40 m față de cota +0.00; Suprastructura este realizată din cadre de beton armat cu planșee din beton armat turnate monolit; Stâlpii din beton armat monolit au secțiunea de 40 x 40 cm și sunt dispuși la deschideri de 3,00 m respectiv 6,00 m; Grinzile din beton armat monolit au secțiunea de 30 x 60 cm; Planșeele din beton armat monolit au grosimea de 13,00 cm; Înălțimea liberă a parterului și etajului este 3,15 m, iar parapetii ferestrelor sunt la 90 cm;
- > Acoperișul este de tip șarpantă din lemn cu învelitoare țin tablă zincată fălțuită; Închiderile perimetrice sunt realizate din zidărie de cărămidă cu grosime de 30 cm;
- > Compartimentările interioare sunt realizate din zidărie de cărămidă cu grosimea de 20 respectiv 25 cm; Accesul pe verticală se realizează prin intermediul unei case de scară din beton armat monolit;
- > Solurile ușilor și ferestrelor au buiandrugii din beton;
- > Cota la cornișă este de +6,70m, iar cota la coamă este de +8,50m;

Descriere conform audit energetic

CORPUL A DE CLĂDIRE (ȘCOALĂ GIMNAZIALĂ) DESCRIERE

Clădirea este alcătuită din săli de clasă, holuri, grupuri sanitare, cancelarie, laboratoare, spații tehnice. Clădirea nu a fost renovată prin intervenție la anvelopa termică.

Tamplăria exterioară actuală este din PVC, cu garnituri parțial deteriorate și cu măsuri de etansare care nu îndeplinesc condițiile actuale de eficiență energetică.

Clădirea nu este termoizolată la exterior.

Având în vedere aspectele prezentate mai sus, pierderile prin anvelopa clădirii sunt mari, depășind cu mult normele actuale, propunându-se măsuri de reabilitare a anvelopei clădirii prin care se vor reduce consumurile și implicit costurile, asigurând totodată un climat interior corespunzător.

Tâmplăria ferestrelor și ușilor exterioare este cu rama din PVC cu geam dublu, nefiind dotată cu dispozitive de ventilație naturală organizată (Figura 4). Garniturile de etansare și feroneriele elementelor vitrate mobile se prezintă în stare de uzură fizică. În lipsa soluțiilor care să permită ventilația constantă a sălilor de clasă, există atât pericolul creșterii concentrației de poluanți interiori (ex CO₂) dar și pericolul formării condensului la fața interioară a elementelor exterioare de construcție, scăzând gradul acestora de izolare termică.

Calitatea aerului interior este influențată de mai mulți factori (umiditate, concentrație dioxid de carbon etc.). Mai multe studii au arătat faptul că reducerea concentrației de CO₂ ajută la procesul de concentrare, scade



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

Proiectare • Design • Consultanța tehnică

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

riscul de boli respiratorii, alergii și îmbunătățește performanțele școlare ale elevilor. Lipsa ventilării are ca efect scăderea cantității de oxigen din încăperi, rezultând astfel scăderea randamentului în procesul de învățare din cauza oboselei resimțite de elevi și cadrele didactice, dar și mirosul neplăcut-de aer închis.

Realizarea încălzirii pentru clădirea Școala gimnaziala Nr.6 Corp A este asigurată de o centrala termica avand drept combustibil gazul metan, fiind plasata intr-o clădire anexa.. Componentele sistemului de încălzire interioară au funcționare deficitară, având o eficiență slabă a transferului termic, consecință a neechilibrării termohidraulice a circuitelor de încălzire.

Distribuția agentului termic de încălzire se realizează printr-un sistem bitubular cu distribuție inferioară. Instalațiile interioare de încălzire sunt caracterizate printr-o funcționare cu eficiență slabă a transferului termic, consecință a depunerilor atât în interiorul corpurilor de încălzire cât și în interiorul conductelor. Conductele pentru distribuția a agentului termic de încălzire sunt din OTEL, neizolate termic.

Prepararea apei calde de consum se realizează cu centrala termica pe gaz. Conductele pentru distribuția a.c.c. sunt din PPR, se află în stare avansată de uzură fizică, fiind neizolate termic.

Relevul efectuat asupra instalației de iluminat a clădirii a condus la înregistrarea tipurilor corpurilor de iluminat. O parte folosesc surse LED, instalația de iluminat interioară are o putere instalată de aproximativ 1650 W, dar prezinta deficiente / degradari si necesita inlocuire.

Clădirea nu respectă cerințele recomandate de performanță termică în ceea ce privește rezistențele termice și confortul higrotermic.

CORPUL B DE CLĂDIRE (ȘCOALĂ GIMNAZIALĂ) DESCRIERE

Clădirea este alcătuită din săli de clasă, holuri, grupuri sanitare, cancelarie, laboratoare, spații tehnice, casa scării. Clădirea a fost renovată mai demult (~ 10 ani) prin intervenție la anvelopa termică, prin placare cu polistiren expandat grosime 5 cm (neconforma / insuficienta).

Tamplaria exterioara actuala este din PVC, cu garnituri parțial deteriorate si cu masuri de etansare care nu indeplinesc condițiile actuale de eficienta energetica.

Având în vedere aspectele prezentate mai sus, pierderile prin anvelopa clădirii sunt mari, depășind cu mult normele actuale, propunandu-se masuri de reabilitare a anvelopei clădirii prin care se vor reduce consumurile si implicit costurile, asigurând totodată un climat interior corespunzător.

Tâmplăria ferestrelor și ușilor exterioare este cu rama din PVC cu geam dublu, nefiind dotată cu dispozitive de ventilare naturală organizată (Figura 4). Garniturile de etansare și feronerie elementelor vitrate mobile se prezintă în stare de uzură fizică. În lipsa soluțiilor care să permită ventilarea constantă a sălilor de clasă, există atât pericolul creșterii concentrației de poluanți interiori (ex CO₂) dar și pericolul formării condensului la fața interioară a elementelor exterioare de construcție, scăzând gradul acestora de izolare termică.



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA

NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

Calitatea aerului interior este influențată de mai mulți factori (umiditate, concentrație dioxid de carbon etc.). Mai multe studii au arătat faptul că reducerea concentrației de CO₂ ajută la procesul de concentrare, scade riscul de boli respiratorii, alergii și îmbunătățește performanțele școlare ale elevilor. Lipsa ventilării are ca efect scăderea cantității de oxigen din încăperi, rezultând astfel scăderea randamentului în procesul de învățare din cauza oboselii resimțite de elevi și cadrele didactice, dar și mirosul neplăcut de aer închis.

Realizarea încălzirii pentru clădirea Școala gimnazială Nr.6 Corp B este asigurată de o centrală termică având drept combustibil gazul metan, fiind plasată într-o clădire anexă. Componentele sistemului de încălzire interioară au o funcționare deficitară, având o eficiență slabă a transferului termic, consecință a neechilibrării termohidraulice a circuitelor de încălzire.

Distribuția agentului termic de încălzire se realizează printr-un sistem bitubular cu distribuție inferioară.

Instalațiile interioare de încălzire sunt caracterizate printr-o funcționare cu eficiență slabă a transferului termic, consecință a depunerilor atât în interiorul corpurilor de încălzire cât și în interiorul conductelor.

Conductele pentru distribuția a agentului termic de încălzire sunt din OTEL, neizolate termic.

Prepararea apei calde de consum se realizează cu centrala termică pe gaz. Conductele pentru distribuția a.c.c. sunt din oțel, se află în stare avansată de uzură fizică, fiind neizolate termic.

Releveul efectuat asupra instalației de iluminat a clădirii a condus la înregistrarea tipurilor corpurilor de iluminat. O parte folosesc surse LED, instalația de iluminat interioară are o putere instalată de aproximativ 1650 W, dar prezintă deficiențe / degradări și necesită înlocuire.

Clădirea nu respectă cerințele recomandate de performanță termică în ceea ce privește rezistențele termice și confortul higrotermic.

Descriere conform expertiza tehnică la A1

CORP A

Imobilul a fost edificat în anul 1911 având regimul de înălțime este parter. Sistemul structural este realizat din pereți structurali din zidărie de cărămidă plină cu dimensiunile 7x14x28, fără stalpișori și centuri din beton armat (neconfinată). Grosimile zidurilor sunt de 40, 30 de cm.

Infrastructura este alcătuită din fundații continue din piatră care necesită consolidări.

Planșeul peste parter este din lemn cu tencuieli pe șipci și plasa de răbit.

Clădirea se prezintă într-o stare tehnică bună, fără țesături diferențiale sau fisuri la nivelul spațiilor. În urma decopertărilor aceste aspecte vor fi reevaluate.

Clădirea nu beneficiază de confinare structurală (lipsa stalpișori și centuri din beton armat) nerespectând prevederile normativelor în vigoare.

Sunt prezente degradări la nivelul soclului din cauza infiltrațiilor apelor pluviale. Elementele de lemn ale șarpantei sunt și ele afectate într-o anumită proporție de umiditate și nu sunt dimensionate corespunzător.

CORP B

Imobilul a fost edificat în anul 1976 având regimul de înălțime este parter+etaj. Sistemul structural este realizat din pereți structurali din zidărie de cărămidă cu stalpișori și centuri din beton armat (confinată). Planșeele sunt din beton armat cu grosimea de 13cm.

Grinzile transversale au secțiunea de 30x60cm. Acoperișul este de tip șarpantă, cu elemente din lemn rotund dimensionate necorespunzător și care necesită înlocuire.



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

Alipit de cladire se regaseste corpul centralei termice. Acesta este realizat din zidarie din caramida cu stalpisor si centuri din beton. Planseul in schimb este din lemn. Acest aspect va fi corectat prin inlocuirea planseului din lemn cu un planseu din beton armat.

Infrastructura scolii este reprezentata de fundatii continue din beton armat cu talpa si elevatie.

Imobilul se prezinta intr-o stare tehnica buna, nefiind necesare interventii structurale majore. Lucrarile de termoizolare putand fi realizate fara a afecata structura existenta.

INDICATORI URBANISTICI

Nr. Crt.	Denumire	Indicator	
ST	Suprafata terenului studiat	5926 mp	
		Arie construita	Arie desfasurata
A-C1	Arie construita / desfasurata corp C1 (corp "A" – Scoala gimnaziala) – CORP STUDIAT	444 mp	444 mp
A-C2	Arie construita / desfasurata corp C2 + Spatiu Centrala (corp "B" – Scoala gimnaziala) – CORP STUDIAT	292 mp + 44mp = 336 mp	578 mp + 44mp = 622 mp
A-C3	Arie construita / desfasurata corp C3 (Fosta gradinita – actual. Anexa)	151 mp	151 mp
A-C4	Arie construita / desfasurata corp C4 (Fosta biblioteca – actual. Anexa)	77 mp	77 mp
A-C5	Arie construita / desfasurata corp C5 (Atelier – actual. Anexa)	82 mp	82 mp
A-C6	Arie construita / desfasurata corp C6 (Magazie – actual. Anexa)	63 mp	63 mp
A-C7	Arie construita / desfasurata corp C7 (Gradinita noua)	447 mp	844 mp
A-T	Arie construita / desfasurata / totala	1600 mp	2283 mp
POT	Procent ocupare teren	26.99%	
CUT	Coeficient utilizare teren	0.385	

Nu se modifica regimul de constructie al cladirilor studiate (Corp C1 si corp C2).

In prezent, alipit scolii exista spatiul tehnic aferent Centralei Termice (44mp). Acesta se va reabilita / reconstrui (conform expertiza tehnica) urmand a fi inclus in ACD.



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

Proiectare • Design • Consultanța tehnică

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

OBIECTIVUL GENERAL AL PROIECTULUI:

*****Necesitatea și oportunitatea obiectivului de investiții propus pentru eficientizarea energetică a corpurilor A și B ale Școlii Nr. 6 Suceava*****

Eficientizarea energetică a clădirilor educaționale reprezintă o prioritate esențială atât din perspectiva economică, cât și din cea a sustenabilității mediului. În contextul actual, în care costurile energetice sunt într-o continuă creștere, iar impactul asupra mediului devine din ce în ce mai semnificativ, modernizarea infrastructurii școlare pentru a asigura o eficiență energetică sporită este o necesitate absolută.

Proiectul propus pentru Școala Nr. 6 Suceava, vizând corpul A și corpul B, își propune să aducă la standarde moderne aceste clădiri prin intervenții specifice.

Clădirile publice reprezintă un sector semnificativ în consumul total de energie al țării. Acestea, în mare parte, sunt ineficiente energetic, cu un consum ridicat de energie și emisii poluante. Este necesară o schimbare radicală pentru a reduce aceste efecte negative și a atinge obiectivele de sustenabilitate.

Clădirile nZEB reprezintă standardul viitorului în ceea ce privește eficiența energetică. Acestea produc și consumă energie într-un mod sustenabil, utilizând tehnologii avansate de izolare termică, sisteme de iluminat eficiente, surse regenerabile de energie și soluții inteligente de gestionare a consumului.

Prin proiectarea clădirii școlii vor fi implementate mai multe sisteme energetice inteligente și inovatoare, adaptate nevoilor specifice.

1. **Sistem de iluminat inteligent:** Clădirea va fi echipată cu un sistem avansat de iluminat inteligent, care va utiliza senzori și tehnologii de control pentru ajustarea luminozității în funcție de nivelul de iluminare naturală și prezența în încăperi. Astfel, se va obține o utilizare eficientă a energiei și o îmbunătățire a confortului vizual în sălile de clasă și în alte spații.

2. **Sistem de gestionare a energiei:** Prin implementarea unui sistem de gestionare a energiei, clădirea școlii va beneficia de monitorizarea detaliată a consumului de energie. Acest sistem va permite analiza și optimizarea consumului energetic în timp real, identificarea pierderilor sau ineficiențelor și intervenții rapide pentru creșterea eficienței energetice.

3. **Sistem de climatizare inteligent:** Pentru a asigura un mediu confortabil și eficient energetic în sălile de clasă, va fi instalat un sistem de climatizare inteligent cu ventiloconvectoare de tavan conectate la o pompă de căldură aer-apă. Sistemul va include senzori de temperatură și umiditate, precum și dispozitive de control avansate, care vor ajusta automat temperatura și ventilația în funcție de nevoile specifice ale fiecărei încăperi. În acest mod, se va obține un confort termic optim pentru elevi și personalul școlii, evitând utilizarea excesivă a energiei.



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

Proiectare • Design • Consultanța tehnică

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA

NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

4. **Sistem de energie solară / fotovoltaică:** Pentru a crește autonomia energetică a școlii și a promova utilizarea surselor de energie regenerabilă, va fi instalat un sistem de panouri fotovoltaice pe acoperișul clădirii. Acesta va reduce dependența de energia electrică din rețea și va genera economii semnificative de costuri.

În cadrul proiectului, au fost incluse următoarele principii de baza în construirea noii școli conform standardelor nZEB:

1. **Izolație corespunzătoare:** Se va acorda o atenție deosebită asigurării unei izolații adecvate pentru clădire. Vor fi selectate și utilizate materiale izolante de înaltă calitate și vor fi implementate tehnici de izolare avansate pentru a minimiza pierderile de căldură și a crea o înveliș termic eficient. Această abordare va contribui la reducerea necesarului de încălzire și răcire a clădirii.

2. **Tâmplărie adecvată:** Vor fi selectate și integrate ferestre și uși de înaltă performanță energetică. Aceste elemente vor fi echipate cu sticlă termoizolantă și rame izolante pentru a reduce pierderile de căldură și a îmbunătăți eficiența energetică a clădirii.

3. **Panouri fotovoltaice:** Vor fi instalate panouri fotovoltaice pe clădirea școlii pentru a genera energie electrică din surse regenerabile și sustenabile. Această soluție va reduce dependența de sursele de energie convenționale și va contribui la diminuarea emisiilor de gaze cu efect de seră asociate producției de energie.

4. **Sisteme de recuperare a căldurii:** Vor fi implementate sisteme de recuperare a căldurii, care vor permite transferul eficient al energiei termice între aerul evacuat și cel proaspăt introdus în clădire. Această soluție va reduce consumul de energie necesar pentru încălzire și răcire și va îmbunătăți calitatea aerului interior.

5. **Iluminat LED:** Vor fi alese surse de iluminat bazate pe tehnologia LED pentru reducerea consumului de energie al sistemului de iluminat al școlii. Acest sistem va contribui la economii de energie semnificative și la o durată de viață mai lungă a surselor de iluminat.

6. **Pompe de căldură:** Vor fi integrate pompe de căldură eficiente din punct de vedere energetic, care vor utiliza energia din surse regenerabile, cum ar fi aerul, apa sau pământul, pentru a asigura încălzirea și răcirea clădirii într-un mod sustenabil.

Aceste principii au fost considerate esențiale în cadrul proiectului de construire a școlii noi, pentru a crea o clădire cu consum energetic aproape zero și care să promoveze practici sustenabile în domeniul educației.

Rezultatul final al acestui proiect va fi o clădire modernă, eficientă energetic și sustenabilă, care va beneficia de multiple avantaje ale sistemelor energetice inteligente. Utilizatorii vor avea parte de un mediu confortabil și optimizat din punct de vedere energetic, iar costurile operaționale ale clădirii vor fi reduse datorită eficienței energetice și utilizării surselor de energie regenerabilă.



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA

NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

DESCRIEREA DETALIATA A SITUATIEI PROPUSE:

CORP A – (CORP PARTER) – SUMAR MASURI GENERALE -

A. Conform Auditului Energetic, intocmit de Auditor Energetic ing. Mircea Dan Bruma (CONCRETE PAV DESIGN SRL) si a concluziilor stabilite de acesta, se propun urmatoarele **lucrari de eficientizare energetica**:

- Solutii de renovare pentru partea opaca a anvelopel cladirii: vata minerala bazaltica 15cm;
- Solutii de renovare pentru soclul cladirii: termoizolarea soclului cu 12cm P.EX (Polistiren extrudat)
- Solutii de renovare pentru planseul din zona podului: vata minerala bazaltica 25cm
- Solutii de renovare pentru tamplarie: Tamplarie aluminiu tripan cu R min 0.83
- Solutii pentru asigurarea confortului termic: inlocuirea CT, corpurilor de incalzire, conductelor termice
- Solutii pentru asigurarea calitatii aerului interior: recuperatoare de caldura
- Solutii pentru scaderea consumului de energie electrica: introducerea unor pompe de caldura aer-apa si montarea unui sistem de panouri fotovoltaice
- Solutii pentru scaderea consumului de energie termica: montarea pe sarpanta cladirii a unei instalatii de panouri solare
- Solutii pentru eficientizarea iluminatului interior – surse tip LED eficiente energetic si dimensionate corespunzator.

B. De asemenea, conform Expertizei Tehnice – se impun **masuri de consolidare structurale globale pentru cresterea nivelului de performanta seismica cat si masuri locale, de reabilitare si consolidare a elementelor de structura.**

C. Alte tipuri de lucrari vizeaza si nu sunt limitative:

- Reparatii ale trotuarelor perimetrare de protectie, in scopul eliminarii infiltratiilor;
- Repararea sistemului de colectare si evacuare a apelor meteorice;
- Demontarea instalatiilor si a echipamentelor montate aparent pe fatadele/terasa cladirii, precum si remontarea acestora dupa efectuarea lucrarilor de interventie;
- Refacerea finisajelor interioare in zonele de interventie;
- Accesul persoanelor cu dizabilitati va fi asigurat prin rampe si platforme din beton armat finisate cu gresie portelanata (dupa caz), prevazute cu balustrade de protectie.

D. Lucrări conexe pentru respectarea altor cerințe fundamentale privind calitatea în construcții (securitate la incendiu, igienă, sănătate și mediu înconjurător, siguranță și accesibilitate în exploatare, protecție împotriva zgomotului, utilizare sustenabilă a resurselor naturale), aplicabile după caz.

- o **Printre lucrarile principale aferente respectarii cerintei de securitate la incendiu** (conform P118/99, OMAI 180 din 27.12.2022, HG 571/2016 si altele), se va intocmi un scenariu de securitate la incendiu preliminar, rezultand necesitatea unor ferestre / usi



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA

NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

rezistente la foc si / sau echipate cu dispozitive de autoinchidere, sisteme de deschidere automata a unor ferestre in cadrul caselor de scari pentru desfumare, pozitionarea unor pereti rezistenti la foc in cadrul unor spatii, folosirea de materiale CO/A1, sau Bfl-s1 d0 dupa caz, folosirea unei tamplarii din aluminiu – fiind interzisa tamplaria din PVC in spatiile de invatamant, ignifugarea tuturor structurilor din lemn etc.) etc.

CORP B – (CORP PARTER+ETAJ) – SUMAR MASURI GENERALE -

A. Conform Auditului Energetic, intocmit de Auditor Energetic ing. Mircea Dan Bruma (CONCRETE PAV DESIGN SRL) si a concluziilor stabilite de acesta, se propun urmatoarele **lucrari de eficientizare energetica**:

- Solutii de renovare pentru partea opaca a anvelopel cladirii: vata minerala bazaltica 15cm;
- Solutii de renovare pentru soclul cladirii: termoizolarea soclului cu 12cm P.EX (Polistiren extrudat)
- Solutii de renovare pentru planseul din zona podului: vata minerala bazaltica 25cm
- Solutii de renovare pentru tamplarie: Tamplarie aluminiu tripan cu R min 0.83
- Solutii pentru asigurarea confortului termic: inlocuirea CT, corpurilor de incalzire, conductelor termice
- Solutii pentru asigurarea calitatii aerului interior: recuperatoare de caldura
- Solutii pentru scaderea consumului de energie electrica: introducerea unor pompe de caldura aer-apa si montarea unui sistem de panouri fotovoltaice
- Solutii pentru scaderea consumului de energie termica: montarea pe sarpanta cladirii a unei instalatii de panouri solare

B. De asemenea, conform Expertizei Tehnice – nu se impun masuri de consolidare, dar se va reface sarpanta si se va inlocui invelitoarea (pastrand aceeasi forma si dimensiuni).

C. Alte tipuri de lucrari vizeaza si nu sunt limitative:

- Reparatii ale trotuarelor perimetrale de protectie, in scopul eliminarii infiltratiilor;
- Repararea sistemului de colectare si evacuare a apelor meteorice;
- Demontarea instalatiilor si a echipamentelor montate aparent pe fațadele/terasa clădirii, precum și remontarea acestora după efectuarea lucrărilor de intervenție;
- Refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenție;
- Accesul persoanelor cu dizabilități va fi asigurat prin rampe și platforme din beton armat finisate cu gresie porțelanată (dupa caz), prevăzute cu balustrade de protecție.

D. Lucrări conexe pentru respectarea altor cerințele fundamentale privind calitatea în construcții (securitate la incendiu, igienă, sănătate și mediu înconjurător, siguranță și accesibilitate în exploatare,



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com



www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA

NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

protecție împotriva zgomotului, utilizare sustenabilă a resurselor naturale), aplicabile după caz.

- **Printre lucrările principale aferente respectării cerinței de securitate la incendiu** (conform P118/99, OMAI 180 din 27.12.2022, HG 571/2016 și altele), se va întocmi un scenariu de securitate la incendiu preliminar, rezultând necesitatea unor ferestre / uși rezistente la foc și / sau echipate cu dispozitive de autoînchidere, sisteme de deschidere automată a unor ferestre în cadrul caselor de scări pentru desfumare, poziționarea unor pereți rezistenți la foc în cadrul unor spații, folosirea de materiale CO/A1, sau Bfl-s1 d0 după caz, folosirea unei tamplării din aluminiu – fiind interzisă tamplăria din PVC în spațiile de învățământ, ignifugarea tuturor structurilor din lemn etc.) etc

Reabilitarea corpurilor studiate (corp A și corp B) va avea un impact pozitiv nu doar asupra elevilor și profesorilor, ci și asupra întregii comunități, promovând un mediu educațional de calitate și favorizând dezvoltarea armonioasă a copiilor.

Trecerea spre sisteme energetice inteligente reprezintă un pas esențial pentru construirea unui viitor durabil și eficient din punct de vedere energetic. În contextul schimbărilor climatice și al creșterii cererii de energie, este crucial să ne reevaluăm modul în care producem, distribuim și utilizăm energia. În acest scurt eseu, vom explora în detaliu conceptul de sisteme energetice inteligente, avantajele și provocările asociate și impactul lor asupra dezvoltării durabile.

Clădirile analizate, destinate învățământului, sunt deja existente și vor fi supuse unui proces de eficientizare energetică și reabilitare, în conformitate cu studiile elaborate și cerințele specificate în tema de proiectare.

CORPUL A – PARTER

- 3 Sali de clasă, 1 laborator, spații administrative și grupuri sanitare
- Total utilizatori: maxim 100 persoane
- Gradul IV Rezistentă la foc (existent) și Gradul II Rezistentă la foc (în urma lucrărilor propuse)
- Regim de înălțime: PARTER (nu se modifică)
- Nu se prevăd extindere;

CORPUL B – PARTER + ETAJ

- 6 Sali de clasă, spații administrative și grupuri sanitare
- Total utilizatori: maxim 170 persoane
- Gradul II Rezistentă la foc (nu se modifică)
- Regim de înălțime: PARTER (nu se modifică)
- Nu se prevăd extindere (cu excepția unei scări exterioare cu rol de evacuare, întrucât clădirea prezintă un singur nod vertical de circulație (scara interioară);



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

Proiectul de arhitectură s-a axat pe următoarele aspecte:

Volumetrie: S-a avut în vedere o volumetrie simplă și modernă, în conformitate cu reglementările urbanistice aprobate. Clădirea a fost proiectată astfel încât să se încadreze în peisajul urban și să ofere o imagine contemporană în relație cu celelalte corpuri de clădire existente. Pentru a asigura durabilitatea și izolarea termică eficientă, s-a optat pentru utilizarea unor materiale precum termosistemul cu vată minerală bazaltică, placaje cu profile din tablă/aluminiu, vopsit în camp electrostatic gri, trepte exterioare placate și tamplărie din aluminiu de culoare gri-antracit, precum și accente cromatice diverse.

Funcțiunile propuse prin tema de proiectare sunt în conformitate cu standardele naționale și europene, coroborate cu necesitățile beneficiarului.

Funcționalitate și planimetrie: Cele două școli existente au deja un funcțional stabilit. Toate detaliile au fost meticolos studiate și sunt reflectate în planșele desenate, fiecare aspect fiind atent analizat pentru a îndeplini cerințele funcționale și estetice. S-a urmărit în proiectare crearea unor școli care nu doar să fie plăcute din punct de vedere vizual, ci și să fie accesibile pentru toți utilizatorii, indiferent de nevoile lor specifice. În acest sens, s-au respectat standardele de siguranță și evacuare, optimizând circulațiile interne pentru a asigura o evacuare rapidă și eficientă în caz de urgență. De asemenea, au fost integrate în proiect soluții de eficientizare energetică, cu scopul de a reduce consumul de energie și de a crea un mediu sustenabil, confortabil și modern.

Tot prin proiect, s-au înlocuit elementele neconforme și s-a avut grijă ca materialele folosite să fie de calitate, durabile și prietenoase cu mediul, contribuind astfel la un spațiu educațional sănătos și funcțional. Școlile propuse oferă un echilibru între funcționalitate, estetică și sustenabilitate, punând accent pe confortul elevilor și al personalului didactic.

Conceptul arhitectural al școlii a integrat astfel aspecte precum o volumetrie simplă și modernă, respectarea reglementărilor urbanistice, utilizarea de materiale durabile și eficiente energetic, funcționalitatea spațiilor interioare și o planimetrie optimizată pentru a răspunde nevoilor moderne ale unei școli accesibile și prietenoase.



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA

NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

SOLUȚII CONSTRUCTIVE ȘI DE FINISAJ

FINISAJE INTERIOARE

PARDOSELI

- Pardoseli din gresie portelanata antiderapanta (fara textura / model) - **C0/A1_FL**
- Pardoseli din gresie portelanata antiderapanta (cu textura / model) - **C0/A1_FL**
- Pardoseli profesionale din PVC, rezistente la foc – ignifugate clasa **Bfl-s1**, rezistenta la trafic extrem si abraziune, cu buna absorbanta fonica, antibacterian, rezistent la pete si agenti chimici

TAVANE

- Tavane simple / casetate GC cu tencuieli interioare si zugraveli var lavabil alb cu ioni de argint;

PERETI

- Tencuieli cu mortar si finisaj var superlavabil alb cu ioni de argint, la pereti zidarie
- Faienta ceramica portelanata la pereti pe contur pana la H 2.10, cromatica gri deschis (fara textura / model)
- Vopsea protectie pereti H 1.20 la holuri principale, clasa de reactie la foc B-s2, d0, cu rezistenta la actiuni chimice precum si socuri mecanice
- Tamplarie interioara din MDF (usi interioare spatii secundare) si din ALUMINIU (usi principale)
- Inchideri tip HPL la grupuri sanitare

Peretii tuturor ghelelor verticale pentru conducte trebuie sa fie din materiale C0, rezistenti la foc minimum 15 minute. Trapele si usile de vizitare practicate in peretii ghelelor verticale pentru conducte, trebuie realizate din materiale C0, sau după caz C1 sau C2.

Ghelele verticale pentru conducte și cabluri, la trecerea lor prin planșee vor avea închise spațiile dintre conducte sau cabluri, cu elemente C0, rezistente la foc minimum 30 de minute, in toate cazurile in care peretii si trapele sau usile lor de vizitare nu sunt rezistente la foc minimum 30 de minute.

FINISAJE EXTERIOARE

Nota: Finisajele exterioare se vor dispune conform planșelor de fatada si doar dupa aprobarea acestora de catre beneficiar si de catre proiectantul de specialitate.

- Trotuare exterioare din beton cu striatii antiderapante si panta spre spatiul verde
- Soclu, termoizolat cu P.EX (Polistiren Extrudat) 12cm, finisat cu tencuiala exterioara decorativa silicata, granulatie medie, gri
- Tencuieli exterioare decorative silicate, granulatie medie (RAL conform planse fatade)



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021



IASI



+40 0747.899.423



contact@adquadrum.com



www.adquadrum.com | www.adq.ro

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

- Placaje exterioare din caramida aparenta
- Placaje exterioare realizate din aluminiu / bond sau similar vopsit pentru exterior, rezistent la UV
- Tamplarie exterioara din aluminiu, cu geam termoizolant (3 straturi) si sticla tip LOW-E si $R > 0.83 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$, obligatoriu tamplarie cu bariera termica si grosime poliamida minim 24mm
- Alte finisaje, conform planse fatada

Fatada cladirii se va termoizola cu:

- Termoizolatie 15cm placi semirigide vata minerala bazaltica
- Clasa de reactie la foc „A1” (cf. EN 13501-1)
- Coeficient de conductivitate termica: $\lambda_D = 0,035 \text{ W} / [\text{m} \cdot \text{K}]$
- Rezistenta la compresiune: $\sigma_{10} \geq 15 \text{ kPa}$ (cf. EN 826)
- Incarcare punctuala: $F_p = 200 \text{ N}$ (cf. EN 12430)
- Rezistenta la tractiune: $\sigma_{mt} \geq 7,5 \text{ kPa}$ (cf. EN 1607)

Tamplaria exterioara va fi conform specificatiilor :

- Tamplarie din Aluminiu ;
- Sticla tip LOW-E ;
- Sistem de etansare cu trei randuri de garnituri ;
- Cu rupere de punte termica (poliamida armata cu fibra de sticla min 24mm)
- $R > 0.87 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$;

ACOPERIȘUL ȘI ÎNVELITOAREA

- Acoperisul va fi tip sarpanata din lemn (ignifugata si biocidata), si se va reface complet pastrand forma initiala.
- Preluarea apelor se va face jgheaburi si burlane din tabla, vopsite in camp electrostatic

MĂSURILE DE PROTECȚIE CIVILĂ

- Imobilul nu necesita amenajarea unui adăpost de protecție civilă.

Accesul persoanelor cu dizabilități:

Accesul persoanelor cu dizabilități va fi asigurat prin rampe și platforme din beton armat finisate cu gresie porțelanată, prevăzute cu balustrade de protecție. Rampa pentru accesul persoanelor cu dizabilități se va placa cu un strat de uzura ce trebuie să împiedice alunecarea.



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

Amenajări exterioare pentru îndepărtarea apelor pluviale de lângă fundațiile clădirii:

Sistematizarea verticală va asigura îndepărtarea rapidă a apelor din apropierea construcției prin pante și rigole. Pentru protejarea fundațiilor clădirii contra infiltrațiilor și înghețului se va executa un trotuar perimetral de min. 100 cm lățime.

ALTE SOLUȚII CONSTRUCTIVE SPECIFICE PROIECTULUI

Pentru eliminarea tuturor posibilităților de infiltrare a apelor de suprafață la fundații sunt necesare unele măsuri obligatorii:

- sistematizarea verticală a amplasamentului cu pante de min. 2% pentru colectarea și evacuarea apelor de suprafață;
- rigole, etanșări la rost clădire - trotuar;

Descrierea modalității de depozitare și eliminare a deșeurilor

În cadrul proiectului au fost cuprinse cosuri de gunoi (exterioare / interioare) cu capacitate de colectare selectivă pe codurile de culori solicitate conform legislației în vigoare.

Aproape de limita de proprietate, conform recomandărilor Ordinului Ministrului Sănătății nr. 1955 din 1995, cu modificările și completările ulterioare, se va prevedea amenajarea unei ghene betonate pentru reziduurile menajere. În zona respectivă se vor amplasa: un eurocontainer având capac dotat cu orificii pentru colectarea selectivă a deșeurilor și europubele colorate având capac.

ORGANIZARE DE ȘANTIER ȘI MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII

- conform documentației D.T.O.E;
- Toate lucrările aferente imobilului se vor desfășura numai în limitele incintei fără a afecta domeniul public.
- În incintă se va amplasa un container (pentru organizarea de șantier) – descris la documentația din faza D.T.O.E.

Termoizolarea peretilor exteriori opaci ai clădirii

Materialele termoizolante trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- condiții privind conductivitatea termică: conductivitatea termică de calcul trebuie să fie mai mică sau cel mult egală cu 0,04 W/mK;
- condiții privind densitatea: densitatea aparentă în stare uscată a materialelor termoizolante trebuie să fie cel puțin egală cu 15 kg/m³;
- condiții privind rezistența mecanică: materialele termoizolante trebuie să prezinte stabilitate dimensională și caracteristici fizico-mecanice corespunzătoare, în funcție de structura elementelor de construcție în care sunt înglobate sau de tipul straturilor de protecție astfel încât materialele să nu



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

prezintă deformări sau degradări permanente, din cauza solicitărilor mecanice datorate procesului de exploatare, agenților atmosferici sau acțiunilor excepționale;

- condiții privind durabilitatea: durabilitatea materialelor termoizolante trebuie să fie în concordanță cu durabilitatea clădirilor și a elementelor de construcție în care sunt înglobate;
- condiții privind siguranța la foc: comportarea la foc a materialelor termoizolante utilizate trebuie să fie în concordanță cu condițiile normate prin reglementările tehnice privind siguranța la foc, astfel încât să nu deprecieze rezistența la foc a elementelor de construcție pe care sunt aplicate/înglobate;
- condiții din punct de vedere sanitar și al protecției mediului: materialele utilizate la realizarea izolației termice a elementelor de construcție nu trebuie să emane în decursul exploatării mirosuri, substanțe toxice, radioactive sau alte substanțe daunatoare pentru sănătatea oamenilor sau care să producă poluarea mediului înconjurător; în cazul utilizării izolației termice din materiale care pe parcursul exploatării pot degaja pulberi în atmosferă (produse din vată minerală, vată de sticlă, etc.) trebuie să se realizeze protecția etanșă sau înglobarea în structuri protejate a acestora;
- condiții privind comportarea la umiditate: materialele termoizolante trebuie să fie stabile la umiditate sau să fie protejate împotriva umidității;
- condiții privind comportarea la agenți biodegradabili: materialele termoizolante trebuie să reziste la acțiunea agenților biologici sau să fie tratate cu biocid sau protejate cu straturi de protecție;
- condiții speciale: materialele termoizolante trebuie să permită aplicarea lor în structura elementelor de construcție prin aplicarea unor straturi de protecție pe suprafața lor; materialele termoizolante nu trebuie să conțină sau să degaje substanțe care să degradeze elementele cu care vin în contact (inclusiv prin coroziune); materialele termoizolante care se montează prin procedee la cald nu trebuie să prezinte fenomene de înmuiere sau tasare la temperaturi mai mici decât cele de aplicare; în caz contrar ele vor trebui să fie prevăzute din fabricație cu un strat de protecție;
- condiții privind punerea în opera: materialele termoizolante trebuie să permită o punere în opera care să garanteze menținerea caracteristicilor fizico-chimice și de izolare termică în condiții de exploatare;
- condiții privind controlul de calitate: materialele noi sau cele tradiționale produse în străinătate trebuie să fie agrementate tehnic pentru utilizarea la lucrări de izolații termice în construcții; toate materialele termoizolante utilizate trebuie să aibă certificate de conformitate privind calitatea care să le confirme caracteristicile fizico-mecanice conform celor prevăzute în standardele de produs, agrementele tehnice sau normele de fabricație ale produselor respective. În certificatul de calitate trebuie să se specifice numărul normei tehnice de fabricație (standardul de produs, agrement tehnic, normă sau marca de fabricație etc.); transportul, manipularea și depozitarea materialelor termoizolante trebuie să se facă cu asigurarea tuturor măsurilor necesare pentru protejarea și păstrarea caracteristicilor funcționale ale acestor materiale. Aceste măsuri trebuie asigurate atât de producătorii cât și de utilizatorii materialelor termoizolante respective, conform prevederilor standardelor de produs, agrementelor tehnice sau normelor tehnice ale produselor respective; condițiile de depozitare, transport și manipulare eventualele măsuri speciale ce trebuie luate la punerea în opera (produse combustibile, care degajă anumite noxe la aplicarea la cald, etc.) vor fi în mod expres precizate în normele tehnice ale produsului precum și în avizele de expediție eliberate la fiecare livrare.

Termoizolarea soclului clădirii cu polistiren extrudat, cu rezistență la compresiune $(CS(10/Y) \geq 300 \text{ kPa})$, protejat cu tencuială rezistentă la acțiuni mecanice, realizată pe strat dublu de armare cu plasă din fibră de



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com



www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

sticlă. Se va trata cu deosebită atenție execuția acestor zone pentru a elimina posibilitatea infiltrațiilor de apă între izolația termică și peretele suport. Zona soclului se va finisa cu tencuială decorativă mozaicată.

Tâmplărie din profile Aluminiu în sistem pentacamral, cu profile metalice galvanizate de ranforsare (acolo unde este cazul), cu geam termoizolant dublu 4-16-4, cu o suprafață tratată low-e ($e \leq 0.10$), cu spațiu dintre geanuri umplut cu argon, cu garnituri de etanșare între toc și cercevele și conturul geamurilor termoizolante, rezistența medie la transfer termic de min 0.87 m²K/W. Tâmplăria va fi dotată cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlată a spațiilor ocupate și evitarea apariției condensului pe elementele anvelopei. Usile de acces din exterior va fi din tâmplărie de aluminiu cu geam termoizolant și panel, echipată cu dispozitive de autoînchidere lentă.

Tâmplăria va fi dotată cu cel puțin 3 colțari/sistem, prinderea balamalelor pe tocul ferestrelor se va realiza cu cel puțin 4 șuruburi, iar balamaua inferioară de pe cercevea în minim 6 șuruburi, pe două direcții. Geamul termoizolant va avea o dimensiune de tipul 4-16-4 mm; acolo unde este necesar (uși cu suprafață mare a geamului etc.) grosimea geamului poate fi mai mare.

Dupa montarea tâmplăriei se va avea în vedere:

- etanșarea la infiltrații de aer rece a rosturilor de pe conturul tâmplăriei, dintre toc și grafurile golului din perete cu o folie de etanșare la exterior din plasa din fibra de sticlă; completarea spațiilor rămase cu spumă poliuretanică și închiderea rosturilor cu tencuială;
- etanșarea hidrofugă a rosturilor de pe conturul exterior al tocului cu materiale speciale: chituri sililiconice, folie de etanșare din plasă din fibră de sticlă, mortare hidrofobe.
- Se vor prevedea lăcrimarea glafului orizontal exterior de la partea superioară a golurilor din pereți;
- Crearea sau desfundarea găurilor de la partea inferioară a tocurilor, destinate îndepărtării apei condensate între cercevele.
- Înlocuirea solbancurilor din tabla zincată existente; se va asigura panta, existența și forma lăcrimarului, etanșarea față de toc și față de perete.

ORGANIZARE DE ȘANTIER ȘI MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII

Conform documentației elaborate la etapa ulterioară - D.T.O.E;

Toate lucrările aferente imobilului se vor desfășura numai în limitele unei incinte bine stabilite, fără a afecta domeniul public. Se va amplasa un container (pentru organizarea de șantier) – descris la documentația din faza D.T.O.E.

PROTECȚIA MEDIULUI

Pentru protecția mediului sunt prevăzute măsuri – lucrări de refacere și restaurare a amplasamentului, inclusiv lucrări pentru amenajarea de spații verzi. **Lucrările prevăzute în prezentul proiect nu constituie surse de**



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

poluare a apei, aerului și solului și nu sunt generatoare de noxe. După terminarea lucrărilor se vor evacua toate materialele rămase, se vor dezafecta terenurile și platformele de lucru ocupate de constructor.

Lucrări de refacere/restaurare a amplasamentului

Pentru protecția mediului se va elabora un plan de măsuri etapizat după cum urmează:

a) Măsuri pregătitoare (înaintea demarării lucrărilor).

După trasarea lucrărilor ce urmează a fi executate se vor inventaria pomii, arborii și arbustii aflați pe amplasamentul lucrării. Se va identifica vegetația ce poate fi replantată după terminarea lucrărilor și se va muta temporar pe un teren alocat de către beneficiar sau în zonele adiacente neafectate de lucrare.

b) Măsuri după terminarea lucrărilor.

La terminarea lucrărilor se va readuce volumul de pământ necesar din zonele de depozitare mai sus menționate. Pe zonele pentru spații verzi se va pune un strat de sol fertil de 10-15cm și se va însămânța cu vegetație.

Lucrări amenajări spații verzi

- degajarea terenului de corpuri străine și încărcarea manuală a materialelor rezultate și transportul lor la depozitul de salubritate;
- asternerea unui strat vegetal pe teren în straturi uniforme cu grosimea medie de 30 cm;
- semănare gazon și udarea (nu în exces) cu furtunul și cosirea manuală a gazonului;
- plivirea buruienilor în peluze;
- la toate categoriile de lucrări pentru spații verzi va fi prevăzut transportul la punctul de lucru pentru materialele prevăzute în proiect.

Prevederi pentru monitorizarea mediului

Concluziile evaluării impactului asupra mediului - **Lucrările de construcții proiectate pentru realizarea obiectivului nu reprezintă și nu produc surse de:**

- ✓ poluare a apelor
- ✓ poluare a aerului
- ✓ zgomot și vibrații
- ✓ radiații
- ✓ poluare a solului și subsolului
- ✓ poluare a ecosistemelor terestre și acvatic
- ✓ poluare a așezărilor umane și a altor obiective de interes public



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

- ✓ deșeuri de orice natură
- ✓ substanțe toxice

AMENAJĂRI EXTERIOARE CONSTRUCȚIEI ȘI ORGANIZAREA DE ȘANTIER

- Trotuarele, aleile se vor executa din beton armat (zona trotuare de garda și podeste / rampe acces);
- Se vor prevedea și monta borduri, rotunjite la colțuri și rezistente la îngheț / dezgheț la trotuare;

Execuția lucrărilor se va desfășura conform unui grafic de lucrări, iar gospodărirea materialelor și a utilajelor ce participă la realizarea investiției se va face conform unui proiect de organizare de șantier astfel încât amplasamentul să nu fie afectat. Factorii de mediu se încadrează în limitele admisibile reglementate de legislația în vigoare, atât pe perioada execuției lucrărilor cât și pe durata de exploatare. După terminarea lucrărilor se vor evacua toate materialele rămase, se vor dezafecta terenurile și platformele de lucru ocupate de constructor. Prin lucrările de execuție aferente obiectivului studiat, nu se prevăd substanțe toxice sau periculoase ce pot afecta mediul.

Deșeurile rezultate din activitatea șantierului **sunt încadrate la capitolul 17/HGR 856/2002, modificată și completată prin HG 210/2007**, pentru modificarea și completarea unor acte normative care transpun acquis-ul comunitar în domeniul protecției mediului, respectiv - **Deșeuri din construcții și demolări**. Subgrupele de deșeuri rezultate din activitatea șantierului pot fi: **cod 17.01 – beton, cărămizi, țigle și materiale ceramice; 17.05.04 – pământ și pietre** altele decât cele specificate la punctul 17.04.03; **17.09 – alte deșeuri de la construcții și demolări**.

Autocamioanele ce vor transporta deșeuri din șantier vor avea platforma de transport acoperită cu o prelată de protecție;

Intrarea mașinilor cu materiale și ieșirea cu deșeuri rezultate din activitatea șantierului se va face în condiții de curățenie a acestora pentru a nu afecta zona de lucru cât și curățenia drumurilor publice din imediată apropiere;

In perioada de execuție a lucrărilor de amenajare a obiectivului vor fi luate următoarele măsuri pentru prevenirea poluării apelor:

- Se vor utiliza numai utilaje omologate având verificarea tehnică în termen;
- Stationarea mijloacelor de transport și a utilajelor în incinta amplasamentului se va face numai pe spațiile special amenajate (platforme pietruite sau betonate);
- Nu se vor organiza depozite de combustibili în incinta amplasamentului;
- Alimentarea cu combustibili se va face numai la distribuitori autorizați;
- Se interzice spălarea mijloacelor de transport, utilajelor sau echipamentelor utilizate în incinta șantierului;
- Depozitarea materialelor de construcții necesare și a deșeurilor generate se va realiza numai în spații special amenajate;



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

- Se va aplica un management corespunzător al gestionării materialelor și deșeurilor, astfel încât acestea să nu fie antrenate către apele pluviale și în canalizare.
- Materialele de construcție vor fi aduse pe șantier numai în cantități necesare executării lucrărilor zilnice;
- În perioada de execuție, se vor amenaja platforme speciale pentru depozitarea materialelor, a utilajelor și a deșeurilor. Alimentarea cu carburanți a mijloacelor de transport se va face în stații de alimentare centralizate, nicidecum pe șantier.
- Activitățile care produc mult praf (ex: slefuiri finisaje etc.) vor fi reduse în perioadele cu vânt puternic.
- Utilajele folosite pentru transportul materialelor vor fi dotate cu motoare Diesel care nu produc emisii de Pb și cantități reduse de CO. Concentrațiile noxelor emise la amplasament se vor considera în limitele impuse de NRTA 4/1998.
- Se apreciază că emisiile de aer în perioada de modernizare sunt reduse și afectează arii reduse.

Costurile alocate pentru protecția mediului cuprind:

Costurile aferente activităților de colectare, transport și depozitare sunt prevăzute în proiect la capitolele cu articolele RpCT (demolări – desfaceri) și articolele notate cu TRA (transporturi). Lucrările pentru protecția mediului în timpul execuției cuprind valori evidențiate în obiectul corespunzător din Devizul general.

Costuri pentru refacerea și îmbunătățirea cadrului natural după finalizarea lucrărilor de execuție s-au prevăzut fonduri pentru spații verzi.

Lucrările – Amenajări spații verzi cuprind:

- degajarea terenului de corpuri străine și încărcarea manuală a materialelor rezultate și transportul lor la Depozitul de salubritate;
- strat vegetal așternut uniform pe teren, în straturi cu grosimea medie de 30cm;
- semănare gazon și udarea (nu în exces) cu furtunul și cosirea manuală a gazonului;

Documentația tehnică pentru realizarea unei construcții prevede obligatoriu și realizarea (în apropierea obiectivului) a unei organizări de șantier care trebuie să cuprindă:

- căile de acces;
- unelte, scule, dispozitive, utilaje și mijloace necesare;
- sursele de energie;
- vestiare, apă potabilă, grup sanitar;
- grafice de execuție a lucrărilor;
- organizarea spațiilor necesare depozitării temporare a materialelor, măsurile specifice pentru conservare pe timpul depozitării și evitării degradărilor;



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014

Proiectare • Design • Consultanta tehnica



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

- măsuri specifice privind protecția și securitatea muncii, precum și de prevenire și stingere a incendiilor, decurgând din natura operațiilor și tehnologiilor de construcție cuprinse în documentația de execuție a obiectivului;
- măsuri de protecția vecinătăților (transmitere de vibrații și șocuri puternice, degajări mari de praf, asigurarea acceselor necesare).

Lucrările provizorii necesare organizării incintei constau în împrejmuirea terenului aferent proprietății printr-un gard ce va rămâne în continuare, după realizarea lucrărilor de construcție. Accesul în incintă se va face prin două porți, una pentru personal și cealaltă pentru mașini.

Materialele de construcție cum sunt balastul, nisipul, se vor putea depozita și în incinta proprietății, în aer liber, fără măsuri deosebite de protecție. Materialele de construcție care necesită protecție contra intemperiilor se vor putea depozita pe timpul execuției lucrărilor de construcție în incinta magaziei provizorii, care se va amplasa la început.

Pe perioada de implementare a proiectului se va avea în vedere raportarea modului de gestionare a deșeurilor, precum și a apelor uzate evacuate de pe șantier. Pe perioada de funcționare nu sunt necesare activități de monitorizare a mediului.

Pentru prezentul obiectiv de investiții nu sunt necesare dotări și măsuri speciale decât cele uzuale descrise anterior, pentru controlul emisiilor de poluanți în mediu astfel încât nu sunt necesare activități de supraveghere și monitorizare a mediului.

Pe lângă măsurile descrise anterior:

Pentru protecția solului, a apelor subterane și a apelor de suprafață se propun următoarele:

- Amenajarea corespunzătoare a spațiilor de lucru, a apelor pluviale, în scopul evitării infiltrării în sol sau scurgerii în apele de suprafață;
- Colectarea și evacuarea periodică sau ori de câte ori este necesar a deșeurilor rezultate din activitatea de construcții;
- Dotarea punctelor de lucru cu instalații sanitare ecologice;
- Colectarea, reciclarea și eliminarea deșeurilor de către firmele abilitate;

Pentru protecția atmosferei se propun următoarele măsuri:

- Stropirea agregatelor, ancroramentelor și a drumurilor tehnologice pentru a împiedica degajarea pulberilor;
- Respectarea calendarului reviziilor tehnice la vehiculele de transport pentru încadrarea noxelor în norme;



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

- Intreținerea corespunzătoare a utilajelor de construcții pentru limitarea emisiilor în atmosfera provenite de la arderea carburanților în motoarele termice;

Pentru protecția comunității umane se propun următoarele măsuri:

- Adaptarea programului de lucru a constructorului în vederea respectării orelor de odihnă a locuitorilor din apropierea frontului de lucru;
- Imprejmuirea locală a zonei incintei șantierului în vecinătatea școlii;
- Folosirea pe cât posibil a lucrului prin procedee manuale și evitarea folosirii de utilaje mecanizate pe perioade îndelungate de timp;

Măsuri de protecție a muncii

1. La executarea lucrărilor se vor respecta toate măsurile de protecție a muncii prevăzute în legislația în vigoare în special din « Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții » ediția 1993 ; Legea Protecției Muncii Nr. 90/1996 ; « Norme generale de protecție a muncii » ediția 1996, precum și « Norme specifice de protecție a muncii pentru diferite categorii de lucrări ».

2. Lucrările se vor executa pe baza proiectului de organizare și a fișelor tehnologice elaborate de tehnologul executant, în care se vor detalia toate măsurile de protecție a muncii. Se va verifica însușirea fișelor tehnologice de către întreg personalul din execuție.

3. Dintre măsurile speciale ce trebuie avute în vedere se menționează :

- zonele periculoase vor fi marcate cu placaje și inscripții;
- se vor face amenajări speciale (podine de lucru, parapeti, dispozitive);
- toate dispozitivele, mecanismele și utilajele vor fi verificate în conformitate cu normele în vigoare ;
- asigurarea cu forță de muncă calificată și care să cunoască măsurile de protecție a muncii în vigoare din « Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții » ediția 1993 cap. 1-41.

4. Se atrage atenția asupra faptului că măsurile de protecție a muncii prezentate nu au un caracter limitativ, constructorul având obligația de a lua toate măsurile necesare pentru prevenirea eventualelor accidente de muncă (măsuri prevăzute și în « Norme specifice de securitate a muncii pentru diferite categorii de lucrări ».

- Toate lucrările aferente imobilului se vor desfășura **numai în limitele incintei fără a afecta domeniul public.**

Descrierea modalității de depozitare și eliminare a deșeurilor

În cadrul proiectului au fost cuprinse cosuri de gunoi (exterioare / interioare) cu capacitate de colectare selectivă pe codurile de culori solicitate conform legislației în vigoare.



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA

NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

Aproape de limita de proprietate, conform recomandărilor Ordinului Ministrului Sănătății nr. 1955 din 1995, cu modificările și completările ulterioare, se va prevedea amenajarea unei gheene betonate pentru reziduurile menajere. În zona respectivă se vor amplasa: un eurocontainer având capac dotat cu orificii pentru colectarea selectivă a deșeurilor și europubele colorate având capac.

ORGANIZARE DE ȘANTIER ȘI MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII

- conform documentației D.T.O.E;
- Toate lucrările aferente imobilului se vor desfășura numai în limitele incintei fără a afecta domeniul public.
- În incintă se va amplasa un container (pentru organizarea de șantier) – descris la documentația din faza D.T.O.E.

DOTARI ȘI ACTIVE NECORPORALE

Prin tema de proiectare și prin obiectivul proiectului nu vor fi prevăzute nici dotări specifice nici active necorporale.

În cazul în care se dorește ulterior de către beneficiar, proiectul de dotare a clădirii cu mobilier și alte facilități va fi conceput cu atenție pentru a satisface nevoile utilizatorilor și pentru a respecta normativele specifice în vigoare.

De asemenea, proiectul se va conforma cu normativele specifice construcțiilor școlilor / liceelor așa cum sunt exemplificate în normativul aferent, și va integra indicațiile din "Ordinul nr. 1456/2020 pentru aprobarea Normelor de igienă din unitățile pentru ocrotirea, educarea, instruirea, odihna și recreerea copiilor și tinerilor."

Se vor respecta prescripțiile din: ORDIN nr. 4.142 din 29 iunie 2022 privind aprobarea normativului de dotare minimală pentru clasele V-VIII și ORDIN nr. 3.497 din 30 martie 2022 pentru aprobarea standardelor de echipare a unităților de învățământ preuniversitar cu echipamente tehnologice

MĂSURI PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI

Pentru protecția mediului sunt prevăzute măsuri – lucrări de refacere și restaurare a amplasamentului, inclusiv lucrări pentru amenajarea de spații verzi. **Lucrările prevăzute în prezentul proiect nu constituie surse de poluare a apei, aerului și solului și nu sunt generatoare de noxe.** După terminarea lucrărilor se vor evacua toate materialele rămase, se vor dezafecta terenurile și platformele de lucru ocupate de constructor.

Lucrări de refacere/restaurare a amplasamentului

Pentru protecția mediului se va elabora un plan de măsuri etapizat după cum urmează:

a) Măsuri pregătitoare (înaintea demarării lucrărilor).



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

Proiectare • Design • Consultanța tehnică

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

Dupa trasarea lucrărilor ce urmează a fi executate se vor inventaria pomii, arborii și arbustii aflați pe amplasamentul lucrării. Se va identifica vegetația ce poate fi replantată după terminarea lucrărilor și se va muta temporar pe un teren alocat de către beneficiar sau în zonele adiacente neafectate de lucrare.

b) Măsuri după terminarea lucrărilor.

La terminarea lucrărilor se va readuce volumul de pământ necesar din zonele de depozitare mai sus menționate. Pe zonele pentru spații verzi se va pune un strat de sol fertil de 10-15cm și se va însămânța cu vegetație.

Lucrări amenajări spații verzi

- degajarea terenului de corpuri străine și încărcarea manuală a materialelor rezultate și transportul lor la depozitul de salubritate;
- astemerea unui strat vegetal pe teren în straturi uniforme cu grosimea medie de 30 cm;
- semănare gazon și udarea (nu în exces)cu furtunul și cosirea manuală a gazonului;
- plivirea buruienilor în peluze;
- plantarea arborilor cu balot inclusiv udarea acestora;
- săparea manuală a gropilor pentru arbusti și plantarea arbuștilor.
- la toate categoriile de lucrări pentru spații verzi va fi prevăzut transportul la punctul de lucru pentru materialele prevăzute în proiect.

Prevederi pentru monitorizarea mediului

Concluziile evaluării impactului asupra mediului - **Lucrările de construcții proiectate pentru realizarea obiectivului nu reprezintă și nu produc surse de:**

- ✓ poluare a apelor
- ✓ poluare a aerului
- ✓ zgomot și vibrații
- ✓ radiații
- ✓ poluare a solului și subsolului
- ✓ poluare a ecosistemelor terestre și acvatice
- ✓ poluare a așezărilor umane și a altor obiective de interes public
- ✓ deșeuri de orice natură
- ✓ substanțe toxice

ORGANIZARE DE ȘANTIER ȘI MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII

- Toate lucrările aferente imobilului se vor desfășura numai în limitele incintei fără a afecta domeniul public.
- În incintă se va amplasa un container (pentru organizarea de șantier) – descris la documentația din faza D.T.O.E.



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

AMENAJĂRI EXTERIOARE CONSTRUCȚIEI ȘI ORGANIZAREA DE ȘANTIER

- Trotuarele, aleile se vor executa din beton armat (zona trotuare de garda și podeste / rampe acces);
- Se vor prevedea și monta borduri, rotunjite la colțuri și rezistente la îngheț / dezgheț la trotuare;
- Rigolele perimetrale prefabricate din beton cu gratar de fonta vor fi obligatorii;

Execuția lucrărilor se va desfășura conform unui grafic de lucrări, iar gospodărirea materialelor și a utilajelor ce participă la realizarea investiției se va face conform unui proiect de organizare de șantier astfel încât amplasamentul să nu fie afectat. Factorii de mediu se încadrează în limitele admisibile reglementate de legislația în vigoare, atât pe perioada execuției lucrărilor cât și pe durata de exploatare. După terminarea lucrărilor se vor evacua toate materialele rămase, se vor dezafecta terenurile și platformele de lucru ocupate de constructor. Prin lucrările de execuție aferente obiectivului studiat, nu se prevăd substanțe toxice sau periculoase ce pot afecta mediul.

Deșeurile rezultate din activitatea șantierului **sunt încadrate la capitolul 17/HGR 856/2002, modificată și completată prin HG 210/2007**, pentru modificarea și completarea unor acte normative care transpun acquis-ul comunitar în domeniul protecției mediului, respectiv - **Deșeuri din construcții și demolări (inclusiv pământ excavat din amplasamente contaminate)**. Subgrupele de deșeuri rezultate din activitatea șantierului pot fi: **cod 17.01 – beton, cărămizi, țigle și materiale ceramice; 17.05.04 – pământ și pietre altele decât cele specificate la punctul 17.04.03; 17.09 – alte deșeuri de la construcții și demolări.**

Autocamioanele ce vor transporta deșeuri din șantier vor avea platforma de transport acoperită cu o prelată de protecție;

Intrarea mașinilor cu materiale și ieșirea cu deșeuri rezultate din activitatea șantierului se va face în condiții de curățenie a acestora pentru a nu afecta zona de lucru cât și curățenia drumurilor publice din imediată apropiere;

În perioada de execuție a lucrărilor de amenajare a obiectivului vor fi luate următoarele măsuri pentru prevenirea poluării apelor:

- Se vor utiliza numai utilaje omologate având verificarea tehnică în termen;
- Stationarea mijloacelor de transport și a utilajelor în incinta amplasamentului se va face numai pe spațiile special amenajate (platforme pietruite sau betonate);
- Nu se vor organiza depozite de combustibili în incinta amplasamentului;
- Alimentarea cu combustibili se va face numai la distribuitori autorizați;
- Se interzice spălarea mijloacelor de transport, utilajelor sau echipamentelor utilizate în incinta șantierului;
- Depozitarea materialelor de construcții necesare și a deșeurilor generate se va realiza numai în spații special amenajate;
- Se va aplica un management corespunzător al gestionării materialelor și deșeurilor, astfel încât acestea să nu fie antrenate către ape pluviale și în canalizare.
- Materialele de construcție vor fi aduse pe șantier numai în cantități necesare executării lucrărilor zilnice;
- În perioada de execuție, se vor amenaja platforme speciale pentru depozitarea materialelor, a utilajelor și a deșeurilor. Alimentarea cu carburanți a mijloacelor de transport se va face în stații de alimentare centralizate, nicidecum pe șantier.



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

Proiectare • Design • Consultanța tehnică

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

- Activitățile care produc mult praf (ex: slefuiri finisaje etc.) vor fi reduse în perioadele cu vânt puternic.
- Utilajele folosite pentru transportul materialelor vor fi dotate cu motoare Diesel care nu produc emisii de Pb și cantități reduse de CO. Concentrațiile noxelor emise la amplasament se vor considera în limitele impuse de NRTA 4/1998.
- Se apreciază ca emisiile de aer în perioada de consolidare / modernizare sunt reduse și afectează arii reduse.

Costurile alocate pentru protecția mediului cuprind:

Costurile aferente activităților de colectare, transport și depozitare sunt prevăzute în proiect la capitolele cu articolele RpCT (demolări – desfaceri) și articolele notate cu TRA (transporturi). Lucrările pentru protecția mediului în timpul execuției cuprind valori evidențiate în obiectul corespunzător din Devizul general.

Costuri pentru refacerea și îmbunătățirea cadrului natural după finalizarea lucrărilor de execuție s-au prevăzut fonduri pentru spații verzi.

Documentația tehnică pentru realizarea unei construcții prevede obligatoriu și realizarea (în apropierea obiectivului) a unei organizări de șantier care trebuie să cuprindă:

- căile de acces;
- unelte, scule, dispozitive, utilaje și mijloace necesare;
- sursele de energie;
- vestiare, apă potabilă, grup sanitar;
- grafice de execuție a lucrărilor;
- organizarea spațiilor necesare depozitării temporare a materialelor, măsurile specifice pentru conservare pe timpul depozitării și evitării degradărilor;
- măsuri specifice privind protecția și securitatea muncii, precum și de prevenire și stingere a incendiilor, decurgând din natura operațiilor și tehnologiilor de construcție cuprinse în documentația de execuție a obiectivului;
- măsuri de protecția vecinătăților (transmitere de vibrații și șocuri puternice, degajări mari de praf, asigurarea acceselor necesare).

Lucrările provizorii necesare organizării incintei constau în împrejmuirea terenului aferent proprietății printr-un gard ce va rămâne în continuare, după realizarea lucrărilor de construcție. Accesul în incintă se va face prin două porți, una pentru personal și cealaltă pentru mașini.

Materialele de construcție cum sunt balastul, nisipul, se vor putea depozita și în incinta proprietății, în aer liber, fără măsuri deosebite de protecție. Materialele de construcție care necesită protecție contra intemperiilor se vor putea depozita pe timpul execuției lucrărilor de construcție în incinta magaziei provizorii, care se va amplasa la început.



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

Pe perioada de implementare a proiectului se va avea în vedere raportarea modului de gestionare a deșeurilor, precum și a apelor uzate evacuate de pe șantier. Pe perioada de funcționare nu sunt necesare activități de monitorizare a mediului.

Pentru prezentul obiectiv de investiții nu sunt necesare dotări și măsuri speciale decât cele uzuale descrise anterior, pentru controlul emisiilor de poluanți în mediu astfel încât nu sunt necesare activități de supraveghere și monitorizare a mediului.

Pentru protecția solului, a apelor subterane și a apelor de suprafață se propun următoarele:

- Amenajarea corespunzătoare a spațiilor de lucru, a apelor pluviale, în scopul evitării infiltrării în sol sau scurgerii în apele de suprafață;
- Colectarea și evacuarea periodică sau ori de câte ori este necesar a deșeurilor rezultate din activitatea de construcții;
- Dotarea punctelor de lucru cu instalații sanitare ecologice;
- Colectarea, reciclarea și eliminarea deșeurilor de către firmele abilitate;

Pentru protecția atmosferei se propun următoarele măsuri:

- Stropirea agregatelor, anrocamentelor și a drumurilor tehnologice pentru a împiedica degajarea pulberilor;
- Respectarea calendarului reviziilor tehnice la vehiculele de transport pentru încadrarea noxelor în norme;
- Întreținerea corespunzătoare a utilajelor de construcții pentru limitarea emisiilor în atmosfera provenite de la arderea carburanților în motoarele termice;

Pentru protecția comunității umane se propun următoarele măsuri:

- Adaptarea programului de lucru a constructorului în vederea respectării orelor de odihnă a locuitorilor din apropierea frontului de lucru;
- Împrejmuirea locală a zonei incintei șantierului în vecinătatea școlii;
- Folosirea pe cât posibil a lucrului prin procedee manuale și evitarea folosirii de utilaje mecanizate pe perioade îndelungate de timp;

Măsuri de protecție a muncii

1. La executarea lucrărilor se vor respecta toate măsurile de protecție a muncii prevăzute în legislația în vigoare în special din « Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții » ediția 1993 ; Legea Protecției Muncii Nr. 90/1996 ; « Norme generale de protecție a muncii » ediția 1996, precum și « Norme specifice de protecție a muncii pentru diferite categorii de lucrări ».

2. Lucrările se vor executa pe baza proiectului de organizare și a fișelor tehnologice elaborate de tehnologul executant, în care se vor detalia toate măsurile de protecție a muncii. Se va verifica însușirea fișelor tehnologice de către întreg personalul din execuție.

3. Dintre măsurile speciale ce trebuie avute în vedere se menționează :

- zonele periculoase vor fi marcate cu placaje și inscripții;
- se vor face amenajări speciale (podine de lucru, parapete, dispozitive);
- toate dispozitivele, mecanismele și utilajele vor fi verificate în conformitate cu normele în vigoare ;



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

- asigurarea cu forță de muncă calificată și care să cunoască măsurile de protecție a muncii în vigoare din "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții" ediția 1993 cap. 1-41.

4. Se atrage atenția asupra faptului că măsurile de protecție a muncii prezentate nu au un caracter limitativ, constructorul având obligația de a lua toate măsurile necesare pentru prevenirea eventualelor accidente de muncă (măsuri prevăzute și în « Norme specifice de securitate a muncii pentru diferite categorii de lucrări »).

- Toate lucrările aferente imobilului se vor desfășura **numai în limitele incintei fără a afecta domeniul public.**

Pe durata executării lucrărilor de construire se vor respecta următoarele:

- Norme generale de protecția muncii - 2002;
- **Ord. MMPS 235/1995** privind normele specifice de securitatea muncii la înălțime;
- **Ord. MMPS 225/1995** – normativ cadru privind acordarea echipamentului de protecție individuală;
- Normativele generale de prevenirea și stingerea incendiilor aprobate prin **Ordinul MAI nr. 163/2007**;
- Alte norme conform legislației în vigoare;

NORME ȘI NORMATIVE

În proiectare s-au respectat prevederile următoarelor norme și normative:

- > Legea Nr. 50/1991-republicată și cu completările ulterioare;
- > Legea Nr. 10/1995–cu modificările și completările ulterioare privind calitatea în construcții;
- > Ordinul M.S. 119/2014, actualizat;
- > Ordinul M.S. 1456/2020;
- > NP 011/2022 - Normativ privind cerințe de calitate specifice construcțiilor pentru grădinițe de copii - Indicativ NP011 -2022 Septembrie 2022
- > NP 051/2012- Normativ pentru adaptarea clădirilor civile și spațiului urban aferent la exigențele persoanelor cu handicap;
- > NP 068/2002 – Normativ privind proiectarea clădirilor din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare;
- > NP-069/2014- Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea învelitorilor acoperișurilor în pantă la clădiri"
- > NP 063/2002 – Normativ privind criteriile de performanță specifice rampelor și scărilor pentru circulația pietonală în construcții;
- > O.U.G. nr. 195/2005 – privind protecția mediului, aprobată cu Legea nr.265/2006;
- > LEGEA Nr. 481/2004 – Legea protecției civile;
- > P118/1999, P118/2-2013, P118/3-2015 – Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor;
- > Legea nr. 319/2006 - legea securității și sănătății în muncă;
- > Norme generale de protecția muncii, elaborate de Ministerul Muncii și Solidarității Sociale în colaborare cu Ministerul Sănătății și familiei – Ordinul comun nr. 508/933/2002;



ADQUADNUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADNUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

- > Normativ cadru de acordare și utilizare a echipamentului individual de protecția muncii, aprobat cu Ordinul nr. 225/1995;
- > Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- > Reglementări relevante în domeniul accesibilizării mediului construit pentru persoanele adulte cu dizabilități
- > Ordin 189/2013 privind adaptarea clădirilor civile și spațiul urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap, indicativ NP 051-2012 - Revizuire NP 051/2000
- > Reglementări relevante incidente privitoare la eficiența energetică a clădirilor
- > Folosirea unor materiale incombustibile pentru anveloparea clădirii în conformitate cu reglementarea tehnică GT 050-2002
- > Legea 448/2006 privind protecția și promovarea drepturilor persoanelor cu handicap, republicată
- > Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor, aprobate cu Ordinul MAI nr. 163/2007;
- > Alte norme, legi conform legislației în vigoare;

Proiectul de arhitectură se va citi împreună cu planșele de rezistență și instalații, în vederea corelării. Planurile, secțiunile, elevațiile vor fi urmărite împreună cu tablourile de tamplare, confecții metalice, planșe de detalii etc. Constructorul este obligat să verifice toate dimensiunile pe șantier, înainte de procurarea materialelor și începerea execuției, pentru toate categoriile de lucrări.

Orice discrepanta apărută în aceste planșe trebuie raportată proiectantului înainte de începerea oricărei lucrări, contractorul se va face responsabil pentru aceasta.

Cotele indicate în desen vor fi preferate celor măsurate pe desen.

Constructorul are obligația de a furniza mostre pentru materialele de finisaj propuse înaintea comandării acestora, în scopul aprobării acestora de către proiectant și beneficiar.



Întocmit,

arh. Popescu Razvan





ADQUADNUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

Proiectare • Design • Consultanța tehnică

S.C. AD QUADNUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

II.B. MEMORIU REZISTENȚĂ

1. Date generale

Clima și fenomenele naturale specifice zonei

Din punct de vedere al acțiunilor climatice, amplasamentul are următoarele caracteristici:

- conform CR 1-1-3/2012 – "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor", amplasamentul este caracterizat prin valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă $s_k = 2.50 \text{ kN/m}^2$
- conform CR 1-1-4/2012 - "Cod proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor", presiunea de referință a vântului pentru amplasament este 0.6 kPa, mediată pe 10 minute la 10 m, pentru un interval mediu de recurență de 50 ani;

Geologia și seismicitatea

Din punct de vedere seismic, amplasamentul este caracterizat de următoarele valori:

* conform prevederilor hărții zonării României în termeni de valori de vârf ale accelerației pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani din Codul de proiectare seismică P100-1/2013, zona amplasamentului se înscrie în următorii parametri:

- valoarea de proiectare a accelerației terenului: $a_g = 0,20g$ (225 ani);
- perioada de control (colț) a spectrului de răspuns elastic pentru componenta verticală a accelerației terenului: $T_c = 0,7s$.

Categoria de importanță a obiectivului

Conform Normativului P100/1-2013 obiectivul propus se include în clasa III de importanță și de expunere la cutremur.

Conform ordinului HG 766/1997, privind stabilirea categoriei de importanță a construcției, clădirea se încadrează în categoria C, de importanță normală.

2. Scurta descriere a acțiunilor care influențează structura de rezistență

Acțiunile luate în calcul sunt din greutatea structurii, încărcările din exploatare, zapada, vântul și seismul. Valorile acțiunilor sunt date de normativele în vigoare, beneficiarul rezervându-și dreptul de a majora anumite valori în sens acoperitor.

2.1. Încărcări datorate exploatării

Pentru calculul structurii s-a utilizat o valoare a încărcării utile de $250 - 350 \text{ daN/m}^2$.

Încărcarea dată de pardoseli variază între 180 daN/m^2 și 220 daN/m^2 .

Încărcarea dată de pereți interiori de compartimentare este de 100 daN/m^2 .



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

2.2. Încărcări datorate vântului

Acțiunea vântului nu este semnificativă datorită regimului mic de înălțime al construcției. Calculul la vânt se va realiza ținând cont că amplasamentului îi corespunde o presiune de referință $q_b = 0.6$ kPa, mediată pe 10 min la 10 m cu interval mediu de recurență de 50 ani (2% probabilitate anuală de depășire).

2.3. Încărcări datorate zăpezii

Din punct de vedere al încărcărilor din zăpadă amplasamentul corespunde unei valori caracteristice a încărcării din zăpadă pe sol $s_k = 2.5$ kN/m² având interval mediu de recurență de 50 ani.

2.4. Acțiunea seismică

Coeficientul de reducere a forței tăietoare de bază corespunzătoare modului propriu fundamental, pentru fiecare direcție orizontală principală considerată în calculul clădirii, se determina după cum urmează (vezi P100-1/2013):

$$c = \gamma_1 \cdot S_d(T_1) \cdot \lambda = \gamma_1 \cdot a_g \cdot \frac{\beta(T_1)}{q} \cdot \lambda = 1.0 \cdot 0.25g \cdot \frac{2.5}{3} \cdot 0.85 = 17.71\%$$

unde:

- γ_1 - este factorul de importanță-expunere al construcției, considerat cu valoarea de 1,0 pentru clasa III de importanță-expunere a clădirii analizate - $\gamma_1 = 1,0$;
- $S_d(T_1)$ - ordonata spectrului de răspuns de proiectare corespunzătoare perioadei fundamentale T_1 ;
- λ - factor de corecție care ține seama de contribuția modului propriu fundamental prin masa modală efectivă asociată acestuia, a cărui valoare este egală cu 0.85 dacă $T_1 \leq T_C$ și clădirea are mai mult de două niveluri $\lambda = 0.85$;
- a_g - valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare - $a_g = 0,25g$;
- $\beta(T_1)$ - forma normalizată a spectrului de răspuns elastic pentru componentele orizontale ale accelerației terenului - $\beta(T_1) = 2.5$;
- q - este factorul de comportare al structurii (factorul de modificare a răspunsului elastic în răspuns inelastic), cu valori în funcție de tipul structurii și capacitatea acesteia de disipare a energiei seismice $q = 3.00$;

2.5. Gruparea acțiunilor

Gruparea efectelor structurale ale acțiunilor, pentru verificarea structurilor la stări limită ultime:

Gruparea fundamentală:

$$1.35 \sum_{j=1}^n G_{k,j} + 1.5 \cdot U_k$$

$$1.35 \sum_{j=1}^n G_{k,j} + 1.5 \cdot Z_k + 1.05 \cdot U_k$$



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

$G_{k,i}$ – efectul pe structură al acțiunii permanente i , luată cu valoarea sa caracteristică;

U_k – efectul pe structură al acțiunii utile, luată cu valoarea sa caracteristică;

Z_k – efectul pe structură al acțiunii zăpezii, luată cu valoarea sa caracteristică.

Gruparea specială:

$$\sum_{j=1}^n G_{k,j} + \gamma_I \cdot A_{Ek} + 0.40 \cdot U_k$$

A_{Ek} – este valoarea caracteristică a acțiunii seismice ce corespunde intervalului mediu de recurență, IMR adoptat de cod (IMR = 100 ani conform P100-1/2006).

Gruparea efectelor structurale ale acțiunilor, pentru verificarea structurilor la **stări limită de serviciu**:

$$\sum_{j=1}^n G_{k,j} + U_k$$

$$\sum_{j=1}^n G_{k,j} + Z_k + 0.7 \cdot U_k$$

3. Descriere situație existentă

CORP A

Imobilul a fost edificat în anul 1911 având regimul de înălțime este parter. Sistemul structural este realizat din pereți structurali din zidărie de cărămidă plină cu dimensiunile 7x14x28, fără stalpișori și centuri din beton armat (neconfinată). Grosimile zidurilor sunt de 40, 30 de cm.

Infrastructura este alcătuită din fundații continue din piatră care necesită consolidări.

Planșeul peste parter este din lemn cu tencuieli pe șipci și plasă de răbit.

Clădirea se prezintă într-o stare tehnică bună, fără țasări diferențiale sau fisuri la nivelul spațiilor. În urma decopertărilor aceste aspecte vor fi reevaluate.

Clădirea nu beneficiază de confinare structurală (lipsa stalpișori și centuri din beton armat) nerespectând prevederile normativelor în vigoare.

Sunt prezente degradări la nivelul soclului din cauza infiltrațiilor apelor pluviale. Elementele de lemn ale șarpantei sunt și ele afectate într-o anumită proporție de umiditate și nu sunt dimensionate corespunzător.

CORP B

Imobilul a fost edificat în anul 1976 având regimul de înălțime este parter+etaj. Sistemul structural este realizat din pereți structurali din zidărie de cărămidă cu stalpișori și centuri din beton armat (confinată). Planșeele sunt din beton armat cu grosimea de 13cm.

Grinzile transversale au secțiunea de 30x60cm. Acoperișul este de tip șarpantă, cu elemente din lemn rotund dimensionate necorespunzător și care necesită înlocuire.

Alipit de clădire se regăsește corpul centralei termice. Acesta este realizat din zidărie din cărămidă cu stalpișori și centuri din beton. Planșeul în schimb este din lemn. Acest aspect va fi corectat prin înlocuirea planșeului din lemn cu un planșeu din beton armat.

Infrastructura școlii este reprezentată de fundații continue din beton armat cu talpa și elevație.

Imobilul se prezintă într-o stare tehnică bună, nefiind necesare intervenții structurale majore. Lucrările de termoizolare putând fi realizate fără a afecta structura existentă.



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

4. Descriere situatie propusa

CORP A

Infrastructura:

- Se vor consolida fundatiile pe ambele fete conform detaliilor din proiectul tehnic. Se vor executa subturnari din beton simplu, alternativ, pe tronsoane de maxim 1 metru latime. Se va interveni in prima etapa pe o parte a fundatiei pentru a evita surparea stratului din balast care va fi inlocuit cu betonul simplu din subturnari. Dupa finalizarea subturnarilor pe o parte, se va trece la subturnarile de pe partea opusa, tot alternativ pe tronsoane de 1 metru latime (1 tronson da, 2 nu).
- Dupa finalizarea subturnarilor la toate fundatiile existente se va continua cu realizarea camasiuilelor in grosime de 15 cm, armate, pe ambele fete.
- La nivelul talpi se vor realiza doua centuri de 20 de cm latime armate cu bare independente.
- La nivelul cotei zero se vor executa doua centuri 30x30cm legate intre ele din loc in loc prin bride de legatura;
- Optional, daca este posibil si fundatia de piatra nu se macina, se vor realiza si incizii in fundatii pentru introducerea de crose/conectori 4Ø12/mp;
- Pardoseala se va executa din beton armat in grosime de 10 cm.
- Sub pardoseala se vor prevedea straturile necesare termoizolarii precum si ruperii capilaritatii;

Suprastructura:

- Consolidarea pe ambele fețe a pereților prin cămășuire cu mortar de ciment armat (fără var) - 5cm grosime, armat cu plase Ø6/100xØ6/100, cuplate prin conectori OB37 3Ø6/buc, 5 buc/mp;
- Refacerea mortarului din rosturi in cazul in care este degradat;
- Rețeserea zidăriei in zonele cu fisuri/crăpături prin înlocuirea elementelor care prezintă fisuri cu deschideri mari sau care sunt rupte;
- Bordare goluri nou propuse;
- Peste parter se va executa un planseu din beton armat cu centuri si grinzi din beton armat;
- Șarpanta se fixează de centurile de pe coronamentul zidurilor prin intermediul ancorelor chimice sau mecanice/ mustatilor lasate din elementele din beton armat. Elementele șarpantei se fixează între ele cu șuruburi autofiletante și scoabe.
- Se va utiliza lemn ecarisat de rășinoase minim calitatea a II-a, tratat împotriva focului și a agenților biologici xilofagi.
- Șarpanta se va executa cu pane din lemn ecarisat 14x14 cm, căpriorii având dimensiunile secționale de 10x14 cm, contrafișe cu secțiunea de 14x14 cm, popi și tălpi având secțiunea de 14x14 cm.
- Materiale utilizate pentru otel beton: BST 500C, OB37;



ADQUADNUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADNUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

CORP B

- Conform expertizei tehnice este necesară înlocuirea șarpantei în totalitate;
- Se va utiliza lemn ecarisat de rășinoase minim calitatea a II-a, tratat împotriva focului și a agenților biologici xilofagi.
- Șarpanta se va executa cu pane din lemn ecarisat 14x14 cm, căpriorii având dimensiunile secționale de 10x14 cm, contrafișe cu secțiunea de 14x14 cm, popi și tălpi având secțiunea de 14x14 cm.
- Pe lângă aceste măsuri se va avea în vedere și repararea anumitor deficiențe în urma decopertărilor, dacă va fi cazul (fisuri, fracturi, la nivelul zidăriei respectiv degradări la elementele din beton armat).
- Se va avea în vedere refacerea planșeului centralei termice cu unul din beton armat conform detaliilor din planșe;
- Pentru a suplimenta accesul la etaj se va construi o scară pe structura metalică, în exteriorul clădirii;
- Scara va fi realizată din elemente tip UPE200 S35JR.
- Infrastructura scării este reprezentată de fundații izolate tip bloc și cuzinet din beton armat;
- La uzinarea, recepționarea și montajul confecției metalice se vor respecta în mod obligatoriu prevederile din următoarele norme de referință:
- STAS 767/0-88-Construcții din oțel. Condiții tehnice generale de calitate (pentru categoria de execuție "C");
- C150/99-Instrucțiuni tehnice privind stabilirea clasei de calitate și control al îmbinărilor sudate din oțel (nivelul de acceptare "B" al îmbinărilor sudate);
- SR EN 25817/93-Îmbinări sudate cu arc electric din oțel (nivelul "intermediar" de acceptare a defectelor);
- C56/85(C XIX)-Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții;
- STAS 10166/1-77-Gradul de curățare a suprafețelor ce se vor suda (min.3);
- la execuție și montaj se vor respecta în mod obligatoriu toleranțele de execuție ale elementelor metalice, dimensiunile (grosime și lungime) și calitatea cordoanelor de sudură, conform prescripțiilor tehnice specificate mai sus.
- Sudurile pieselor metalice în contact neindicate în plan, se vor executa pe conturul comun având grosimea cordonului $a=0,7t_{min}$ (unde t_{min} reprezintă grosimea piesei celei mai subțiri).
- ELEMENTELE METALICE SE ÎNCADREAZĂ ÎN CATEGORIA "C" DE EXECUȚIE CONFORM STAS 767/0-88.
- TOATE SUDURILE VOR AVEA NIVELUL DE CALITATE "B", CONFORM C150-99.

Alte măsuri de intervenție:

- se va reface trotuarul perimetral;
- se vor realiza integral finisajele interioare și exterioare, se va înlocui tâmplăria interioară/exterioară;
- se vor înlocui toate pardoselile;



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

- În cazul rezidirilor unor goluri, este indicat ca materialele folosite să aibă caracteristicile cât mai apropiate de cele existente. Golurile se vor completa obligatoriu prin realizarea zidirii în strepi pentru a asigura conlucrarea zidăriei noi cu cea existentă;
- Lucrările de desfacere (spargere/demolare) a diferitelor tipuri de elemente vor fi realizate cu mijloace mecanice de mică putere sau manuale.
- O dată cu intervențiile structurale și arhitecturale se va avea în vedere și realizarea sistemelor de instalații electrice, sanitare și termice.
- Se va avea în vedere izolarea termică exterioară a imobilului conform recomandărilor auditului energetic;

Înainte de orice intervenție la sistemul structural se vor asigura următoarele:

- Sprijinirea pe întreaga perioadă a lucrărilor și măsuri pentru evitarea prăbușirii unor pereți și a interzicerii accesului în zona a persoanelor neautorizate pentru evitarea accidentelor;
- Desfăcerile se vor realiza de sus în jos: șarpanta, planșeu lemn, instalații, finisaje etc.

Pentru elementele din beton armat (grinzi transversale):

Se prevăd lucrări de reparație la nivelul elementelor suprastructurii, unde este cazul. Lucrările constau principal în parcurgerea următoarelor etape:

- Îndepărtarea integrală a stratului de beton degradat până la betonul sănătos, cu mijloace manuale sau mecanice și pregătirea corespunzătoare a stratului suport prin buciardare, suflare cu aer comprimat sau hidrosablare, aspirare cu un aspirator industrial și prin spălare abundentă cu jet de apă. Eventualele armături dezvelite se curată temeinic cu peria de sârmă sau cu peria oală rotativă, până ce nu mai prezintă urme de rugină, resturi de agregate sau liant cimentos.
- Aplicarea mortarelor de plombare se execută în sistem "ud pe ud", de aceea după curățarea și desprăfuirea suportului este necesară udarea temeinică a acestuia cu apă curată, pentru a asigura aderența mortarelor pe suprafețele de contact ale substratului;
- Armăturile se pasivizează anticoroziv prin aplicarea prin pensulare a unui produs destinat special protejării anticorozive a acestora;
- Amorsarea betonului prin aplicarea de amorse cu rol de punte de aderență;
- Aplicarea mortarelor de reparație peste stratul de amorsare încă umed, așteptând până când acesta va avea un aspect umed mat.

Pentru centuri/grinzi, în cazul în care zona de beton friabil nu se extinde la o adâncime mai mare decât cea măsurată la 2 cm în spatele armaturilor longitudinale ale elementului, defectele se vor considera ca fiind de suprafață iar remedierea acestora se va realiza prin aplicarea manuală de mortare cimentoase, sub formă de masă de șpaclu, în sistem „ud pe ud”.



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

Dacă adâncimea zonei afectate se extinde până la o valoare mai mare decât limita precizată mai sus, defectele se vor încadra în categoria celor de profunzime, iar remedierea lor se realizează prin turnare de mortar fluid, gravitațional, în cofraje montate local.

CONSOLIDAREA PERETILOR PORTANȚI – DETALIERE MASURI

Având în vedere structura pe pereți portanți a clădirii existente se considera utilă păstrarea în principiu a acestui sistem pentru elementele verticale, asigurându-se doar sporirea capacității de rezistență a acestora.

Consolidarea peretilor portanti se va face prin:

- Camasuirea peretilor cu mortar de ciment M100 armat cu plase SPPB;
- Injectarea tuturor fisurilor cu lapte de ciment si adaos de aracet.
- Teserea si refacerea zidariei in dreptul zonelor fracturate si acolo unde apar striviri ale caramizilor.

a) În cele ce urmează se prezintă alcatuirea și modul de realizare al consolidării peretilor portanti din zidarie prin camasuirea peretilor de rezistență pe ambele fețe.

Se propune camasuirea peretilor transversali și longitudinali.

Camasuirea trebuie armată pentru ca peretele portant să poată prelua eforturile de întindere și totodată pe cele din forfecare.

Soluția constă în aplicarea unor camasi realizate din mortar de 5 cm grosime de calitate M100 armat cu plase, camasile aplicate se execută manual prin aruncarea cu mistria a mortarului în trei straturi, de muncitori calificați.

Problema cea mai importantă în aplicarea soluției de consolidare o constituie asigurarea unei conlucrări unitare între mortarul de ciment, beton și zidarie. Acest lucru se obține prin următoarele mijloace:

- prin aderență directă realizată între mortarul aplicat și zidăria de cărămidă;
- prin patrunderea mortarului de camasuire în rosturile dintre cărămizi;
- prin conectori sub formă de bride realizate cu ajutorul unor fascicule de armatură subțire care patrund prin grosimea zidăriei și se conectează la armaturile din plasele din bare independente;
- prin conectori sub formă de piroane și scoabe introduse în zidarie;
- prin conectarea armaturii din camasuire cu armatură ce se execută pentru centuri la partea superioară a peretilor, în fiecare încăpere;
- prin petrecerea sau conectarea camasii de consolidare la elementele de ranforsare a golurilor cu ajutorul cadrelor din beton armat;
- prin continuizarea armaturilor în zonele de colț executate prin petrecere sau sudură.



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

Realizarea aderenței directe dintre zidăria existentă și mortarul armat nou aplicat, se obține prin efecte de suprafață și patrunderea mortarului în rosturile dintre cărămizi. În acest sens suprafața peretilor din cărămidă trebuie curățată temeinic de mortarul existent, se desprăfuieste și se spală în așa mod încât suprafața pe care se aplică primul strat de mortar să nu cuprindă diverse corpuri care să împiedice aderența. Rosturile între cărămizi se adâncesc cu circa doi centimetri. Înainte de a se aplica mortarul pentru camășuire, suprafața trebuie să fie umedă (să nu fie uscată și nici udă).

Pe suprafața astfel pregătită, din cărămidă, după ce s-a executat injectarea fisurilor, se introduc conectorii metalici care se execută din piroane implantate și ancorate în zidărie și prin bride de legătură a camășuielii ce se aplică pe cele două părți ale peretilor.

Conectorii implantați în zidărie sub formă de piroane și cuie servesc și pentru montarea armaturilor. Plasele care se montează vor fi realizate din armatură OB37 din bare $\Phi 5$ cu ochiuri de 10cm.

Legăturile de solidarizare între straturile de camășuire, pentru consolidarea peretilor portanți prin soluția menționată, se realizează prin bride. În acest scop, după înlăturarea mortarului și curățirea suprafeței peretilor, se execută cu bormasina (sau, în unele locuri în care se elimină cărămidă din diferite motive, prin ferestre) goluri dispuse din 50 în 50 cm din ax în ax, prin care se petrec conectorii ce sunt formați din 3 .. 5 bare $\Phi 6$. Aceste bare se îndoaie fir cu fir la capete prinzând dedesubtul lor armaturile. În continuare, capetele răsfricate se leagă între ele cu sarma formând rozete cu două sau trei inele.

Aceste legături sunt deosebit de importante deoarece prin ele se consumă însemnate valori ale eforturilor și deformațiilor produse de efectul negativ al contractiilor mortarului din camășuială, care are tendința de desprindere a acestuia de pe suprafețe întinse (mortarul armat fiind continuu).

Deasemeni, conectorii sunt hotărâtori în asigurarea unei conlucrări unitare a celor trei elemente legate între ele (camășa exterioară, camera interioară și peretele existent din zidăria de cărămidă).

Înainte de montarea barelor de armatură se umplu golurile în care se află barele de conectare cu mortar de ciment. Dacă, datorită contractiei, apar fisuri în jurul mortarului de umplere (fenomen care poate avea loc în special atunci când golurile sunt în secțiune dreptunghiulară realizate prin eliminarea unor cărămizi) acestea se injectează. Armaturile în dreptul centurilor din beton armat, vor fi petrecute în carcasa de armare a acestora.

Foarte important este suplimentarea în zona de colț a conectorilor a caror dispunere în zig-zag pe cele două capete ale peretilor portanți care se întretaie, să se facă la distanța de 40 cm din ax în ax, față de 50 cm cum este prevăzută în general.

Continuizarea armaturilor (dispuse pe ambele părți ale peretelui de cărămidă), se face prin petrecere. Înădririle cu armaturile prevăzute la alte elemente din beton armat, se fac prin penetrarea capetelor în spațiile din carcasa din beton armat.



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014

Proiectare • Design • Consultanta tehnica



EMS02092014

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

În cazurile dificile de introducere a barelor în carcasa de armatură a elementelor din beton armat, executantul poate folosi armatură suplimentară cu destinația specială de conectare.

În zonele fisurate, unde nu se face legătura zidăriei în dreptul fisurii prin tesere ci doar prin injectare, se vor prevedea scoabe $\Phi 6$ - $\Phi 8$ dispuse peste barele de armatură așezate perpendicular pe direcția fisurii și ancorate cu capete în zidăria existentă.

Scoabe vor fi folosite și în alte zone, pentru fixarea barelor pe pereți fiind dispuse la o distanță de circa 2 m pe orizontală. Tot pe orizontală vor fi dispuse armături longitudinale continue $\Phi 10$ - $\Phi 12$ în mijlocul înălțimii încăperilor.

Pentru a se lucra mai ușor armarea camășuielilor, se vor implanta în zidărie piroane sau cuie a căror capete lăsate spre zona de camășuire să aibă circa 3,5 cm. În acest scop se pot folosi și cuie impuscate în zidărie. Piroanele folosite pentru suspendarea plaselor se vor solidariza până la înglobarea armăturii, în mortar M100 cu lapte de ciment cu aracet (care se injectează în golurile create la introducerea piroanelor).

Conectarea armaturilor, în dreptul planșeului existent din beton se va realiza prin armături în gauri practicate cu rotopercutanta.

b) Injectarea fisurilor cu lapte de ciment cu adaos de aracet se va efectua pentru toate fisurile acolo unde nu se execută teseri de zidărie.

În dreptul tesarilor de zidărie, în cazul când la parte a superioară datorită țesarilor apar fisuri, acestea se închid deasemeni prin injectare.

Injectarea fisurilor din zidărie se execută cu lapte de ciment cu adaos de aracet în proporție de 10-15% (față de cantitatea de ciment). Amestecul pentru injectare se efectuează în centrifugă cu turație de 2.500 ture/min., similar cu prepararea laptelui de ciment pentru protecția cablurilor pretensionate.

Injectarea se realizează de întreprinderi specializate.

Injectarea sub presiune cu lapte de ciment cu adaos de aracet este deosebit de importantă pentru asigurarea continuității zidăriei în diafragme.

Operația de injectare se efectuează înainte de realizarea camășuielilor din mortar armat cu bare, imediat după ce au fost executate lucrările pregătitoare pentru operația de aplicare a camășuielilor.

În zona în care a apărut fisura, după injectare se vor dispune scoabe a căror lungime va depăși distanța de 20-30 cm, de ambele părți ale fisurii. Scoabele se introduc peste plasele de armatură. Ele se realizează din oțel $\Phi 8$ - $\Phi 10$ și folosesc drept conectori ale camășuielilor din mortar M100 armat la zidăria consolidată.

Capetele scoabelor obținute prin îndoirea armaturilor vor avea varful ascuțit și se vor introduce prin batere în zidărie, după montarea plaselor din bare independente.



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

Intreaga operatie de injectare, care este de mare importanta in procesul de consolidare a peretilor, se va face sub conducerea si supravegherea unui inginer sau tehnician care are experienta in executarea unor astfel de lucrari.

c) Teserea fracturilor se va face in scopul refacerii zidariei in dreptul zonelor degradate, cat si acolo unde apar striviri ale zidariei.

Dupa ce se elimina tencuiala existenta, se face o analiza a starii de degradare a diafragmelor; se vor stabili zonele de fractura in care zidaria urmeaza a fi tesuta.

Consolidarea zidariei in dreptul fracturii se face astfel:

Se desface zidaria in dreptul fracturii pe o latime variabila in zig-zag fata de crapatura existenta.

Latimea pe care se demoleaza caramida din zid va fi de cel putin o caramida si jumatate pe o parte si cealalta a crapaturii.

Desfacerea zidariei se executa intotdeauna cel putin pe latimea de zidarie unde caramida este zdrobita. Tot conturul golului creat prin extragerea caramizilor trebuie sa fie fasonat in strepi.

Desfacerea zidariei incepe de jos in sus. Se extrag cu grija (pentru a nu provoca noi degradari in zidaria ce se pastreaza) caramizile pe tronsoane de circa 80-120 cm concomitent cu executia teserii.

Operatia incepe de la baza zonei care se tese.

Se curata suprafetele laterale, ale golului creat, temeinic cu peria de sarma fiind indepartat mortarul fixat de caramizi.

Suprafata se spala si se desprafuieste.

Suprafata bine umezita se lasa sa se zvante, si apoi se aplica stratul de amorsaj din lapte de ciment cu adaos de aracet in proportie de 12% fata de ciment.

Cu un penson aspru se aplica pe suprafata de caramida zvantata un strat de lapte de ciment cu adaos de aracet.

Se freaca temeinic suprafata de contur a golului creat cu peria de sarma, pana la scrijelirea ei.

Daca in timpul frecarii suprafetei de zidarie in strepi, au loc scurgeri ale pastei de ciment cu adaos de aracet aplicate cu pensonul, stratul de amorsaj se reconstituie odata cu pierderile produse.

Fara a se lasa ca stratul de amorsaj sa se intareasca, se efectueaza inzidirea golului cu caramida de aceeasi factura cu zidaria existenta, cu mortar de ciment M100.



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

Pregatirea suprafetei de contact de la partea inferioara a golului, se face in acelasi mod cu pregatirea suprafetelor laterale; peste stratul de amorsaj se aterne un strat de mortar M100.

Primul strat de mortar M100 asezat pe suprafata tratata cu lapte de ciment, de la baza golului, se armeaza cu o scarita din bare subtiri $\Phi 5$. Barele longitudinale in numar de 3 $\Phi 4$ se leaga cu bare transversale $\Phi 3-5$ formand astfel scarite de armare ale zidariei.

Dupa ce se aseaza primul rand de caramizi, care sunt introduse cu grija in spatiile in strepi de pe contur, in zona in care s-a facut pregatirea suprafetei de contact prin aplicarea stratului de amorsaj, se aseaza mortar M100 si se continua in acest mod inzidirea. Din patru in patru asize, in mortarul asezat pe caramizile pentru inzidire, se va introduce cate o scarita de armatura.

Dupa umplerea primului gol creat, se desface caramida in continuare si se procedeaza in acelasi mod la inzidirea intregului spatiu din dreptul fracturilor. Prepararea amorsajului se face prin dizolvarea aracetului E50 in apa, in care apoi se toarna cimentul si se amesteca temeinic. Amestecul are un aspect lptos si nu poate fi folosit dupa un interval de 1,5 ore din momentul prepararii. La folosire compozitia se amesteca continuu. Important de retinut este faptul ca aderenta buna se realizeaza numai atunci cand mortarul pentru inzidire se aseaza peste stratul de amorsaj neintarit.

Dupa ce se termina inzidirea (care cuprinde o anumita zona de perete) dupa un interval de timp de 12-24 ore, suprafata de contact din exterior (intre zidaria noua si cea veche) se pensuleaza pe ambele fete cu acelasi amestec in doua reprize; a doua repriza se face dupa un interval de circa 48 ore dupa prima.

Important este ca materialele pentru amorsaj si zidarie sa fie de foarte buna calitate. Caramida va fi de dimensiunile celei din zidaria care se tese.

Peste zona tesuta se astern plasele din bare independente (care depasesc zona inzidita si se prind in scoabe) si se executa camasierea generala cu care se consolideaza diafragma in ansamblul ei.

Este indicat ca teserea fracturilor sa se faca cu asistenta proiectantului sau expertului.

Forma liniei contactului intre zidaria care se tese si zidaria nou introdusa, trebuie sa fie in zigzag pentru a elimina aparitia fisurii in dreptul celor doua zidarii, la un nou cutremur.

Lucrările de intervenție propuse nu vor afecta în sens negativ rezistența și stabilitatea construcției existente, atât în perioada de serviciu a construcției la care se intervine, cât și pe durata de exploatare a construcției, ulterioară intervenției, cu condiția respectării stricte a măsurilor de consolidare enumerate mai sus.

5. Materiale

BETON:

C20/25 in fundatii, C20/25 in suprastructura;



ADQUADNUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADNUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

OTEL-BETON:

- BST500C- în fundații, planșee suprastructură, stâlpi, pereți și grinzi;
- STPB – în placă pardoseală.
- S235JR;

Elemente de închidere nestructurale: cărămizi ceramice, pereți gips carton sau BCA. Mortar M5G.

6. Baza normativă

Proiectul a fost conceput pe baza legilor, normelor și standardelor în vigoare, dintre care amintim:

- Legea 10/1995, modificată în anul 2001, privind calitatea lucrărilor de construcții;
- P100-1/2013 – Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social culturale, agrozootehnice și industriale.
- SR EN 1991-1-1:2004 și SR EN 1991-1-1:2004/NA:2006;
- SR EN 1991-1-3:2005/NA:2006;
- SR EN 1992-1-1:2004;
- CR0-2012 – Bazele proiectării structurilor în construcții;
- CR6-2013 – Cod de proiectare pentru structuri din zidărie;
- NP007-1997 – Normativ pentru proiectarea structurilor în cadre din beton armat;
- NE012 – Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat;
- C169-88 – Normativ pentru executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale;
- NP112-14 – Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă;
- CR1-1-3-2012 – Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor;
- CR1-1-4-2012 – Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor.

7. Elemente de protecția muncii și PSI

La întocmirea proiectului s-au avut în vedere următoarele normative și prescripții de protecție a muncii :

- Normele de protecție și igiena muncii în construcții, în vigoare conform Legii 90/1996 și Normele metodologice de aplicare, republicată în MO nr. 47/29.01.2001;
- Normele de prevenire și stingere a incendiilor aprobate prin Decretul nr.290/1995 și completate prin Normativul P118-95 (aviz MI nr.24726/10-02-1996);
- Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții, aprobat de MLPAT la 1 mai 1995.

La executarea lucrărilor, cât și în activitatea de exploatare se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative enunțate, cât și orice alte norme PSI sau NTS specifice activității de șantier, în vigoare la data executării lucrărilor.

Pe toată durata execuției se vor lua măsuri pentru evitarea oricărui accident de munca folosind parapete, panouri avertizoare și iluminatul de semnalizare în conformitate cu prevederile „Normelor Generale de Protecție a Muncii ediția 1998.

La execuția lucrărilor de terasamente se va avea în vedere că se interzice lăsarea gropilor de fundație deschise, supuse precipitațiilor pe o perioadă îndelungată.



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

Proiectare • Design • Consultanța tehnică

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

Constructorul (sau, după caz, antreprenorul) are obligația să analizeze documentația și, dacă este cazul, să facă obiecțiuni în acest sens, luând toate măsurile ce se impun pentru evitarea oricăror pericole de accidente, cu respectarea tuturor prevederilor în vigoare.

Pe toată durata execuției constructorul și beneficiarul vor lua măsuri de urmărire a tasărilor căilor de circulație din apropierea amplasamentului.

8. Concluzii și recomandări

Structura de rezistență a imobilului a fost concepută, calculată și proiectată în conformitate cu normele și normativele în vigoare în România. S-au avut în vedere metode de calcul și analiză moderne. La abordarea calculului antisismic s-a utilizat normativul de calcul P100-1/2013.

Au fost luate în analiză recomandări și încadrări ale construcției în acord cu prevederile normativelor în vigoare, iar calculele s-au efectuat în raport cu acestea.

Structura de rezistență proiectată este una de dificultate normală în ceea ce privește execuția.

Firma de execuție are obligația de a studia amănunțit atât planșele desenate cât și piesele scrise: memorii pe specialități, caiete de sarcini, liste de cantități de lucrări realizate la faza de proiect tehnic. Eventualele obiecțiuni se vor aduce la cunoștința beneficiarului și a proiectantului înainte de ofertare.

Lucrările vor fi executate de constructori cu experiență în astfel de lucrări sub supraveghere competentă, cu respectarea caietelor de sarcini și a programului de control al calității lucrărilor.

Pe durata execuției lucrărilor se vor respecta normele de tehnică și securitatea muncii specifice fiecărei categorii de lucrări conform normelor în vigoare.

O atenție deosebită se va acorda respectării normelor de prevenirea și stingerea incendiilor specifice lucrărilor de construcție ce se execută pe șantier.

Orice modificare la actualul proiect se va face cu acordul proiectantului inițial. Modificările aduse fără consultarea proiectantului îl absolvă pe acesta de orice responsabilitate.



Întocmit,
ing. Babil Bogdan – Constantin



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

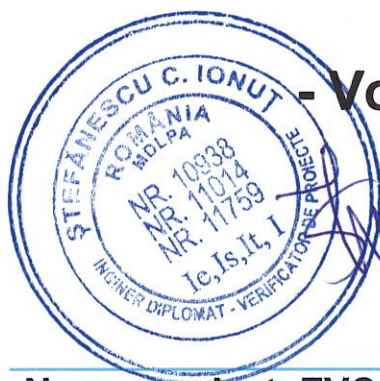
II.C. MEMORII INSTALATII

Atasate in paginile urmatoare.

PROIECT TEHNIC

PENTRU

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 SUCEAVA



- Volum instalatii electrice -

Numar proiect: EVO.93/2024

Beneficiarul investitiei: Municipiu Suceava

FAZA:
PROIECT TEHNIC
(P.Th.)

FOAIE DE CAPĂT

Denumirea proiectului:	CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 SUCEAVA
Beneficiar:	MUNICIPIUL SUCEAVA
Proiect nr.:	EVO.93 / 2024
Proiectant general:	S.C. AD QUADRU DESIGN S.R.L. IASI, J22/2294/2021, CUI: RO4456819
Proiectant de specialitate:	S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L. Botoșani, Județul BOTOȘANI, J7/744/2021, CUI:45245841, Tel.: 0754.423.238, e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com
Anul întocmirii:	2024
Faza:	P.Th.
Volum :	PIESE SCRISE ȘI PIESE DESENATE



Întocmit ,
Ing. Tuca Cosmin

A. Piese scrise

1. Borderou general

A. Piese scrise

- Memoriu tehnic de specialitate – instalatii electrice
- Breviar de calcul instalatii electrice
- Caiet de sarcini instalatii electrice
- Programe de verificare și control ale lucrărilor - Instalații electrice

B. Piese desenate

Nr. Crt.	Denumire plansa	Plansa	Scara
Instalații electrice curenti tari			
1.	Plan de situatie Plan coordonator retele exterioare	PC.00	1:200
2.	Plan Parter. Instalatii electrice. Iluminat – Corp A	IE.01	1:100
3.	Plan Parter. Instalatii electrice. Echipamente + Prize – Corp A	IE.02	1:100
4.	Plan Invelitoare. Instalatii electrice. – Corp A	IE.03	1:100
5.	Plan Spatiu Tehnic. Instalatii electrice. – Corp A	IE.04	1:100
6.	Instalatii electrice. Schema monofilara T.E.G.– Corp A	IE.05	%
7.	Instalatii electrice. Schema monofilara T.E.ST.– Corp A	IE.06	%
8.	Instalatii electrice. Schema legare panouri fotovoltaice– Corp A	IE.07	%
9.	Plan Parter. Instalatii electrice. Iluminat– Corp B	IE.08	1:100
10.	Plan Etaj. Instalatii electrice. Iluminat– Corp B	IE.09	1:100
11.	Plan Parter. Instalatii electrice. Echipamente + Prize – Corp B	IE.10	1:100
12.	Plan Etaj. Instalatii electrice. Echipamente + Prize – Corp B	IE.11	1:100
13.	Plan Invelitoare. Instalatii electrice. – Corp B	IE.12	1:100
14.	Instalatii electrice. Schema monofilara T.E.G.– Corp B	IE.13	%
15.	Instalatii electrice. Schema monofilara T.E.E.– Corp B	IE.14	%
16.	Instalatii electrice. Schema monofilara T.E.CT.– Corp B	IE.15	%
14.	Instalatii electrice. Schema legare panouri fotovoltaice– Corp B	IE.16	%





1.1. MEMORIU TEHNIC – INSTALATII ELECTRICE

1. Generalități

Prezentul proiect are ca obiect **CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR.6 SUCEAVA** și stabilește soluții tehnice pentru executarea instalațiilor electrice aferente obiectivului.

S-au respectat prevederile “ Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor” indicativ I.7.-2023 și ale legislației tehnice în vigoare (normative, prescripții tehnice, standarde).

Executantul, de comun acord cu beneficiarul, va monta numai echipamente care îndeplinesc aceleași funcțiuni și au aceleași caracteristici tehnice cu cele indicate în proiect, sunt omologate și agrementate tehnic conform Legii 10/1995 privind calitatea în construcții și certificate conform Legii protecției muncii 90/1996.

Caracteristicile generale a clădirii:

- Regim de înălțime – P (corp A), P+1 (corp B)
- Categoria de importanță (conform HGR nr. 776/1997) - C
- Clasa de importanță (conform Codului de proiectare seismică P100/1 - 2013) - III;
- Număr utilizatori CORP A : 90 persoane (Copii + Profesori + Personal Auxiliar)
- Număr utilizatori CORP B : 90 persoane (Copii + Profesori + Personal Auxiliar)

2. DESCRIEREA INSTALAȚIILOR PROIECTATE

2.1. Alimentarea cu energie electrică

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului este realizată printr-un branșament trifazat din rețeaua 0,4kV existentă pe amplasament. BMPT-ul va fi reabilitat iar în cazul în care BMPT-ul nu îndeplinește noile cerințe de putere va fi înlocuit.

De la BMPT vor porni două coloane trifazate de tipul CYAbY care va alimenta tabloul electric general al celor două corpuri de clădire după cum urmează :

- O coloană trifazată de tipul CYAbY 4x50 + 1x25 mm² care va alimenta tabloul electric general al clădirii Corp A
- O coloană trifazată de tipul CYAbY 4x70 + 1x35 mm² care va alimenta tabloul electric general al clădirii Corp B

Tablourile electrice generale ale fiecărui corp de clădire va fi amplasată în interiorul clădirii într-un cofret metalic, IP66

Schema instalației electrice interioare este de tip TN - S.

Receptoarele electrice din instalația electrică a consumatorului nu vor produce perturbații în rețeaua furnizorului.

Pozarea cablurilor electrice se va face cu respectarea prevederilor Normativului PE107.

594/420

2.2. Distribuția energiei electrice

Distribuția energiei electrice în clădire se va face prin intermediul tabloului TEG. În interiorul clădirii, rețeaua este de tip TN-S (L1+L2+L3+N+PE).

Circuitele de iluminat și prize vor fi prevăzute cu întrerupătoare automate magnetotermice cu protecție diferențială.

Bilanțul energetic Corp A se prezintă astfel:

- Puterea instalată: **90.75 kW**
- Puterea absorbită: **68.06 kW**
- Tensiunea de utilizare **Un = 400V/230V**
- Frecvența rețelei de alimentare **Fn = 50 ± 0,2 Hz**
- Durata admisibilă a întreruperii - **conform avizului de furnizare pentru alimentarea cu energie electrică.**

Bilanțul energetic Corp B se prezintă astfel:

- Puterea instalată: **108.84 kW**
- Puterea absorbită: **86.72 kW**
- Tensiunea de utilizare **Un = 400V/230V**
- Frecvența rețelei de alimentare **Fn = 50 ± 0,2 Hz**
- Durata admisibilă a întreruperii - **conform avizului de furnizare pentru alimentarea cu energie electrică**

Bilanțul energetic Corp A + Corp B se prezintă astfel:

- Puterea instalată: **199.15 kW**
- Puterea absorbită: **159.32 kW**
- Tensiunea de utilizare **Un = 400V/230V**
- Frecvența rețelei de alimentare **Fn = 50 ± 0,2 Hz**
- Durata admisibilă a întreruperii - **conform avizului de furnizare pentru alimentarea cu energie electrică**

2.2.1. Distribuția interioară Corp A :

De la tabloul electric general al caldării (TEG) vor pleca următoarele coloane ce alimentează tablourile electrice secundare după cum urmează:

- o coloană electrică de tipul CYAbY 5x25 mmp, care alimentează cu energie electrică Tabloul Electric Spațiu Tehnic (TEST);

2.2.1. Distribuția interioară Corp B :

De la tabloul electric general al caldării (TEG) vor pleca următoarele coloane ce alimentează tablourile electrice secundare după cum urmează:

- o coloană electrică de tipul N2XH 5x16 mmp, care alimentează cu energie electrică Tabloul Electric Etaj (T.E.E.);
- o coloană electrică de tipul N2XH 4x70 + 1x35 mmp, care alimentează cu energie electrică Tabloul Electric Camera Tehnică (T.E.CT.);

Instalația de producere a energiei electrice din surse regenerabile (panouri fotovoltaice)

Panourile fotovoltaice se utilizează separat pentru alimentarea consumatorilor independenți sau pentru generarea de curent electric ce se livrează în rețeaua publică.

Un panou solar fotovoltaic este caracterizat prin parametrii săi electrici, cum ar fi tensiunea de mers în gol sau curentul de scurtcircuit.

Panourile solare captează energia solară pentru a da energia aparatelor din imobil. Rolul panourilor solare este să convertească energia fotonilor în energie electrică folosită de celule fotovoltaice.

Panourile fotovoltaice sunt compuse din celule de siliciu (celule solare) care absorb energia solara ajunsa pe suprafata lor si pe care o transforma în energie electrica. Energia electrica astfel produsa este apoi transformata în curent continuu si pentru a putea fi utilizata trebuie transformata în curent alternativ.

În ceea ce priveste puterea panoului aceasta trebuie aleasa în functie de cata energie doresti sau de cata ai nevoie sa produci. In cadrul sistemelor fotovoltaice pentru ambele corpuri de cladire s-a ales un panou solar cu puterea de minim 500W . Sistemul fotovoltaic ales va fi hibrid.

Sistemul fotovoltaic hibrid este legat direct la rețeaua publica de energie electrica , dar este dotat cu si cu baterii de stocare .

Electricitatea produsa de panouri pe durata zilei poate fi folosita pentru nevoile casnice, iar dacă productia depaseste consumul , energia suplimentara va fi injectata în bateriile de stocare / in retea si va ajunge la alti consumatori, iar daca panourile fotovoltaice ale unui sistem hibrid nu capteaza suficienta energie solara, atunci diferenta va fi acoperita din rețeaua publica si de bateriile de stocare

Performantele sistemelor fotovoltaice depinde de orientarea acestora , gradul de inclinatie , de umbrire si de temperatura.

Pentru Corpul A se va monta un sistem fotovoltaic cu o putere instalata de minim 10.00 kW, puterea rezultata din montajul a 20 de panouri in sistem "Hibrid".Cele 20 de panourile fotovoltaice se vor monta pe invelitoarea cladirii pozitionata la ultimul nivel.

Pentru injectia in retea se va monta un invertor trifazat in sistem on-grid cu o putere nominal de minim 10.00 kW, in functie de puterea panourilor achizitionate , iar pentru puterea suplimentara se vor achizitiona baterii de stocare. Beneficiarul va decide capacitatea bateriilor de stocare .

Pentru Corpul B se va monta un sistem fotovoltaic cu o putere instalata de minim 10.00 kW, puterea rezultata din montajul a 20 de panouri in sistem "Hibrid" Cele 20 de panourile fotovoltaice se vor monta pe invelitoarea cladirii pozitionata la ultimul nivel.

Pentru injectia in retea se va monta un invertor trifazat in sistem on-grid cu o putere nominal de minim 10.00 kW, in functie de puterea panourilor achizitionate , iar pentru puterea suplimentara se vor achizitiona baterii de stocare. Beneficiarul va decide capacitatea bateriilor de stocare .

Pentru a îndeplini condițiile impuse de producerea de energie electrică, celulele solare se vor asambla în module fotovoltaice. Panourile pe care sunt montate asigură și:

- ☐ protecție transparentă împotriva radiațiilor și intemperiilor,
- ☐ legături electrice robuste,
- ☐ protecția celulelor solare rigide de acțiuni mecanice,
- ☐ protecția celulelor solare și a legăturilor electrice de umiditate,
- ☐ asigurare unei răcirii corespunzătoare a celulelor solare,
- ☐ protecția împotriva atingerii a elementelor componente conducătoare de electricitate,
- ☐ posibilitatea manipulării și montării ușoare

2.3. INSTALATIA DE LEGARE LA PĂMÂNT

Măsurile de protecție împotriva electrocutării prin atingere indirectă se asigură prin legarea carcaselor echipamentelor fixe sau mobile la nulul de protecție (PE) conform I7/2023.

In acest scop s-au prevăzut următoarele măsuri:

- izolarea părților active și amplasarea lor în afara zonei de accesibilitate;
- protectia circuitelor cu disjunctoare diferentiale ID=30 mA;

În schema de legare TN-S toate masele instalației electrice trebuie legate prin conductoare de protecție la prize de pământ, distribuite pe ansamblul instalației.

Toate Circuitele de iluminat normal și prize vor fi echipate cu modul de siguranță, magneto-termica cu dispozitiv de detecție a arcului electric (AFDD)

2.4. ILUMINATUL GENERAL

Nivelul de iluminare aferent fiecărui spațiu se va realiza funcție de destinația spațiului și categoria sa de încadrare din punct de vedere al umidității și al pericolului la incendiu.

La realizarea iluminatului se vor avea în vedere următoarele:

- respectarea normelor cu privire la corpurile de iluminat
- protecție împotriva funcționării defectuoase conform I7/2023;
- nivelul de iluminare, conform NP061/2002
- tip și clasă de protecție corespunzătoare locului de montare;

2.5. ILUMINAT DE SECURITATE

2.5.1 Generalități

În conformitate cu reglementările specifice referitoare la proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri, precum și NP I7/2023 – art. 7.23, SR EN 1838 și SR 12294, clădirea a fost dotată cu următoarele tipuri de iluminat de siguranță:

- iluminat de siguranță pentru evacuare;
- iluminat de siguranță pentru intervenții;
- iluminat de siguranță local;

1. iluminat pentru evacuarea din clădire conform art. 7.23.7 – I7/2023;

Este prevăzut pe traseul de urmat în caz de pericol.

Corpurile de iluminat pentru evacuare sunt amplasate astfel încât să se asigure un nivel de iluminare adecvat (conform reglementărilor specifice referitoare la proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri) pe traseul de urmat în caz de pericol, lângă fiecare ușă de ieșire și în locurile unde este necesar să fie semnalizat un pericol potențial sau amplasamentul unui echipament de siguranță.

De-a lungul căilor de evacuare, distanța dintre corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie să respecte distanțele de vizibilitate a acestora de către observatori recomandate de SR EN1838. Acestea vor fi poziționate la o înălțime recomandată între 2 m și 3 m față de nivelul pardoselii finite. Fac excepție cazurile cu zone unde vizibilitatea corpurilor de iluminat este obstrucționată de prezența unor obstacole (ex. materiale depozitate în stive) sau când spațiile au dimensiuni mari ca suprafață și înălțime. În acest caz, indicatoarele luminoase sau iluminate nu trebuie montate mai sus de 20 grade față de orizontala situată la o înălțime convențională a ochiului observatorului de 1,5 m, văzute de la maximul distanței posibile de vedere (stabilită conform SR EN 1838).

- **corpuri de iluminat tip CISA sau similar - marcat cu IESIRE sau marcate cu sageata, cu funcționare 2ore;**

Iluminatul de siguranță pentru evacuare va funcționa permanent atât timp cât vor fi ocupanții în clădire.

2. iluminat pentru interventie, conform art. 7.23.6 – I7/2023;

Instalațiile electrice pentru iluminatul de securitate pentru intervenții a fost prevăzut lângă fiecare tablou electric dar și în camera tehnică (dispozitive care necesită operare în caz de întrerupere cu energie electrică)

Corpurile de iluminat pentru intervenții vor fi de tip LED cu o putere de 7.50 W.

Timpul de funcționare a iluminatului de intervenții este de cel puțin o oră de la întreruperea energiei electrice

3. iluminat local, conform art. 7.23.8 – I7/2023;

Instalațiile electrice pentru iluminatul de securitate local se asigură pentru protejarea persoanelor care pot să rămână temporar în clădire în cazul întreruperii iluminatului normal, dar și pentru zone locale particulare

Se va asigura iluminat local de securitate, respectiv o iluminare verticală de minimum 5 lx la:

- hidranții interiori de incendiu;
- cutiile posturilor de prim ajutor;
- declanșatoare manuale de alarmă în caz de incendiu;
- echipamentele care se utilizează în caz de incendiu (stingătoare și ustensile de combatere a începuturilor de incendiu);
- echipamentul de detectare, semnalizare și alarmare, panouri repetitoare de semnalizare și/sau comandă în caz de incendiu;
- butoanele de apel pentru asistența persoanelor cu dizabilități din grupurile sanitare dedicate acestora.

Punerea în funcțiune a iluminatului de securitate la întreruperea iluminatului normal se face în timpul prevăzut în tabelul 7.23.1 din NP I7/2023.

2.5.3. Surse de alimentare, conform art. 7.23.4 – NP I7/2023

Sursa principală de alimentare este rețeaua de distribuție publică, iar sursa de securitate este reprezentată de kitul de urgență cu care va fi dotat fiecare corp de iluminat.

2.5.4. Circuite, coloane și tablouri de distribuție pentru iluminatul de siguranță, conform art. 7.23.12 – NP I7/2023

Cablurile de alimentare sunt cu întârziere la propagarea flăcării în manunchi, E30-E60.

2.6. INSTALAȚII ELECTRICE DE FORTĂ

Constau din :

Circuitele de prize care sunt realizate cu cabluri electrice de tipul N2XH și vor fi montate în tub de protecție îngropate în tencuială.

Instalațiile de forță vor fi executate conform normativelor în vigoare și conform cerințelor și instrucțiunilor furnizorilor, respectiv ale firmei.

2.7. INSTALAȚIA DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA TRĂSNETULUI

Instalația de legare la pământ și protecție împotriva trăsnetului

Conform normativului I7 / 2023 ambele corpuri de clădire **NU** necesită echiparea cu o instalație de captare a supratensiunilor atmosferice.

Aparatele de protecție la supratensiuni sunt:

- SPD 1+2 - instalat în Tabloul Electric General (TEG);

- SPD 3 – în aval de aparate de tip 2

Priza de pamant proiectata indeplinseste conditia de restivitate mai mica de 4 Ohm aceasta este formata din electrozi din otel Dn 65 mm si lungimea de 2.50 .

3. MASURI DE PROTECTIA MUNCII

În vederea evitării producerii accidentelor de muncă și eliminării pericolelor de electrocutare a personalului în timpul execuției și exploatării instalațiilor electrice prin prezentul proiect se prevăd măsuri de protecție a muncii, dintre care cele mai importante ar fi:

- Alegerea corespunzătoare a aparaturii în funcție de mediu și de categoria de pericol de incendiu în care acesta funcționează
- Amplasarea accesibilă a echipamentelor în vederea unei întrețineri ușoare
- Pentru protecția împotriva șocurilor electrice prin atingeri directe, toate elementele conducătoare de curent ale instalațiilor electrice, aflate în mod normal sub tensiune, vor fi inaccesibile unei atingeri intamplătoare datorită măsurilor luate prin construcție, amplasate sau amenajări speciale
- Pentru protecția împotriva șocurilor electrice prin atingeri indirecte, toate elementele metalice ale echipamentelor electrice, care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot ajunge în mod accidental sub tensiune, datorită unor defecte de izolație (carcase, suporturi, etc.) vor fi legate la instalația de legare la pământ.

Aplicarea măsurilor de protecție a muncii în perioada de execuție constituie obligația și răspunderea executantului. Toate lucrările de montaj ale instalațiilor electrice se vor executa numai de muncitori care au calificarea tehnică corespunzătoare și instructajul de protecție a muncii pentru locul de muncă respectiv. Acest instructaj va fi consemnat în fișa individuală de instruire.

4. MASURI SPECIFICE P.S.I.

Prin proiect s-au prevăzut soluțiile tehnice care să nu favorizeze declanșarea sau extinderea incendiilor. În acest scop s-au respectat prescripțiile normativelor I7-2023, P118-99, menite să asigure o bună siguranță la foc a instalațiilor, dintre acestea menționând:

- Utilizarea materialelor corespunzătoare mediului, a aparaturii cu tipurile și gradele de protecție conform categoriei mediului.
- Alegerea soluțiilor constructive, a traseelor cablurilor, modului de pozare și distanțelor necesare pentru fiecare obiect în concordanță cu prescripțiile care reglementează proiectarea acestui tip de instalații.
- Tablourile electrice, corpurile de iluminat și aparatele de conectare vor avea carcasele și elementele componente din materiale incombustibile.
- Se recomandă amplasarea lângă tabloul electric a unui stingător portativ, iar după punerea în funcțiune beneficiarul va lua toate măsurile pentru prevenirea incendiilor și acțiunea în cazul producerii lor.
- Pentru limitarea incendiilor de origine internă a instalațiilor electrice se folosesc dispozitive automate de protecție pentru fiecare circuit în parte.
- Elementele calibrate ale dispozitivelor de protecție se vor înlocui în caz de defect cu altele similare. Nu se vor modifica curenții de declanșare ai întrerupătoarelor automate.

În timpul exploatării instalației electrice beneficiarul va evita:

- Să folosească aparate electrice defecte, uzate sau improvizate
- Să încarce circuitele instalației peste sarcina admisă

- Sa inlocuiască aparatele prevăzute pentru protecția circuitelor cu altele având valori superioare
- Introducerea cordoanelor de alimentare fără ștecher în prize
- Utilizarea corpurilor de iluminat suspendate direct de conductoarele de alimentare
- Utilizarea aparatelor de încălzit electrice fără măsuri de izolare față de elemente combustibile
- Lăsarea sub tensiune a aparatelor electrice după încetarea utilizării acestora

4.1. PREVEDERI FINALE

Beneficiarul va lua toate măsurile necesare respectării prevederilor Legii 10/1995 și ale H.G. 273/1994 privind calitatea lucrărilor de construcții – montaj și recepția respectivelor lucrări. Îndeplinirea cerințelor de calitate va fi certificată prin verificarea proiectului de către un verificator atestat MLPTL pentru instalații electrice.

5.MASURI DE ASIGURARE A SECURITATII MUNCII ȘI A SECURITATII LA INCENDIU

5.1. Măsurile de prevenire și stingerea incendiilor

5.1.1. Pentru prevenirea izbucnirii și dezvoltării incendiilor, în timpul executării și montării echipamentelor și instalațiilor electrice, se vor respecta prevederile din normativele privind securitatea la incendiu:

1. Legea nr.307/12 iulie 2006 – privind apărarea împotriva incendiilor
 2. Ordin nr 210/21.05.2007 pentru aprobarea metodologiei privind identificarea, evaluarea și controlul riscurilor de incendiu
 3. Ordin nr.163 /28.07.2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor
 4. Norme metodologice privind avizarea/autorizarea de securitate la incendiu și protecție civilă – aprobate cu Ordinul 129/2016-Anexa 1 (Structura Secnariului de securitate la incendiu)
 5. HGR 571 din 10 august 2016 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind securitatea la incendiu
 6. Ordin nr.,108/1 august 2001 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcări electrostatice – DGPSI-004
 7. Anexa Ordin 1822/2004 – Regulament din 7.10.2004 privind clasificarea și încadrarea produselor pentru construcții pe baza performanțelor de comportare la foc.
 8. I 7- 2023- Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor.
 9. NP 061/2002- Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri
 10. NP 062/2002- Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal
 11. SR CEI/TR 62066:2005 Supratensiuni și protecția împotriva supratensiunilor în rețelele de joasă tensiune alternativă. Informații generale de bază
 12. SR EN 62262:2004 Grade de protecție asigurate prin carcasele echipamentelor electrice împotriva impacturilor mecanice din exterior (cod IK)
 13. SR EN 62305 (standard pe părți) Protecția împotriva trăsnetului.
 14. NTE 006/06/00- Normativ privind metodologia de calcul al curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea sub 1 kV.
 15. NTE 007/08/00 -Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice.
- C56 Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente.

16. P 118- Normativ de securitate la incendiu a construcțiilor.

Prin proiect s-au prevăzut soluțiile tehnice care să nu favorizeze declanșarea sau extinderea incendiilor. În acest scop s-au respectat prescripțiile normativelor menite să asigure o bună siguranță la foc a instalațiilor, dintre acestea menționând :

- utilizarea materialelor corespunzătoare mediului, a aparatelor cu tipurile și gradele de protecție conform categoriei mediului;
- alegerea soluțiilor constructive , a traseelor cablurilor, modului de pozare și distanțelor ;
- după punerea în funcțiune beneficiarul va lua toate măsurile pentru prevenirea incendiilor și

acționarea în cazul producerii lor

În timpul exploatării instalației electrice beneficiarul va evita:

- * să folosească aparatele electrice defecte, uzate sau improvizate
- * să încarce circuitele instalației peste sarcina admisă
- * să înlocuiască aparatele pentru protecția circuitelor cu altele având valori superioare
- * introducerea cordoanelor de alimentare fără ștecher în prize
- * utilizarea corpurilor de iluminat suspendate direct de conductoarele de alimentare
- * utilizarea aparatelor de încălzit electrice fără izolare față de elementele combustibile
- * lăsarea sub tensiune a aparatelor electrice după încetarea utilizării acestora

Beneficiarul va lua măsuri ca dotările cu mijloace de securitate la incendiu și amenajările constructive la instalațiile de prevenirea și stingerea incendiilor să fie terminate la darea în exploatare a obiectivelor și menținute ulterior în stare de funcționare

De asemenea, la darea în exploatare , activitatea de acțiune în caz de incendiu va fi organizată iar personalul de exploatare se va instrui în prealabil pe linie de prevenire și stingerea incendiilor.

În cazul în care beneficiarul sau constructorul consideră că măsurile luate prin proiect nu sunt suficiente , vor cere odată cu observațiile ce trebuie făcute la proiect și în același termen legal să se introducă în proiect măsurile suplimentare de prevenire și stingerea incendiilor pe care le consideră necesare .

Obligația și răspunderea pentru realizarea deplină a măsurilor de prevenire și stingerea incendiilor , a instructajului și pregătirii personalului , potrivit atribuțiilor ce le revin o au cei ce conduc , organizează și controlează producția .

5.1.2 Măsuri speciale

În cazul în care normativele și instrucțiunile departamentale nu cuprind prevederi pentru unele locuri de muncă sau dacă prevederile existente nu pot fi aplicate în condițiile legale se vor întocmi instrucțiuni proprii specifice situației .

5.2.Măsuri de asigurare a securității și sănătății în muncă.

5.2.1.Măsuri comune

Instalațiile electrice ce fac obiectul prezentului proiect se vor executa , modifica , întreține , repara și exploata în conformitate cu prevederile din acte normative în vigoare pentru securitatea muncii.

Se menționează :

1. Legea securității și sănătății în muncă nr.319/2006
2. H.G.nr 1425/1996 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr.319/2006

3. H.G. nr.300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile
4. H.G. nr 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă.
5. H.G. nr 1038/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă
6. H.G., nr 1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare
7. H.G. nr. 1058/2006 privind cerințele minime pentru îmbunătățirea securității și protecției sănătății lucrătorilor care pot fi expusi riscului datorat atmosferelor explozive
8. H.G. nr.1091/2006 privind cerințele de securitate și sănătate pentru locul de muncă
9. H.G. nr 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă.
10. I 7- 2023- Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor
11. SR HD 60364-5-54:2007 Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 5-54: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Sisteme de legare la pământ, conductoare de protecție și conductoare de echipotențializare
12. SR EN 61140:2002+ A1:2007-Protecție împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice.
13. SR EN 60529:1995+ A1:2003 Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod ISR EN 61140:2002+ A1:2007 Protecție împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice
14. SR CEI 61200-413:2005 Ghid pentru instalații electrice. Partea 413: Protecția împotriva atingerilor indirecte. Întreruperea automată a alimentării.
15. SR CEI/TR 62066:2005 Supratensiuni și protecția împotriva supratensiunilor în rețelele de joasă tensiune alternativă. Informații generale de bază.
16. SR EN 62262:2004 Grade de protecție asigurate prin carcasele echipamentelor electrice împotriva impacturilor mecanice din exterior (cod IK).
17. SR EN 62305 (standard pe părți) Protecția împotriva trăsnetului.

În vederea evitării producerii accidentelor de muncă și eliminării pericolelor de electrocutare a personalului în timpul execuției și exploatării instalațiilor electrice, prin prezentul proiect se prevăd măsuri de securitate a muncii, dintre cele mai importante ar fi :

- * alegerea corespunzătoare a aparatului în funcție de mediu și de categoria de pericol de incendiu în care acesta funcționează ;
- * amplasarea accesibilă a echipamentelor în vederea unei întrețineri ușoare
- * prevederea prin proiect a instalației de legare la pământ
- * pentru protecția împotriva șocurilor electrice prin atingeri directe, toate elementele conductoare de curent ale instalațiilor electrice , aflate în mod normal sub tensiune, vor fi inaccesibile unei atingeri întâmplătoare datorită măsurilor luate prin construcție, amplasate sau amenajări speciale.

Aplicarea măsurilor de securitate a muncii în perioada de execuție constituie obligația și răspunderea executantului. Toate lucrările de montaj ale instalațiilor electrice se vor executa numai de muncitori care au calificarea tehnică corespunzătoare și instructajul de securitate a muncii pentru locul de muncă respectiv.

Obiectele proiectate nu se vor pune în funcțiune , parțial sau total nici măcar pe timp limitat, înainte de executarea integrală a tuturor instalațiilor tehnologice sau construcțiilor și fără asigurarea tuturor măsurilor de securitatea și sănătatea în muncă,

și numai după obținerea autorizației de funcționare. De asemenea se va asigura instructajul personalului de exploatare și de execuție pentru a preîntâmpina accidente sau îmbolnăviri, făcându-se și verificările necesare punct.

Beneficiarul va asigura personalului de exploatare toate echipamentele și mijloacele de securitate a muncii prevăzute în normativele în vigoare.

5.2.2. Instrucțiuni de tehnica securității muncii

Prezentele instrucțiuni au un caracter preliminar prezentând principalele măsuri de securitate a muncii care trebuie respectate la montajul, verificarea, punerea în funcțiune, exploatarea și întreținerea instalațiilor electrice. Instrucțiunile sunt în conformitate cu normele și normativele în vigoare la data întocmirii proiectului.

Unitățile care execută montaje, verificarea, punerea în funcțiune, exploatarea și întreținerea instalației au obligația de a pune în aplicare aceste instrucțiuni.

Toate abaterile de la normele de securitate a muncii vor fi analizate și sancționate imediat după constatare, conform regulamentului de ordine interioară al unității respective precum și prevederilor codului muncii. Cauzele deosebite e abateri vor fi semnalate organelor de resort în vederea analizei și stabilirii de măsuri.

Persoanele care au atribuții în activitatea de montaj, verificare, punere în funcțiune, exploatare și întreținere a instalațiilor vor îndeplini condițiile necesare.

Instruirea personalului se va efectua în conformitate cu regulamentele în vigoare în următoarele faze distincte :

- instructajul la angajare
- instructajul periodic
- instructajul la schimbarea locului de muncă

Obligația efectuării instructajului o au cei ce organizează și conduc procesul de muncă

Personalul răspunde de orice acțiune care ar scoate din funcțiune sau avaria dispozitive, instalații de lucru cele cu rol de securitate a muncii, instrucțiuni afișate la locul de muncă.

Întreținerea și repararea în caz de avarie a instalației se face numai de personal autorizat. Este interzis personalului de exploatare să facă remedierea defecțiunilor.

Personalul de exploatare este obligat să sesizeze orice defecțiune observată la sculele și dispozitivele de securitate a muncii utilizate.

Dotarea cu mijloace de protecție a personalului, păstrarea evidentei și încercarea periodică a mijloacelor de protecție se fac prin grija conducerii unității respective. Mijloacele de protecție individuală se păstrează, întrețin, utilizează și prezintă periodic la control de cel care le are în dotare. Personalul va refuza executarea lucrărilor dacă nu se asigură dotarea cu mijloace de protecție necesare.

La încălțimi de peste 2,0 m exceptând platformele stabile și sigure toate lucrările se vor executa cu centura de siguranță. Zonele unde există pericol de accidentare vor fi semnalizate corespunzător cu afișe avertizoare. Se interzice lucrul în zonele întunecoase sau noaptea fără o lumină artificială corespunzătoare.

5.2.3. Instrucțiuni specifice

Instalațiile electrice trebuie să fie astfel constituite încât să nu se producă accidente tehnice sau umane, ca urmare a accesului persoanelor neavizate.

Manevrele în instalații se execută numai de personal de deservire operativă/ personal de exploatare.

Se interzice utilizarea conductelor din instalațiile de protecție drept conductor de fază sau de nul. Se interzice conectarea în serie la instalațiile de legare la pământ a

mai multor elemente care trebuie legate la pământ. Se interzice executarea de lucrări la instalația de legare la pământ în timpul funcționării-

Toate sculele utilajele alimentate la tensiuni peste 24 V vor avea obligatoriu tensiuni peste 48v.

În punctul de lucru la circuitele electrice în funcțiune alimentate cu tensiuni peste 48 v.

În punctul în care se realizează scoaterea de sub tensiune a unei instalații se montează indicatoare mobile cu inscripția : NU INCHIDE! SE LUCREAZA !

Personalul care desfășoară activitatea în instalațiile electrice în funcțiune trebuie să aibă în permanență asupra sa mijloace de protecție necesare. Dotarea cu mijloace de protecție a personalului , păstrarea evidenței și încercarea periodică a mijloacelor de protecție se face prin grija conducerei unității respective.

5.2.4. Precizări :

Prezentele instrucțiuni prezintă principalele măsuri de asigurare a securității și sănătății în muncă care trebuie respectate la montajul, verificarea , punerea în funcțiune , exploatare și întreținerea instalațiilor electrice. Aceste instrucțiuni vor fi completate de conducerea tehnică a unităților de montaj și exploatare și constituie baza de instruire a personalului care lucrează în instalațiile electrice.

5.2.5. Măsuri speciale

Beneficiarul și constructorul vor întocmi instrucțiuni proprii speciale și specifice tuturor locurilor de muncă pentru care normele existente au caracter general și nu dau prescripții suficiente, care să conducă la securitatea investiției și a personalului.

5.3. Considerații finale

Prezenta documentație va fi verificată conform prevederilor Legii 10/1995, la specialitatea "le" .

Beneficiarul va lua toate măsurile necesare respectării prevederilor Legii 10/1995 și ale HG 273/1994 privind calitatea lucrărilor de construcții – montaj și recepția respectivelor lucrări.

Lucrările vor fi încredințate spre executare unor firme specializate și atestate pentru categoriile respective de lucrări și vor fi supravegheate de un diriginte de șantier atestat.

Eventualele modificări necesare a se aduce proiectului pe parcursul execuției lucrărilor datorită unor situații neprevăzute, vor fi aduse la cunoștința proiectantului din timp, pentru stabilirea soluțiilor în conformitate cu normativele în vigoare. Efectuarea unor modificări fără avizul proiectantului, poate absorbi pe acesta de răspunderea față de eventualele consecințe.



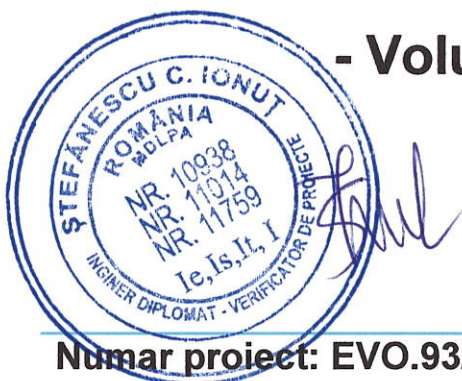


S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.
Botoșani, Județul BOTOȘANI,
J7/744/2021, CUI:45245841,
Tel.: 0754.423.238,
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

PROIECT TEHNIC

PENTRU

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR.6 SUCEAVA



- Volum instalatii sanitare –

Numar proiect: EVO.93/2024

Beneficiarul investitiei: Municipiul Suceava

FAZA:
PROIECT TEHNIC
(PTH)



**S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.**
Botoșani, Județul BOTOȘANI,
J7/744/2021, CUI:45245841,
Tel.: 0754.423.238,
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

FOAIE DE CAPĂT

Denumirea proiectului:	CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR.6
Beneficiar:	MUNICIPIUL SUCEAVA
Proiect nr.:	EVO.93 / 2024
Proiectant general:	S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L. IASI, J22/2294/2021, CUI: RO4456819
Proiectant de specialitate:	S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L. Botoșani, Județul BOTOȘANI, J7/744/2021, CUI:45245841, Tel.: 0754.423.238, e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com
Anul întocmirii:	2024
Faza:	P.Th.
Volum :	PIESE SCRISE ȘI PIESE DESENATE



Întocmit ,
Ing. Tuca Cosmin

BORDEROU

Piese scrise

Foaie de capăt

Borderou

1. Memoriu instalații sanitare
2. Breviar de calcul instalații sanitare
3. Caiet de sarcini instalații sanitare
4. Programe de verificare și control ale lucrărilor - Instalații sanitare

Piese desenate

<u>Nr. crt</u>	<u>Denumire plansa</u>	<u>Planșa</u>	<u>Scara</u>
1.	Plan de situatie Plan coordonator rețele exterioare	PC.00	1:250
2.	Plan Parter. Instalații sanitare – alimentare cu apa Corp A	IS.01	1:100
3.	Plan Invelitoare. Instalații sanitare – alimentare cu apa Corp A	IS.02	1:100
4.	Plan Parter. Instalații sanitare – canalizare menajera Corp A	IS.03	1:100
5.	Plan Invelitoare. Instalații sanitare – canalizare menajera Corp A	IS.04	1:100
6.	Instalații sanitare. Schema preparare apa caldă menajera Corp A	IS.05	%
7.	Instalații sanitare. Schema izometrică Alimentare cu apa Corp A	IS.06	%
8.	Instalații termice. Detaliu strapungeri instalații exterioare Corp A	IS.07	%
9.	Instalații sanitare. Schema coloanelor 1 canalizare menajera Corp A	IS.08	%
10.	Instalații sanitare. Schema coloanelor 2 canalizare menajera Corp A	IS.09	%
11.	Plan Parter. Instalații sanitare – alimentare cu apa Corp B	IS.10	1:100
12.	Plan Etaj. Instalații sanitare – alimentare cu apa Corp B	IS.11	1:100
13.	Plan Parter. Instalații sanitare – canalizare menajera Corp B	IS.12	1:100
14.	Plan Etaj. Instalații sanitare – canalizare menajera Corp B	IS.13	1:100
15.	Plan Invelitoare. Instalații sanitare – canalizare menajera Corp B	IS.14	1:100
16.	Instalații sanitare. Schema preparare apa caldă menajera Corp B	IS.15	%
17.	Instalații sanitare. Schema izometrică Alimentare cu apa Corp B	IS.16	%
18.	Instalații sanitare. Schema coloanelor canalizare menajera Corp B	IS.17	%



1.MEMORIU TEHNIC - Instalații sanitare

1. Scopul lucrării

Prezentul proiect are ca obiect **CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOALII GIMNAZIALE NR.6 SUCEAVA** și stabilește soluții tehnice pentru executarea instalațiilor sanitare aferente obiectivului.

La elaborarea proiectului s-au respectat prevederile legislației tehnice în vigoare - normative, prescripții tehnice, standarde.

La alegerea soluțiilor tehnice s-a ținut cont de aracteristicile construcției, de destinația construcției și a încăperilor și de condițiile de mediu.

La elaborarea prezentului proiect s-a utilizat proiectul pe partea de arhitectură și planul de situație cu amplasarea construcției.

Caracteristicile generale a clădirii:

- Regim de înălțime – P (corp A), P+1 (corp B)
- Categoria de importanță (conform HGR nr. 776/1997) - C
- Clasa de importanță (conform Codului de proiectare seismică P100/1 - 2013) - III;
- Numar utilizatori Corp A: 90 persoane (Copii + Profesori + Personal auxiliar)
- Numar utilizatori Corp B: 90 persoane (Copii + Profesori + Personal auxiliar)

1. Situația propusă

Alimentarea imobilului este realizată de la rețeaua publică , Instalațiile propuse atât pentru Corpul A cât și pentru Corpul B se vor racorda la instalația existentă de alimentare cu apă.

La realizarea instalației de alimentare cu apă se va respecta prevederile Normativului I9/2022.

2. Descrierea instalațiilor sanitare

Proiectul cuprinde următoarele categorii de instalații:

- 2.1. Instalații sanitare interioare aferente consumatorilor prevăzuți;
- 2.2. Instalații apă - canal din incinta proprietății

2.1. Instalații sanitare interioare Corp A și Corp B

Echiparea pentru Corpul A cât și pentru Corpul B s-a făcut de către partea de arhitectură, ținând cont de prevederile STAS 1478 / 90 și de normele în vigoare cu:

- lavoare din porțelan sanitar echipate cu baterii amestecătoare statice;
- vase closet din porțelan sanitar cu rezervor de spălare montat pe vas sau pe perete la semiînălțime;

Pentru colectarea apelor de pe pardoseala grupurilor sanitare sunt prevăzute sifoane de pardoseală, iar pentru colectarea apelor de pe pardoseala bucătărilor sunt prevăzute sifoane de scurgere industriale specifice bucătărilor.

2.1.1. Alimentarea cu apă rece Corp A

Alimentarea cu apă a consumatorilor interiori se va realiza prin intermediul conductelor din material plastic de tip PE-X pozate aparent / în tavanul fals .

Distribuția principală apei reci se va face ramificat prin intermediul conductelor din țevă tip PE-Xa cu diametrele $\varnothing$ 16 - 32mm montate aparent / tavanul fals până la obiectele sanitare.

Trecerea conductelor apă rece prin pereți se va face prin intermediul manșoanelor de protecție din țevă metalică. Toate conductele de distribuția principală a apei reci se vor izola cu izolație din elastomeri de minim 6 mm.

Alimentarea cu apă a obiectelor sanitare se va face ramificat prin tavanul fals cu ajutorul conducte de tip PE-X cu diametre cuprinse între 16 – 32 mm.

Datorită spațiului tehnic destinate ca spațiu separat de imobil , instalația termică se va monta într-un canal termic cu dimensiunea de 1.00 – 0.80 m .

2.1.1. Alimentarea cu apă rece Corp B

Alimentarea cu apă a consumatorilor interiori se va realiza prin intermediul conductelor din material plastic de tip PP-R pozate aparent / în tavanul fals .

Distribuția principală apei reci se va face ramificat prin intermediul conductelor din țevă tip PP-R cu diametrele $\varnothing$ 20 - 32mm montate aparent / tavanul fals până la obiectele sanitare.

Trecerea conductelor apă rece prin pereți se va face prin intermediul manșoanelor de protecție din țevă metalică. Toate conductele de distribuția principală a apei reci se vor izola cu izolație din elastomeri de minim 6 mm.

Alimentarea cu apă a obiectelor sanitare se va face ramificat prin tavanul fals cu ajutorul conducte de tip PP-R cu diametre cuprinse între 20 – 32 mm.

2.1.2 Alimentarea cu apă caldă de consum Corp A

Alimentarea cu apă caldă de consum se va realiza centralizat pentru toată clădirea

Distribuția principală apei calde menajere se va face ramificat prin intermediul conductelor din țevă tip PE-X cu diametrele $\varnothing$ 16 - 32 mm montate aparent / în tavanul fals până la obiectele sanitare

Trecerea conductelor apă rece prin pereți se va face prin intermediul manșoanelor de protecție din țevă metalică. Toate conductele de distribuția principală a apei calde menajere se vor izola cu izolație din elastomeri de minim 13 mm.

Pentru asigurarea continuității în alimentare cu apă caldă s-a propus un sistem de recirculare a apei calde.

Prepararea apei calde menajere se va realiza prin intermediul unui boiler cu o serpentina și un volum de 500 l. În perioada caldă a anului prepararea apei calde se va realiza cu ajutorul panourilor solare montate pe acoperișul clădirii orientate cu fața spre sud, în perioada rece a anului și în perioada de tranziție când prepararea apei calde nu se poate realiza de la panourile solare boilerul propus este echipat cu o rezistență electrică de 9.00 kW.

2.1.3 Alimentarea cu apa caldă de consum Corp B

Alimentarea cu apa caldă de consum se va realiza centralizat pentru toată clădirea

Distribuția principală apei calde menajere se va face ramificat prin intermediul conductelor din țevă tip PP-R cu diametrele $\varnothing$ 20 - 32 mm montate aparent / în tavanul fals până la obiectele sanitare

Trecerea conductelor apă rece prin pereți se va face prin intermediul manșoanelor de protecție din țevă metalică. Toate conductele de distribuție principală a apei calde menajere se vor izola cu izolație din elastomeri de minim 13 mm.

Pentru asigurarea continuității în alimentare cu apă caldă s-a propus un sistem de recirculare a apei calde.

Prepararea apei calde menajere se va realiza prin intermediul unui boiler cu o serpentina și un volum de 500 l. În perioada caldă a anului prepararea apei calde se va realiza cu ajutorul panourilor solare montate pe acoperișul clădirii orientate cu fața spre sud, în perioada rece a anului și în perioada de tranziție când prepararea apei calde nu se poate realiza de la panourile solare boilerul propus este echipat cu o rezistență electrică de 9.00 kW.

2.1.3. Canalizarea apelor uzate menajere interioare Corp A și Corp B :

Canalizarea apelor menajere interioare atât pentru Corp A cât și pentru Corpul B vor fi realizate cu ajutorul conductelor de scurgere ape uzate menajere, tip PP / PVC-KG $\varnothing$ 32-110mm montate aparent sau îngropat;

Pentru intervenții în caz de înfundare a conductelor, pe traseul coloanelor de scurgere și orizontală s-au prevăzut piese de curățire.

Colectoarele vor avea pantă maximă de cca. $i = 0,02$ (funcție de diametrul conductei). Apele menajere provenite de la grupurile sanitare se vor canaliza gravitațional către coloanele existente și se vor deversa în rețeaua de canalizare existentă pe amplasament .

Pantele normale ale conductelor de canalizare:

- De 32 mm – $i = 0.035$;
- De 50 mm – $i = 0.035$;
- De 110 mm – $i = 0.02$;
- De 160 mm – $i = 0.01$;

2.2. Instalații apă - canal din incinta proprietății

2.2.1. Racord apă potabilă Corp A și Corp B

Alimentarea cu apă a corpului de clădire se va realiza de la instalația existentă din imobil.

2.2.2. Racord canalizare exterioară Corp A și Corp B

Apele menajere provenite de la zona grupurilor sanitare aferente ambelor corpuri de clădire vor fi colectate și dirijate gravitațional către coloanele de canalizare existentă și se vor deversa la rețeaua de canalizare exterioară existentă din incintă.

Apele pluviale colectate de pe învelișul clădirii se vor canaliza cu ajutorul burlanelor și se vor deversa la spațiul verde .

2.3. Instalatii de stingere cu hidranti Corp A si Corp B

2.3.1. Instalatii de stingere cu hidranti interiori si exteriori

Conform "Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a . Instalatii de stingere, indicativ P 118/2-2013 modificat cu OMDRAP 6026/2018" cladirea studiata **NU** necesita echiparea cu o instalatie de stingere a incendiilor cu hidranți interiori, conform aliniatului 4.1. lit.e)

j) e) clădiri de învățământ sau cultură, dacă este îndeplinită una dintre următoarele condiții:

(i) au capacitatea maximă simultană mai mare de 200 de persoane;

(ii) au aria construită mai mare de 600 m² și mai mult de 2 (două) niveluri suprapuse

2.3.2. Instalatii de stingere a incendiilor cu hidranti exteriori

Conform "Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a . Instalatii de stingere, indicativ P 118/2-2013 modificat cu OMDRAP 6026/2018 " cladirea **NU** necesita echiparea cu o instalatie de stingere cu hidranți exteriori conform aliniatului 6.1. lit.

f) clădiri de cultură sau învățământ, dacă este îndeplinită una dintre următoarele condiții:

(i) au capacitatea maximă simultană mai mare de 200 de persoane;

(ii) au mai mult de 2 (două) niveluri suprapuse și aria construită mai mare de 600 m² ;

3. Măsurile de protecție a muncii și P.S.I.

Soluțiile tehnice din prezenta documentație s-au stabilit având în vedere prevederile normativelor și prescripțiilor tehnice în vigoare pentru evitarea accidentelor în exploatare și în execuție.

Pe durata executării lucrărilor, executantul va lua măsuri organizatorice conform prevederilor din "Regulamentul privind protecția muncii și igiena muncii în construcții" - MLPAT - Ord. 9/N/1993 și "Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire" - 1996.

Exploatarea instalațiilor se va face de către beneficiar cu luarea de către acesta a tuturor măsurilor de protecția muncii specifice profilului și de însușirea lor de către personalul angajat





S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.
Botoșani, Județul BOTOȘANI,
J7/744/2021, CUI:45245841,
Tel.: 0754.423.238,
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

PROIECT TEHNIC

PENTRU

CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR.6 SUCEAVA

- Volum instalatii termice -



Numar proiect: EVO.93/2023

Beneficiarul investitiei: Municipiul Suceava

FAZA:
PROIECT TEHNIC
(P.Th.)



**S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.**
Botoșani, Județul BOTOȘANI,
J7/744/2021, CUI:45245841,
Tel.: 0754.423.238,
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

FOAIE DE CAPĂT

Denumirea proiectului:	CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR.6 SUCEAVA
Beneficiar:	MUNICIPIUL SUCEAVA
Proiect nr.:	EVO.93 / 2024
Proiectant general:	S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L. IASI, J22/2294/2021, CUI: RO4456819
Proiectant de specialitate:	S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L. Botoșani, Județul BOTOȘANI, J7/744/2021, CUI:45245841,Tel.: 0754.423.238, e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com
Anul întocmirii:	2024
Faza:	P.Th.
Volum :	PIESE SCRISE ȘI PIESE DESENAȚE



Întocmit ,
Ing. Tuca Cosmin



S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.
Botoșani, Județul BOTOȘANI,
J7/744/2021, CUI:45245841,
Tel.: 0754.423.238,
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

BORDEROU

Piese scrise

Foaie de capăt

Borderou

1. Memoriu instalații termice
2. Breviar de calcul instalații termice
3. Caiet de sarcini instalații termice
4. Programe de verificare și control ale lucrărilor Instalații termice



Piese desenate

Nr. crt	Denumire planșa	Planșa	Scara
1.	Plan Parter. Instalații termice. Corp A	IT.01	1:100
2.	Plan Spatiu Tehnic. Instalații termice. Corp A	IT.02	1:100
3.	Plan Parter. Instalații Ventilare/Climatizare Corp A	IV.01	1:100
4.	Plan Invelitoare. Instalații Ventilare/Climatizare. Corp A	IV.02	1:100
5.	Instalații termice. Schema termoeenergetica. Corp A	IT.03	%
6.	Instalații termice. Schema izometrica ventiloconvectoare. Corp A	IT.04	%
7.	Instalații Ventilare. Detaliu Montaj Coloane ventilare. Corp A	IV.03	%
8.	Instalații termice . Detaliu strapungeri instalații exterioare. Corp A	IT.05	%
9.	Plan Parter. Instalații termice. Corp B	IT.06	1:100
10.	Plan Etaj. Instalații termice. Corp B	IT.07	1:100
11.	Instalații termice. Schema termoeenergetica. Corp B	IT.08	%
12.	Instalații termice. Schema izometrica ventilo. Parter Corp B	IT.09	%
13.	Instalații termice. Schema izometrica ventilo. Etaj Corp B	IT.10	%

Întocmit
ing. Tuca Cosmin



1 . MEMORIU TEHNIC INSTALAȚII TERMICE

1.1. Generalitati

Prezentul proiect are ca obiect **CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 SUCEAVA**, și stabilește soluții tehnice pentru executarea instalațiilor termice aferente obiectivului.

Caracteristicile generale a clădirii:

- Regim de înălțime – P
- Categoria de importanță (conform HGR nr. 776/1997) - C Normală
- Clasa de importanță (conform Codului de proiectare seismică P100/1 - 2013) - II;
- Număr utilizatori Corp A: 90 persoane (copii + profesori + personal auxiliar)
- Număr utilizatori Corp B: 90 persoane (copii + profesori + personal auxiliar)
-

1.2. Premize de proiectare

Proiectul s-a realizat pe baza următoarelor documentații:

- Tema de specialitate instalații termice întocmită de către proiectant cu acordul beneficiarului.

Proiectul a fost întocmit în conformitate cu prevederile următoarelor prescripții în vigoare:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții cu Legea nr. 163/2016, Legea nr. 177/2015 pentru modificarea și completarea Legii nr. 10/1995
- Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin HG. nr. 272/ 1994;
- Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin H.G. nr. 273 / 1994;
- Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor, aprobate prin ordin MI nr. 775/22.07.1998;
- Normele generale de protecția muncii NPM-2000
- P 118 – 1999. Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
- Legea 319/2006 – Legea securității și sănătății în muncă ;
- Legea 307 – 2006 privind apărarea împotriva incendiilor
- NTE 001/03/00 Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice și termice.

Intrucât prin proiect s-au respectat normele și normativele în vigoare nu sunt necesare derogări sau avize speciale.



1.3. Incadrarea în norme

La elaborarea prezentului proiect s-au respectat Legea 319/2006 și Normele generale de prevenire și stingere a incendiilor aprobate cu ordinul MLPAT nr. 1219/MC 3.03.1994 și M.I. 381/04.03.1994.

În conformitate cu HG 261/1994 Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor, categoria de importanță este C (construcții de importanță normală). CLASA „II” de importanță.

În conformitate cu prevederile art. 2.1.3 din Normativul de siguranță la foc a construcțiilor P 118 – 99 întreaga construcție va avea RISC MIC DE INCENDIU.

Proiectul asigură realizarea unor instalații de calitate corespunzătoare, urmărind satisfacerea exigențelor esențiale de calitate, precum și a reglementărilor tehnice în vigoare privind calitatea în construcții în conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995.

Echipamentele utilizate vor fi alese din gama de produse agrementate tehnic în conformitate cu Legea 608/2001 privind evaluarea conformității produselor utilizate în construcții.

Instalațiile s-au proiectat în conformitate cu normele și reglementările românești și trebuie să corespundă celor șase exigențe esențiale de performanță conf. Legea 10/1995 și Legea nr. 163/2016 + Legea nr. 177/2015 pentru modificarea și completarea Legii nr. 10/1995, astfel :

- a) rezistență mecanică și stabilitate;
- b) securitate la incendiu;
- c) igienă, sănătate și mediu înconjurător;
- d) siguranță și accesibilitate în exploatare;
- e) protecție împotriva zgomotului;
- f) economie de energie și izolare termică;
- g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

2. SOLUTII ADOPTATE

1. Generalitati

La alegerea soluției tehnice s-au avut în vedere:

- caracteristicile construcției;
- destinația construcției;
- condițiile de mediu;
- destinația încăperilor;
- standardele în vigoare.

2. DATE CLIMATICE AFERENTE ZONEI ÎN CARE SE AFLĂ CONSTRUCȚIA

- clima este de tip temperat – continentală de munte
- temperatura minimă: – 21° C
- temperatura maximă: + 38° C
- umiditatea minimă = 59%
- umiditatea maximă = 80%



3. DESCRIEREA SOLUȚIEI TEHNICE

3.1. Solutie Tehnica Corp A

În prezenta documentație s-au proiectat

- Instalatia termica de incalzire si de racire interioară cu ventilconvectoare – Corp A
- Instalatia ventilare . Aport aer proaspat – Corp A
- Instalatiile termoeenergetice aferente echipamentelor propuse – Corp A.

Pentru prepararea agentului termic necesar incalzirii cladirilor s-a propus realizarea unei instalatii de incalzire formata dintr-o pompa de caldura aer apa de 60.00 kW si un schimbator de caldura de 100.00 kW

Astfel se va monta o pompa de caldura aer-apa pe exteriorul cladirii.

Instalatia propusa va putea produce agent termic pentru incalzirea si racirea spatiilor propuse.

S-a ales un tip de pompa de caldura aer-apa care functioneaza in regim nominal pana la temperatura de aproximativ -25 °C. Pompele de caldura vor fi de tip constructiv monobloc doar cu unitate exterioara.

Pentru stocarea agentului termic s-a propus un puffer cu o serpentina cu un volum de 1000 l care se va monta in spatiu tehnic.

In circuitul primar (de la pompele de caldura pana la puffer) se va folosi o solutie de glycol cu o concentratie de 30% iar in circuitul secundar (intre puffer si interiorul cladirii) se va folosi apa dedurizata.

Datorita spatiului tehnic destinate ca spatiu separat de imobil , instalatia termica se va monta intr-un canal termic cu dimensiunea de 1.00 – 0.80 m .

Datorita tehnologiei de functionare in condensare / condensatie , potentialul acestei surse de energie poate fi exploatata fara pierderi semnificative. Acest avantaj este garantat , intrucat se utilizeaza nu numai energia eliberata la ardere ci si caldura suplimentara obtinuta prin condesarea vaporilor de apa continuti de gazele arse. Astfel se reduce semnificativ consumul de energie , ceea ce ii confera acestei tehnici de functionare cu gaze naturale , in condesare / condensatie , un important caracter ecologic.

In timpul arderii , hidrogenul continut de gaze se combina cu oxigenul din aer , formand vaporii de apa. Energia termica a vaporilor de apa este pierduta in cazul instalatiilor obisnuite de incalzire , deoarece vaporii sunt eliminati prin cosul de evacuare. Spre deosebire de instalatiile obisnuit , centralele in condesare folosesc aceasta energie dirijand vaporii de apa in echipament, ii condenseaza si transfera caldura de condensare obtinuta circuitului de incalzire.

Acest proces este facilitat de schimbatorul de caldura economic al centralei pe gaz in condensare. Instalarea acestuia este conditionata de disponibilitatea unui cos de fum rezistent la umiditate sau a unor accesorii pentru gaze arse. O centrala termica in condensatie este ideala pentru imobilele incalzite prin instalatie de incalzire in pardoseala si pentru imobilele incalzire cu radiatoare din tabla de otel sau aluminiu ..

Instalatia propusa va putea produce agent termic pentru incalzirea tuturor incaperilor.



Instalația de încălzire este dimensionată pentru a asigura temperaturi interioare conform SR 1907/2-14 și a ordinului 1993 / 13.12.2002 indicativ NP-065-02 astfel:

- | | | | |
|----------------------------|--------|-------------------|--------|
| - Hol : | +18°C; | - Sala de clasa : | +20°C; |
| - Laborator : | +20°C; | - GS : | +15°C; |
| - Secretariat + Director : | +20°C; | | |

3.2.Solutie Tehnica Corp B

În prezenta documentație s-au proiectat

- Instalatia termica de incalzire si de racire interioară cu ventiloconvectoare – Corp B
- Instalatia ventilare . Aport aer proaspat – Corp B
- Instalatiile termoeconomice aferente echipamentelor propuse – Corp B

Pentru prepararea agentului termic necesar încălzirii clădirilor s-a propus realizarea unei instalații de încălzire formată dintr-o pompă de caldura aer apa de 60.00 kW și un schimbător de caldura de 100.00 kW

Astfel se va monta o pompă de caldura aer-apa pe exteriorul clădirii.

Instalația propusă va putea produce agent termic pentru încălzirea și răcirea spațiilor propuse.

S-a ales un tip de pompă de caldura aer-apa care funcționează în regim nominal până la temperatura de aproximativ -25 °C. Pompele de caldura vor fi de tip constructiv monobloc doar cu unitate exterioară.

Pentru stocarea agentului termic s-a propus un puffer cu o serpentina cu un volum de 1000 l care se va monta în Camera Tehnică.

În circuitul primar (de la pompele de caldura până la puffer) se va folosi o soluție de glycol cu o concentrație de 30% iar în circuitul secundar (între puffer și interiorul clădirii) se va folosi apă dedurizată.

Datorită tehnologiei de funcționare în condensare / condensatie, potențialul acestei surse de energie poate fi exploatată fără pierderi semnificative. Acest avantaj este garantat, întrucât se utilizează nu numai energia eliberată la ardere ci și caldura suplimentară obținută prin condensarea vaporilor de apă conținuți de gazele arse. Astfel se reduce semnificativ consumul de energie, ceea ce îi conferă acestei tehnici de funcționare cu gaze naturale, în condensare / condensatie, un important caracter ecologic.

În timpul arderii, hidrogenul conținut de gaze se combină cu oxigenul din aer, formând vaporii de apă. Energia termică a vaporilor de apă este pierdută în cazul instalațiilor obișnuite de încălzire, deoarece vaporii sunt eliminați prin cosul de evacuare. Spre deosebire de instalațiile obișnuite, centralele în condensare folosesc această energie dirijând vaporii de apă în echipament, îi condensează și transferă caldura de condensare obținută circuitului de încălzire.

Acest proces este facilitat de schimbătorul de caldura economic al centralei pe gaz în condensare. Instalarea acestuia este condiționată de disponibilitatea unui cos de fum rezistent la umiditate sau a unor accesorii pentru gaze arse. O centrală termică în condensatie este ideală pentru imobilele încălzite prin instalație de încălzire în pardoseală și pentru imobilele încălzite cu radiatoare din tablă de oțel sau aluminiu ..

Instalația propusă va putea produce agent termic pentru încălzirea tuturor încăperilor.

Instalația de încălzire este dimensionată pentru a asigura temperaturi interioare conform SR 1907/2-14 și a ordinului 1993 / 13.12.2002 indicativ NP-065-02 astfel:

- | | | | |
|-----------------|--------|--------------------|--------|
| - Hol : | +18°C; | - Sala de clasă : | +20°C; |
| - Anticamera : | +15°C; | - GS : | +15°C; |
| - Casa Scării : | +18°C; | - Camera Tehnică : | +15°C; |

Instalația termică și de răcire interioară cu ventiloconvectoare - Corp A:

Pentru tot imobilul se va folosi un sistem de încălzire și răcire cu ventiloconvectoare de tavan de două tipuri :

Ventiloconvector de tip 1 :

Putere max încălzire : 4.00 kW

Putere max răcire : 3.00 kW

Ventiloconvector de tip 2 :

Putere max încălzire : 6.00 kW

Putere max răcire : 4.50 kW

Pentru grupurile sanitare s-a optat un sistem format din convectoare electrice cu puteri între 500 – 2000 W

Toate ventiloconvectoarele se vor comanda printr-un termostat de comandă pentru reglarea temperaturii interioare.

În interiorul camerei tehnice se vor folosi conducte metalice din oțel cu diametre cuprinse între 1/2" – 1 1/2".

Distributia agentului termic în interiorul clădirii se va efectua cu ajutorul conductelor din material plastic, de tip PE-X cu diametre cuprinse între De 25 – 50 mm pozate în tavanul fals al imobilului

Alimentarea ventiloconvectoarelor se va efectua cu ajutorul distribuției ramificate superioare.

Temperatura agentului termic în instalație vor fi maxim de: tur 50°C / retur 30°C.

Tevile din PE-X va fi protejată cu o teavă din oțel cu diametru superior la trecerea prin pereți.

Pentru creșterea gradului de confort a spațiilor încălzite și gestionarea economică a energiei termice se propun următoarele:

- reglarea termică a instalației se va face local prin intermediul unei vane de echilibrare debit , echipată cu servomotor termoelectric .

- golirea instalației în perioadele de întrerupere îndelungată a funcționării centralei se va realiza prin intermediul robinetelor cu dop și portfurtun montați în punctele de cotă minimă;

- în instalația de încălzire se vor monta robinete de aerisire - dezaerator manuale 1/2", pentru fiecare corp de încălzire

- fiecare ventiloconvector va fi echipat cu robineti de sectionare Ø3/4"

- fiecare ventiloconvector va fi echipat vană de echilibrare debit și servomotor Ø3/4"

- dilatățile conductelor instalației de încălzire s-au prevăzut a fi preluate în mod natural prin schimbările de direcție;

- la amplasarea corpurilor de încălzire s-a urmărit obținerea unei eficiențe termice maxime prin poziționarea la partea inferioară a încăperilor, în vecinătatea suprafețelor reci;

- la alegerea corpurilor de încălzire s-au avut în vedere următoarele criterii specifice:

Estetica;

Performanța termică;

Prețul;

Durabilitatea;

Rezistența la șocuri și lovituri;

Compatibilitatea corpurilor de încălzire cu alte materiale din instalație;

Posibilitățile de igienizare;

Ușurința montării etc.

- la execuția lucrărilor se vor respecta detaliile din planșele de execuție și din Normativul I13/15, iar pentru orice schimbare de soluție, materiale, utilaje sau armături se va solicita acordul proiectantului de specialitate ;

- după execuția lucrărilor se vor efectua probele de verificare conform prevederilor Normativului I13/15. Rezultatele probelor se vor înscrie într-un proces verbal ;

- prezentul memoriu se va citi împreună cu partile desenate

Instalatia termica si de racire interioară cu ventiloconvectoare - Corp B:

Pentru tot imobilul se va folosi un sistem de incalzire si racire cu ventiloconvectoare de tavan de un singur tip :

Ventiloconvector de tip 1 :

Putere max incalzire : 4.00 kW

Putere max racier : 3.00 kW

Pentru grupurile sanitare, camera tehnica si anticamera s-a optat un sistem format din convectoare electrice cu puteri intre 500 – 2500 W

Toate ventiloconvectoare se vor comanda printr-un termostat de comanda pentru reglarea temperaturii interioare.

In interiorul camerei tehnice se vor folosi conducte metalice din otel cu diametre cuprinse intre 1/2" – 1 1/2".

Distributia agentului termic in interiorul cladirii se va efectua cu ajutorul conductelor din material plastic, de tip PP-R cu diametre cuprinse intre De 25 – 40 mm pozate in tavanul fals al imobilului

Alimentarea ventiloconvectoarelor se va efectua cu ajutorul distributiei ramificate superioare.

Temperatura agentului termic in instalatie vor fi maxim de: tur 50°C / retur 30°C.

Tevile din PP-R va fi protejata cu o teava din otel cu diametru superior la trecerea prin pereti.

Pentru creșterea gradului de confort a spațiilor încălzite și gestionarea economică a energiei termice se propun următoarele:

- reglarea termică a instalației se va face local prin intermediul unei vane de echilibrare debit , echipata cu servomotor termoelectric .

- golirea instalației în perioadele de întrerupere îndelungată a funcționării centralei se va realiza prin intermediul robinetilor cu dop și portfurtun montați în punctele de cotă minimă;



- în instalația de încălzire se vor monta robinete de aerisire - dezaerator manuale 1/2", pentru fiecare corp de încălzire
- fiecare ventiloconvector va fi echipat cu robineti de sectionare Ø3/4"
- fiecare ventiloconvector va fi echipat vana de echilibrare debit si servomotor Ø3/4"
- dilatările conductelor instalației de încălzire s-au prevăzut a fi preluate în mod natural prin schimbările de direcție;
- la amplasarea corpurilor de încălzire s-a urmărit obținerea unei eficiențe termice maxime prin poziționarea la partea inferioară a încăperilor, în vecinătatea suprafețelor reci;
- la alegerea corpurilor de încălzire s-au avut în vedere următoarele criterii specifice:
 - Estetica;
 - Performanța termică;
 - Prețul;
 - Durabilitatea;
 - Rezistența la șocuri și lovituri;
 - Compatibilitatea corpurilor de încălzire cu alte materiale din instalație;
 - Posibilitățile de igienizare;
 - Ușurința montării etc.
- la execuția lucrărilor se vor respecta detaliile din planșele de execuție și din Normativul I13/15, iar pentru orice schimbare de soluție, materiale, utilaje sau armături se va solicita acordul proiectantului de specialitate ;
- după execuția lucrărilor se vor efectua probele de verificare conform prevederilor Normativului I13/15. Rezultatele probelor se vor înscrie într-un proces verbal ;
- prezentul memoriu se va citi împreună cu partile desenate

Instalatia ventilare. Aport de aer proaspat – Corp A :

Pentru asigurarea aportului de aer proaspat necesar copiilor s-a proiectat un sistem de aport de aer proaspat cu recuperatoare de caldura cu montaj in podul imobilului.

S-a propus montajul a unui recuperatoar de caldura

Recuperatoarele se vor alege din gama cea mai silentioasa de pe piata si vor avea un debit de 2000 mc/h.

Distributia aerului in salile de clasa se va realiza prin intermediul grilelor de admisie / evacuare patrate .

Grilele se vor monta pe anemostate conform instructiunilor producatorului.

Instalatia ventilare. Aport de aer proaspat – Corp B :

Pentru asigurarea aportului de aer proaspat necesar copiilor s-a proiectat un sistem de aport de aer proaspat cu recuperatoare de caldura in pereche cu montaj in perete.

Recuperatoarele se vor alege din gama cea mai silentioasa de pe piata si vor avea un debit minim de 180 mc/h.

Instalația de încălzire și ventilare – Corp A

Instalația de încălzire și ventilare se compune din:

- a) Pompa de caldura monobloc 60.00 kW
- b) Schimbator de caldura 100.00 kW
- c) Vase de expansiune inchis
- d) Pompe simple și duble de circulație cu turatie variabila și funcție de autoadapt
- e) Tubulaturi circulare de tip SPIRO
- f) Vane de echilibrare debit cu servomotor
- g) Convectoare electrice
- h) Ventilatoare de tavan de două tipuri
- i) Recuperator de caldura
- j) Anemostate absortie aer
- k) Ventilatoare axiale
- l) Clapeți de debit
- m) Grile introducere / evacuare aer
- n) Conduțe pentru distribuția ramificată din tevi de PE-X;
- o) armături montate în locuri accesibile:
 - robinet dublu reglaj pentru tur $\varnothing 1/2"$, montat pe radiatoare;
 - robinete de golire – cu sferă, cu dop și portfurtun $\varnothing 3/4"$, Pn10, în punctele de cotă minimă
 - Aerisitoare automate $1/2"$;
 - Termonometre $1/2"$

Instalația de încălzire și ventilare – Corp B

Instalația de încălzire și ventilare se compune din:

- a) Pompa de caldura monobloc 60.00 kW
- b) Schimbator de caldura 100.00 kW
- c) Vase de expansiune inchis
- d) Pompe simple și duble de circulație cu turatie variabila și funcție de autoadapt
- e) Tubulaturi circulare de tip SPIRO
- f) Vane de echilibrare debit cu servomotor
- g) Convectoare electrice
- h) Ventilatoare de tavan
- i) Recuperatoare de caldura
- j) Clapeți de debit
- k) Grile introducere / evacuare aer
- l) Conduțe pentru distribuția ramificată din tevi de PP-R;
- m) armături montate în locuri accesibile:
 - robinet dublu reglaj pentru tur $\varnothing 1/2"$, montat pe radiatoare;
 - robinete de golire – cu sferă, cu dop și portfurtun $\varnothing 3/4"$, Pn10, în punctele de cotă minimă
 - Aerisitoare automate $1/2"$;
 - Termonometre $1/2"$



S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.
Botoșani, Județul BOTOȘANI,
J77/44/2021, CUI:45245841,
Tel.: 0754.423.238,
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

4. MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI PSI

Executia , punerea in functiune , exploatarea, intretinerea si reparatiile necesare se vor face de catre personal calificat corespunzator, cunoscator al instructiunilor de executie si montaj ale instalatiilor si in conformitate cu prevederile actelor normative in vigoare pentru astfel de categorii de lucrari:

-Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții si Legea nr. 163/2016 + Legea nr. 177/2015 pentru modificarea și completarea Legii nr.10/1995

-Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin HG. nr. 272/ 1994;

-Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin H.G. nr. 273 / 1994;

-P 118 – 1999. Normativ de siguranța la foc a construcțiilor;

-Legea 319/2006 – Legea securitatii si sanatatii in munca ;

-Legea 307 – 2006 privind apararea impotriva incendiilor

-NGAI – ordinul MAI nr. 163/28.02.2007;

-NTE 001/03/00 Norme de prevenire, stingere si dotare impotriva incendiilor.

Prevederile stipulate in actele de mai sus nu sunt limitative, executantul si beneficiarul avand obligatia sa adopte imediat masurile corespunzatoare pentru a preveni si inlatura orice fel de accidente.

Execuția va fi făcută de personal calificat având instructajul de protecția muncii, efectuat conform metodologiei în vigoare, sub conducerea și supravegherea de personal care posedă pregătirea tehnică corespunzătoare, stabilite de conducătorul unității constructoare.

Constructorul (în executie) și beneficiarul (în exploatare) vor lua orice măsură, care să prevină producerea unor accidente de muncă, fiind direct răspunzători de acest lucru.



Întocmit
ing. Tuca Cosmin



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CRESTERA EFICIENTEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

INDEPLINIREA CERINTELOR DE CALITATE

CERINȚA FUNDAMENTALĂ – “A” REZISTENȚA MECANICĂ ȘI STABILITATE

Conform prevederilor tehnice aferente prezentei documentații (Memoriu de rezistență)

CERINȚA FUNDAMENTALĂ – “Cc” – SECURITATE LA INCENDIU

Clădirea propusă va avea gradul de rezistență la foc II.

Se vor respecta prevederile din Scenariul de Securitate la Incendiu Preliminar întocmit.

Corp A

Regimul de înălțime = Parter

Volumul construcție ≈ 3.050 mc

Corp B

Regimul de înălțime = Parter + 1 Etaj

Volumul construcție ≈ 2.600 mc

Clădirea (atat corpul “A” cat si corpul “B”) se vor incadra în gradul II de rezistență la foc dupa lucrarile propuse in prezentul proiect, principalele elemente de construcție fiind alcătuite astfel:

ELEMENT DE CONSTR.	MAT.	CLASIFICARE ELEMENT PE BAZA PERFORMANTELOR LA FOC	GRAD RF	CLASA DE COMBUSTIBILITATE	CLASA DE REACTIE LA FOC	OBS
Corp A (compartiment de incendiu nr. 1)						
Stâlpișori, stâlpi	Beton armat	R 120	II	C0(CA1)	A1	
Grinzi	Beton armat	R 120	I	C0(CA1)	A1	
Planșeu	Beton armat (gr. 15 cm)	REI 120	I	C0(CA1)	A1	
Pereți exteriori structurali	Zidărie existentă consolid. (gr. 30 cm), term. vata minerală 15 cm	REI 180	I	C0(CA1)	A1	
Pereti interiori structurali de compartimentare	Zidărie existentă consolid.	REI 180	I	C0(CA1)	A1	



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014

Proiectare • Design • Consultanta tehnica



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

	(gr. 20/25/ 30 cm)					
Pereti interiori nestructurali de separare	Gips carton (gr. 15 cm)	EI 90	I	C0(CA1)	A2-s1 d0	
Acoperiș tip șarpantă din lemn ignifugat	Lemn ignifugat	-	-	C2(CA2b)	C s2-d0	Nu se ia în consi d. cf art. 2.1.1 1.1
Învelitoare	Tablă metalica	R 15	I	C0(CA1)	A1	
Corp B (compartiment de incendiu nr. 2)						
Stâlpișori, stâlpi	Beton armat	R 120	II	C0(CA1)	A1	
Grinzi	Beton armat	R 120	I	C0(CA1)	A1	
Planșeu	Beton armat (gr. 15 cm)	REI 120	I	C0(CA1)	A1	
Pereti exteriori structurali	Zidărie existentă consolid. (gr. 30 cm), term. vata minerală 15 cm	REI 180	I	C0(CA1)	A1	
Pereti interiori structurali de compartimentare	Zidărie existentă consolid. (gr. 20/25/ 30 cm)	REI 180	I	C0(CA1)	A1	
Pereti interiori nestructurali de separare	Gips carton (gr. 15 cm)	EI 90	I	C0(CA1)	A2-s1 d0	
Scări închise cu rampe, podeste și grinzi	Beton armat	REI 60	I	C0(CA1)	A1	
Acoperiș tip șarpantă din lemn ignifugat	Lemn ignifugat	-	-	C2(CA2b)	C s2-d0	Nu se ia în consi



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

						d. cf art. 2.1.1 1.1
Învelitoare	Tablă metalica	R 15	I	C0(CA1)	A1	

Riscul de incendiu pe niveluri este:

CORP A (compartiment de incendiu nr. 1):

PARTER, Au = 374,47 mp:

- P.01 Hol, S=107,80 mp, risc **MIC** de incendiu
- P.02, P.03 – Sală de clasă, S=55,30 mp, risc **MIC** de incendiu
- P.04 – Sală clasă, S=57,20 mp, risc **MIC** de incendiu
- P.05 – Laborator info., S=39,57 mp, risc **MIJLOCIU** de incendiu
- P.06 – G.S. Elevi băieți, S=15,05 mp, risc **MIC** de incendiu
- P.07 – G.S. Elevi fete, S=11,05 mp, risc **MIC** de incendiu
- P.08 – G.S. Dizab., S=5,60 mp, risc **MIC** de incendiu
- P.09 – G.S. cadre, S=3,45 mp, risc **MIC** de incendiu
- P.10 – Secretariat + director, S=24,15 mp, risc **MIC** de incendiu

Risc **MIC** de incendiu = 89,43%

Risc **MIJLOCIU** de incendiu = 10,57%

Risc **MARE** de incendiu = 0%

Riscul de incendiu la **PARTER**, conform prevederilor art. 2.1.3 din Normativul P118/99 este **MIC**
(riscul MIC reprezintă **89,43%** din volumul nivelului)

Riscul de incendiu pentru CORP A (compartiment de incendiu nr. 1), Au = 374,47 mp

Risc **MIC** de incendiu = 89,43% (S utilă = 334,90 mp)

Risc **MIJLOCIU** de incendiu = 10,57% (S utilă = 39,57 mp)

Risc **MARE** de incendiu = 0% (S utilă = 0 mp)

Riscul de incendiu pentru întreaga **CLĂDIRE CORP A/COMPARTIMENT DE INCENDIU nr. 1**,
conform prevederilor art. 2.1.3 din Normativul P118/99 este **MIC** (riscul MIC reprezintă **89,43%** din volumul
clădirii/compartimentului de incendiu)

CORP B (compartiment de incendiu nr. 2):

PARTER, Au = 267,11 mp:

- P.01 G.S. dizab, S=6,10 mp, risc **MIC** de incendiu
- P.02 – Sală de clasă, S=47,20 mp, risc **MIC** de incendiu
- P.03 – Sală de clasă, S=48,35 mp, risc **MIC** de incendiu
- P.04 – G.S. Elevi băieți, S=18,40 mp, risc **MIC** de incendiu



ADQUADNUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADNUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

Proiectare • Design • Consultanța tehnică

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

- P.05 – Hol, S=16,30 mp, risc **MIC** de incendiu
- P.06 – Sală de clasă, S=46,26 mp, risc **MIC** de incendiu
- P.07 – Anticameră, S=7,05 mp, risc **MIC** de incendiu
- P.08 – Camera tehnică, S=34,31 mp, risc **MIJLOCIU** de incendiu
- P.09 – Casa scării, S=23,80 mp, risc **MIC** de incendiu
- P.10 – Hol, S=19,35 mp, risc **MIC** de incendiu

Risc **MIC** de incendiu = 87,16%

Risc **MIJLOCIU** de incendiu = 12,84%

Risc **MARE** de incendiu = 0%

Riscul de incendiu la **PARTER**, conform prevederilor art. 2.1.3 din Normativul P118/99 este **MIC** (riscul MIC reprezintă **87,16%** din volumul nivelului)

ETAJ, Au = 234,41 mp:

- E1.01 – Hol, S=23,71 mp, risc **MIC** de incendiu
- E1.02 – Sală de clasă, S=47,20 mp, risc **MIC** de incendiu
- E1.03 – Sală de clasă, S=48,35 mp, risc **MIC** de incendiu
- E1.04 – G.S. Cadre, S=3,35 mp, risc **MIC** de incendiu
- E1.05 – G.S. Elevi fete, S=18,40 mp, risc **MIC** de incendiu
- E1.06 – Hol, S=16,30 mp, risc **MIC** de incendiu
- E1.07 – Sală de clasă, S=46,26 mp, risc **MIC** de incendiu
- E1.08 – Anticameră, S=7,05 mp, risc **MIC** de incendiu
- E1.09 – Casa scării, S=23,80 mp, risc **MIC** de incendiu

Risc **MIC** de incendiu = 100,00%

Risc **MIJLOCIU** de incendiu = 0%

Risc **MARE** de incendiu = 0%

Riscul de incendiu la **ETAJ 1**, conform prevederilor art. 2.1.3 din Normativul P118/99 este **MIC** (riscul MIC reprezintă **100%** din volumul nivelului)

Riscul de incendiu pentru CORP B (compartiment de incendiu nr. 2), Au = 501,52 mp

Risc **MIC** de incendiu = 93,16% (S utilă = 467,21 mp)

Risc **MIJLOCIU** de incendiu = 6,84% (S utilă = 34,31 mp)

Risc **MARE** de incendiu = 0% (S utilă = 0 mp)

Riscul de incendiu pentru întreaga **CLĂDIRE CORP B/COMPARTIMENT DE INCENDIU nr. 2**, conform prevederilor art. 2.1.3 din Normativul P118/99 este **MIC** (riscul MIC reprezintă **93,16%** din volumul clădirii/compartimentului de incendiu)

Notă: Orice modificare a cantităților de materiale combustibile luate în calcul, care să conducă la o mărire semnificativă a valorilor sarcinii termice (implică a densității de sarcină termică) și care să conducă în final la schimbarea încadrării în nivelul de risc de incendiu, revine exclusiv în sarcina beneficiarului.

Valorile puterilor calorice au fost adoptate conform STAS 10903/2-79 (Determinarea sarcinii termice în construcții), Anexa A, tabelul 5, astfel:



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

Proiectare • Design • Consultanța tehnică

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

- PVC plastifiată (parte a echipamentelor, instalațiilor electrice, tâmplărie PVC etc.): $Q_i = 33,50 \text{ MJ/kg}$;
- Lemn de esență tare (mobiliu, tâmplărie): $Q_i = 19,25 \text{ MJ/kg}$;
- Mase plastice (obiecte): $Q_i = 43,4 \text{ MJ/kg}$;
- Hârtie: $Q_i = 16,3 \text{ MJ/kg}$;
- Textile: $Q_i = 20,95 \text{ MJ/kg}$.

Pardoseala PVC B_FL, s1 aferentă ambelor corpuri de clădire nu se ia în considerare la calculul sarcinii termice, deoarece este lipită direct pe placa de beton armat (cf. art. 3.1 din STAS 10903/2-79).

Proprietățile fizico-chimice ale materialelor și substanțelor utilizate:

- Pentru materialele utilizate în realizarea infrastructurii și suprastructurii - pereți, planșee, stâlpi, grinzi:
 - **Beton** din componența fundațiilor, elevațiilor, stâlpi, grinzi, planșee, pardoseli etc. = **clasa C0/A1** produse care nu contribuie la foc în nici o fază a incendiului standard de referință EN ISO 1182, EN ISO 1716.
 - **Zidărie cărămidă/BCA** din componența pereților = **clasa C0/A1** - produse care nu contribuie la foc în nici o fază a incendiului.
 - **Pereți interiori neportanți gipscarton, clasa C0/A2, s1, d0** produse care nu contribuie la foc în nici o fază a incendiului, cf. încercări producător fixate direct pe un substrat solid A2-s1, d0 sau/si mecanic pe o substructura metalică
 - **Tencuieli, clasa C0/A1** - produse care nu contribuie la foc în nici o fază a incendiului conform STAS EN ISO 1182 și EN ISO 1716.
 - **Gresie, faianță** din componența placajelor și pardoselilor, **clasa C0/A1** produse care nu contribuie la foc în nici o fază a incendiului standard de referință EN ISO 1182, EN ISO 1716;
 - **Metal** din componența tâmplăriei, balustradelor, etc = **clasa C0/A1** produse care nu contribuie la foc în nici o fază a incendiului standard de referință EN ISO 1182, EN ISO 1716
 - **Termoizolații vată minerală** – A1 cf. anexa 1 Regulament
 - **Șarpantă din lemn de esență moale ignifugată**
- Pentru materialele utilizate în realizarea pardoselilor:
 - **Gresie ceramică** din componența pardoselilor în grupurile sanitare, etc = **clasa A1_FL** standard de referință EN ISO 1182, EN ISO 1716;
 - **Covor PVC** din componența pardoselilor din holuri, săli de clasă, etc. = **clasa B_FL-s1** produse care rezistă o perioadă lungă la acțiunea unei flăcări de mică intensitate cu emisie limitată de fum cu un timp de expunere de minim 15 sec. standard de referință SR EN ISO 9239-1 și SR EN ISO 11925.

Clase de pericolozitate ale materialelor și substanțelor care pot fi depozitate în locuințe, spațiile comerciale, birouri și parcare, conform tabel 6.2.19 din P118-99 sunt:

Clase de pericolozitate

- P2 cu pericolozitate redusă – materiale care se aprind greu, au o viteză redusă de ardere și nu au putere calorică mare (cereale vrac, furaje),
- P3 cu pericolozitate medie (lemn, materiale plastice, hârtie, țesături textile, etc)



ADQUADNUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADNUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

- P4 cu pericolozitate mare (aparatură electrică, etc.).

Corpul A (compartiment nr. 1) prezintă următoarele vecinătăți și distanțe:

- la **NORD**: terenuri proprietate privată
- distanța minimă până la limita proprietății: 1,57m;
- distanța minimă până la cea mai apropiată construcție (locuință individuală P, Gradul IV de rezistență la foc, risc mic de incendiu): 11,93m;
- la **EST**: str. 22 Decembrie
- distanța minimă până la limita proprietății: 26,32m;
- la **SUD**: str. 22 Decembrie
- distanța minimă până la limita proprietății: 14,56m;
- distanța minimă până la cea mai apropiată construcție (C3 – ex. grădiniță P, Gradul IV de rezistență la foc, risc mijlociu de incendiu): 7,38m. S-a propus realizarea a doi pereți AF $\geq 180^\circ$ în cadrul corpului A până la asigurarea distanței normate de 10 m de la clădirea C3 (cf. tabel 2.2.2 din P118/99). Ușa de acces din cadrul peretelui antifoc va fi EI₂-90-c;
- la **VEST**: terenuri proprietate privată:
- distanța minimă până la limita proprietății: 50,53m;
- distanța minimă până la cea mai apropiată construcție (CT – P, Gradul II de rezistență la foc, risc mijlociu de incendiu): 5,35m. S-a propus realizarea a doi pereți AF $\geq 180^\circ$ în cadrul corpului A până la asigurarea distanței normate de 6 m de la clădirea CT (cf. tabel 2.2.2 din P118/99).

Corpul B (compartiment nr. 2) prezintă următoarele vecinătăți și distanțe:

- la **NORD**: str. Crângului (balastată)
- distanța minimă până la limita proprietății: 6,92m;
- distanța minimă până la cea mai apropiată construcție (locuință individuală P+1E, Gradul IV de rezistență la foc, risc mic de incendiu): 25,27m;
- la **EST**: terenuri proprietate privată
- distanța minimă până la limita proprietății: 2,75m;
- distanța minimă până la cea mai apropiată construcție (locuință individuală P, Gradul IV de rezistență la foc, risc mic de incendiu): 13,70m;
- la **SUD**: terenuri proprietate privată
- distanța minimă până la limita proprietății: 0,85m;
- distanța minimă până la cea mai apropiată construcție (C7 Grădiniță P+1E, Gradul II de rezistență la foc, risc mic de incendiu): 20,83m.
- la **VEST**: terenuri proprietate privată:
- distanța minimă până la limita proprietății: 32,42m;

Astfel prin măsurile adoptate, cele 2 corpuri de clădire au asigurate distanțele minime de siguranță față de vecinătăți, cf. tabel 2.2.2 din P118/99.



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

Proiectare • Design • Consultanța tehnică

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

CORP A (compartiment de incendiu nr. 1)

Conform art. 4.2.103, corpul de clădire A are asigurate două căi de evacuare, distincte și independente, astfel dispuse și alcătuite încât să poată fi accesibile tuturor utilizatorilor, reprezentate de cele 2 uși duble exterioare de evacuare cu lățimea de 2,00 m fiecare (o ușă dublă de 2,00x3,20 m în axul A și a doua ușă dublă de 2,00x2,50 m în axul 1).

- din sălile de clasă, laboratorul info., grupurile sanitare și biroul secretariat+director, evacuarea se realizează prin intermediul holului, cu lățimea minimă de 2,40 m și lungimea maximă de evacuare într-o direcție (coridor înfundat) de 16,50m și în 2 direcții de 24,70m.

Timpii de evacuare și lungimile maxime de evacuare sunt respectate în cadrul proiectului, acestea având valorile în funcție de destinația clădirii, respectiv:

- pentru **clădiri de învățământ**, gradul II de rezistență la foc, evacuare într-o direcție (coridor înfundat): 20 m (50s) și evacuare în 2 direcții: 30m (75s) – cf tabel 4.2.109.
 - în cazul de față, la parter lungimea maximă de evacuare într-o direcție= **16,50m** și în două direcții= **24,70m** (evacuarea din zona grupurilor sanitare P.06 și P.07);
 - lungimea maximă de evacuare într-o direcție din sălile de clasă este de 13,40m (sala de clasă P.04)

CORP B (compartiment de incendiu nr. 2)

Conform art. 4.2.103, corpul de clădire B are asigurate trei căi de evacuare, distincte și independente, astfel dispuse și alcătuite încât să poată fi accesibile tuturor utilizatorilor, reprezentate de cele 3 uși exterioare de evacuare 1,70x2,70 m de la nivelul parterului și de către cele 2 scări de evacuare (o scară interioară închisă și o scară exterioară).

- din sălile de clasă, evacuarea se realizează prin intermediul holului, cu lățimea minimă de 2,40 m și lungimea maximă de evacuare într-o direcție (coridor înfundat) de 11,20 m și în 2 direcții de 10,40 m.

Timpii de evacuare și lungimile maxime de evacuare sunt respectate în cadrul proiectului, acestea având valorile în funcție de destinația clădirii, respectiv:

- pentru **clădiri de învățământ**, gradul II de rezistență la foc, evacuare într-o direcție (coridor înfundat): 20 m (50s) și evacuare în 2 direcții: 30m (75s) – cf tabel 4.2.109.
 - în cazul de față, la parter lungimea maximă de evacuare într-o direcție = **11,20m** (în cadrul sălii de clasă P.03 și P.06) și în două direcții = **7,70 m** (din sala de clasă P.03);
 - la etajul 1 lungimea maximă de evacuare într-o direcție = **11,20m** (în cadrul sălii de clasă E1.03 și E1.07) și în două direcții = **10,40 m** (din sala de clasă E1.03);

Înălțimea ușilor de evacuare este de minim 2,10 m, și nu se admit praguri cu înălțimea mai mare de 2,5 cm, cf. art. 2.6.18 din P118/99.

Pardoseala căilor de evacuare este plană, antiderapantă și nu sunt prevăzute diferențe de nivel. Pardoseala este realizată din covor PVC B_FL, s1, lipit pe suport incombustibil C0 (placa b.a.), conf. art. 2.3.20 din P118/99.

Peretii tuturor ghenelor verticale pentru conducte trebuie să fie din materiale C0, rezistenți la foc minimum 15 minute. Trapele și ușile de vizitare practicate în peretii ghenelor verticale pentru conducte, trebuie realizate



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

din materiale C0, sau după caz C1 sau C2.

Ghenele verticale pentru conducte și cabluri, la trecerea lor prin planșee vor avea închise spațiile dintre conducte sau cabluri, cu elemente C0, rezistente la foc minimum 30 de minute, în toate cazurile în care peretii și trapele sau ușile lor de vizitare nu sunt rezistente la foc minimum 30 de minute.

CERINȚA FUNDAMENTALĂ – “D1” - IGIENA, SĂNĂTATEA, ȘI MEDIU

Cerința de igienă, sănătate și protecție a mediului implică conceperea și realizarea spațiilor precum și a părților componente astfel încât să nu fie periclitată sănătatea și igiena ocupanților, urmărindu-se în același timp și protecția mediului înconjurător. În cazul clădirilor școlare, această cerință este de importanță vitală și se asigură atât din faza de proiectare cât și din faza de exploatare a clădirii. Necesitățile utilizatorilor, în cazul acestei grupe de cerințe se referă la:

- A. Igiena mediului interior
- B. Igiena apei
- C. Igiena evacuării rezidurilor lichide
- D. Igiena evacuării rezidurilor solide
- E. Protecția mediului

A. IGIENA MEDIULUI INTERIOR se referă la:

- 1. Mediul higrotermic
- 2. Igiena aerului
- 3. Igiena finisajelor
- 4. Igiena vizuală
- 5. Igiena auditivă

1. Mediul higrotermic

Crearea unui mediu higrotermic minim admisibil, implică asigurarea unei ambianțe termice corespunzătoare atât în regim de iarnă cât și în regim de vară.

Se admite ca aceste condiții să nu fie satisfăcute o zi pe an iarnă și 3 zile pe an vară.

Asigurarea mediului higrotermic trebuie corelată cu asigurarea calității aerului și optimizarea consumurilor energetice.

Se vor respecta cerințele din normativul NP010 - 2022 – „Normativ privind proiectarea, realizarea și exploatarea construcțiilor pentru școli și licee” corelate cu normativele în vigoare, conexe domeniului, pe specialități.

2. Igiena aerului

Cerința privind igiena aerului implică asigurarea în spațiile școlare a acelor parametri de calitate a aerului care favorizează desfășurarea în bune condiții a activităților școlare și fără risc de îmbolnăvire a elevilor.

Asigurarea unor concentrații maxim admisibile de substanțe poluante provenite din materiale de construcții, instalații tehnice, inclusiv aparate de ardere, surse exterioare, sol, etc., este de asemenea importantă pentru construcțiile școlare.



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

Proiectare • Design • Consultanța tehnică

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

Pentru valori maxim admisibile de concentrații ale substanțelor poluante din încăperile unităților școlare, se vor respecta prevederile din normativele de protecția muncii în sectorul sanitar și normele privind puritatea aerului în încăperi cu diverse destinații. În vederea evitării contaminării aerului peste limitele admise (ca rezultat al manipulării unor surse radioactive deschise, în scopuri medicale ionizare, suspensii de pulberi, substanțe volatile radioactive) se vor respecta prevederile normelor de securitate nucleară în vigoare.

3. Igiena finisajelor

Cerința privind igiena finisajelor implică asigurarea calității suprafețelor interioare ale elementelor delimitatoare astfel încât să nu fie periclitată sănătatea și igiena ocupanților.

Asigurarea calității finisajelor

Finisajele încăperilor în care staționează și se deplasează elevii sau în care se desfășoară activități școlare vor fi:

- lavabile;
- rezistente la dezinfectanți;
- fără asperități care să rețină praful;
- negeneratoare de fibre sau particule care pot rămâne în suspensie în aer;
- nu se admit materiale de finisaj care prin alcătuirea lor, sau modul de punere în operă, pot favoriza dezvoltarea de organisme parazite (gândaci, acarieni, mușegaiuri) sau substanțe nocive ce pot periclita sănătatea oamenilor.

Asigurarea calității finisajelor pentru elementele de instalații

Finisajele pentru elementele de instalații vor fi rezistente la acțiunile fizicomecanice ale agenților externi (șocuri, frecare, etc.) și la acțiunile chimice provocate de solvenți, detergenți, dezinfectante, lichide sau vapori ai acestora. La finisarea spațiilor cu cerințe severe de asepsie se va evita utilizarea materialelor care, prin punerea în operă prezintă rosturi, adâncituri sau colțuri dificil de curățat.

4. Igiena vizuală

Cerința privind igiena vizuală implică asigurarea cantității și calității luminii (naturale și artificiale) astfel încât utilizatorii spațiilor respective să-și poată desfășura activitățile specifice în condiții de igienă și sănătate.

Asigurarea iluminatului natural

Se va asigura raportul arie ferestre – arie pardoseli conform normelor specifice din OMS 1456/2020 și NP 010/2022.

Asigurarea iluminatului artificial

Se va asigura un nivel de iluminare medie pentru iluminatul normal pe tipuri de încăperi (valori minime) conform OMS 1456/2020 și NP010/2022.

5. Igiena auditivă

Cerința privind igiena auditivă se referă la conceperea și realizarea spațiilor interioare ale astfel încât zgomotul perturbator perceput de utilizatori să fie menținut la un nivel ce nu le poate afecta sănătatea.

Igiena auditivă se referă la condițiile interioare de zgomot, respectiv la ambianța acustică interioară.

Performanțele corespunzătoare asigurării ambianței acustice interioare, sunt tratate la capitolul privind exigența de calitate „Protecția împotriva zgomotului”.



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

B. Igiena apei

Cerința privind igiena apei se referă la condițiile privind distribuția apei într-un debit suficient și la satisfacerea criteriilor de puritate necesare apei potabile. Apa necesară alimentării instalațiilor din clădiri trebuie să aibă o anumită calitate exprimată prin ansamblul proprietăților sale fizice, chimice, bacteriologice, organoleptice.

Asigurarea calității apei (potabilitatea)

Se vor asigura condițiile de calitate admise pentru apa potabilă distribuită prin instalațiile sanitare (apă rece și caldă) și echiparea cu instalații și echipamente sanitare.

Nu se admite utilizarea apei nepotabile în școli.

C. Igiena evacuării reziduurilor lichide

Cerința privind igiena evacuării reziduurilor lichide, implică asigurarea unui sistem corespunzător de eliminare a acestora astfel încât să nu prezinte surse potențiale de contaminare a mediului, să nu emită mirosuri dezagreabile, să nu prezinte posibilitatea scurgerilor exterioare și să nu prezinte riscul de contact cu sistemul de alimentare cu apă.

Rezidurile lichide din școli și licee sunt:

- apele uzate menajere obișnuite (de la grupurile sanitare)
- apele uzate menajere cu nisip, pământ și grăsimi (de la laboratoare etc.)
- apele pluviale.
- Se vor asigura **Criterii, parametri și niveluri de performanță** cu privire la: **Asigurarea evitării poluării solului, apelor subterane, sau a aerului.**

Condiții de rezolvare a evacuărilor:

- apele uzate menajere vor fi preluate prin intermediul caminelor de canalizare spre rețeaua locală de canalizare existentă.

- apele uzate vor fi colectate prin rețele interioare separate și evacuate în rețeaua de canalizare a incintei, după tratarea prealabilă a celor cu conținut de grăsimi, nisip, pământ, sau substanțe nocive.

Condițiile de calitate a apelor uzate:

- apele uzate evacuate în rețelele de canalizare trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute de normativele sanitare în vigoare.

Condițiile de calitate a conductelor de canalizare

- să reziste la sarcinile mecanice sau de altă natură la care sunt supuse;
- să fie impermeabile;
- să fie rezistente la agresivitatea apelor uzate transportate;
- să aibă o rugozitate cât mai redusă;
- să respecte cotele de montaj pentru a se evita colmatarea.

Asigurarea evitării emisiei de mirosuri dezagreabile:

- se vor lua măsuri de etanșeitate a caminelor de racord și de vizitare din imediata vecinătate a clădirilor școlare;

- se va asigura o diluție corespunzătoare a apelor uzate - racordurile dintre rețeaua de canalizare pluvială din incintă și gurile de scurgere ale rețelei vor fi sifonate pentru a se evita ieșirea mirosurilor din



ADQUADNUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADNUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

canalizare.

Evitarea interconexiunii dintre apele uzate și apa potabilă

- se asigură prin rezolvarea corectă a sistemelor de canalizare și alimentare cu apă, conform prevederii SR 8591:1997.

D. Igiena evacuării rezidurilor solide

Cerința privind igiena evacuării rezidurilor solide din școli, implică asigurarea unităților școlare cu sisteme corespunzătoare de colectare, depozitare și evacuare a acestora astfel încât să nu fie periclitată sănătatea și igiena oamenilor, eliminând totodată riscul de poluare a aerului, apei și solului.

Deșeurile solide din școli sunt:

- 1) deșeuri reciclabile
 - hârtie, ambalaje din carton
 - ambalaje din sticlă
 - metal
- 2) deșeuri nereciclabile
 - gunoaie menajere

Se vor asigura **Criterii, parametri și niveluri de performanță** cu privire la **Asigurarea colectării, depozitării și evacuării deșeurilor solide în condiții de igienă** pentru:

Deșeurile reciclabile:

- se colectează și se depozitează distinct după natura materialelor, după ce au fost asigurate condițiile de reciclare (spălare, preambalare) la locul lor de proveniență;
- se depozitează pe platforme speciale, într-un spațiu izolat.

Deșeurile nereciclabile:

Gunoaiele menajere

- se colectează la sursă și se transportă în recipiente închise (pubele) sau în saci de polietilenă închiși etanș;
- se depozitează într-o încăpere specializată, amplasată pe platforma de deșeuri, prevăzută cu instalații de apă și canalizare pentru menținerea igienei atât a spațiului cât și a recipientilor.

E. Refacerea și protecția mediului

Cerința privind refacerea și protecția mediului implică conceperea și realizarea unităților școlare astfel încât pe toată durata de viață (execuție, exploatare, postutilizare) să nu afecteze în nici un fel echilibrul ecologic și să nu dăuneze sănătății, liniștii sau stării de confort a oamenilor prin modificarea calității factorilor naturali sau creați prin activități umane.

Se vor asigura **Criterii, parametri și niveluri de performanță** cu privire la:

- **Asigurarea evitării poluării aerului exterior:** concentrațiile maxim admisibile pentru potențialii poluanți emiși în atmosferă ca urmare a activităților școlare vor avea valori corespunzătoare conform prevederilor din standardele în vigoare.
- Măsuri preventive:
- filtrarea aerului evacuat și contaminat cu germeni patogeni prin utilizarea sistemelor specifice de purificare;



ADQUADNUM
architecture & design



QMS02092014

Proiectare • Design • Consultanta tehnica



EMS02092014

S.C. AD QUADNUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

- evacuarea cu diluție în atmosferă a aerului purtător de noxe, sau provenit din instalațiile de ventilare-climatizare, ținând cont de zonele populate și de direcția vântului dominant.
 - limitarea emisiilor de poluanți conținuți în gazele de ardere provenite din centrala termică prin controlul arderii sau dimensionarea coșului de fum, în vederea realizării dispersiei acestora în atmosferă.
 - se vor respecta cu strictețe regulile de amplasare privitoare la pozițiile relative dintre prizele de aer proaspăt și gurile de evacuare.
- **Asigurarea evitării poluării solului și apei:**
- Măsuri de prevenire:
 - apele uzate provenite de la unitățile școlare se vor evacua numai prin sisteme (rețele) proprii de canalizare;
 - apele uzate evacuate în sistemele publice de canalizare vor trebui să îndeplinească obligatoriu prevederile normativelor în vigoare.

- Etanșeitatea:

Etanșeitatea la aer, gaze și vapori:

Rezistența minimă necesară la permeabilitate la aer **Ra min** a principalelor elemente de construcție, conform STAS 6472/7-85 va avea următoarele valori în m/s:

- pereți exteriori - $41,0 \times 10^2 \times v^2 R_{0nec}$

Etanșeitatea la apă:

Este necesar să fie asigurate hidroizolațiile corespunzătoare la placa de la cota $\pm 0,00$. Se va urmări a se realiza dimensionarea și protecția termică a închiderilor exterioare pentru a se asigura confortul termic și higrotermic în scopul de a evita condensarea vaporilor de apă în interiorul materialelor de construcție într-un regim normal de umiditate al elementelor respective, fiind cu desăvârșire interzisă acumularea progresivă, de la un an la altul, a acestei ape provenite din condensul vaporilor, în timpul exploatarei.

CERINȚA FUNDAMENTALĂ – “B1” SIGURANȚA ÎN EXPLOATARE

S-au avut în vedere directivele Normativului NP 068-2002 - „Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare” și Normativului NP 051-2001 – „Normativ pentru adaptarea clădirilor civile și spațiului urban aferent la exigențele persoanelor cu handicap”.

a) Siguranța circulației pietonale împotriva riscului accidental la:

- **alunecare** – stratul de uzură pe căile pietonale este sub 5% în profil longitudinal și sub 2% în profil transversal;
- **împiedicare** - denivelări mai mici de 2,5 cm pe căile de circulație pietonală, rosturile dintre dalele de pavaj fiind sub 1,5 cm; nu exista trepte izolate.
- **contactul cu proeminente joase** – înălțime liberă de trecere $h = \min. 2,10 \text{ m}$
- **coliziune cu obstacole laterale** – lățimea liberă a circulației pietonale este mai mare de 1,5 m în toată incinta; suprafața pereților nu trebuie să prezinte proeminente, muchii tăioase sau alte surse de rănire, agățare, lovire;



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

Proiectare • Design • Consultanța tehnică

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

- **coliziunea cu vehicule în mișcare** – căile pietonale sunt diferențiate de cele carosabile prin bordurile prevăzute la separarea zonelor, acestea fiind de 15 cm înălțime.
- **contactul cu uși (în momentul deschiderii acestora)**
- amplasarea și sensul de deschidere al ușilor pivotante este rezolvat astfel încât:
- să nu limiteze sau să împiedice circulația;
- să nu se lovească între ele la deschiderea consecutivă.

b) Siguranța circulației pe rampe și trepte exterioare:

- **amenajarea incintei** - toate accesele în clădire se realizează prin trepte. În zona accesului principal și în zona acceselor secundare sunt amenajate rampe pentru persoane cu handicap.
- **alunecare** – finisajul circulației este rezolvat astfel încât să împiedice alunecarea, staționarea apei și formarea unui strat de gheață.

c) Siguranța cu privire la accesul în clădire împotriva riscului de accidentare:

- coliziune – evacuarea se va face **prin caile de acces cu lățime de minim 0,90 m.**

d) Siguranța cu privire la incinta clădirii – măsuri de prevenire orientative:

- amenajările exterioare nu obturează câmpul de supraveghere și nu facilitează eventuala ascundere a unor răufăcători în incintă;
- accesele pietonale au circulația clară și directă către intrări;

e) Siguranța cu privire la iluminarea artificială:

- *iluminarea medie pentru iluminatul de siguranță* care implică asigurarea protecției împotriva riscului de accidentare prin:

- **coliziune, busculadă** (în caz de urgență)
- iluminat de siguranță pentru evacuare;
- *evitarea sau limitarea orbirii* se realizează prin:

- ecranarea lămpilor;
- tipul și modul de dispunere al lămpilor;
- alegerea unor finisaje mate sau cu factori de reflexie conform SR 6646/2.

f) Siguranța privind instalațiile:

Pentru eliminarea riscului de accidentare sau de stres (provocate de posibila funcționare defectuoasă) și siguranța în exploatare se vor prevedea din proiectare instalații împotriva:

- electrocutării prin atingere (directă sau indirectă) prin racordare la nulul de protecție și apoi la priza de pământ sau tensiune joasă;
- contactului cu elementele ce ar putea fi puse accidental sub tensiune prin relee de protecție la curenți reziduali de defect;
- instalația de încălzire prevăzută va asigura condițiile optime de lucru;
- instalația termică prevăzută va asigura minimul de pierderi în instalație.

h) Siguranța privind lucrările de întreținere:

Lucrările de întreținere se vor efectua cu luarea unor măsuri speciale de protecție a utilizatorilor pe durata activității de curățare sau reparații a unor părți din clădire – fațade, ferestre, scări.

g) Producere de panică:

- traseul fluxurilor de circulație este clar și lesnicios, fără ocoliri inutile;
- căile de circulație sunt alcătuite și dimensionate astfel încât evacuarea în caz de urgență să se facă în condiții de siguranță;



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

Proiectare • Design • Consultanța tehnică

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

- ușile de pe căile de circulație se deschid în sensul evacuării persoanelor spre exterior.

i) Siguranța cu privire la circulația interioară:

- stratul de uzură al pardoselilor are un coeficient de frecare = min. 0,4;
- denivelări admise – maxim 2,5 cm în dreptul ușilor;
- înălțimea liberă minimă de trecere = 2,10 m;
- lățimea liberă minimă flux de circulație în interiorul clădirii.
- min. 0,6 m – între mobilier și perete;
- lățimea liberă minimă a ușilor încăperilor = 2,10 m;
- min. 0,8 m – în interiorul clădirii;
- min. 0,9 m – acces clădire.

j) Siguranța cu privire la schimbarea de nivel:

- denivelările mai mari de 0,3 m s-au prevăzut cu balustrada.

k) Siguranța cu privire la deplasarea pe scări:

- s-a respectat relația $2h + l = 62 \div 64$ cm;
- balustrada nu permite cățărutul sau trecerea elevilor dintr-o parte în alta

l) Siguranța cu privire la acoperișuri:

- măsuri de prevenire a intruziunilor, accesul asigurându-se din interiorul clădirii;
- luminatoare și chepenguri – să nu permită pătrunderea în interiorul clădirii.

CERINȚA FUNDAMENTALĂ "E" - ECONOMIE DE ENERGIE ȘI IZOLARE TERMICĂ

Cerința privind izolarea termică, hidrofugă și economia de energie presupune o conformare generală și de detaliu a construcției, astfel încât pierderile energetice să fie minime, iar consumurile de energie în vederea obținerii unui confort minim admisibil să fie cât mai limitate.

Elementele de închidere sunt realizate din materiale ale căror coeficienți termici corespund valorilor prescrise, iar necesarul maxim global de căldură pentru încălzire respectă, în funcție de regimul de înălțime a clădirii, standardele și documentațiile tehnice în vigoare și alte norme specifice pentru materialele puse în operă.

Suprafețele vitrate sunt alcătuite din geamuri termoizolante și profile cu rupere de punte termică.

Izolațiile hidrofuge sunt executate cu materiale și tehnologii moderne, iar consumul de energie se încadrează în norme.

Sisteme de termoizolare și grosimi folosite în cadrul proiectului:

- termosistem vată minerală bazaltică la exterior;
- pentru pereții despărțitori din gipscarton s-a folosit vată minerală cu grosimi de 10cm;
- pentru izolarea spațiilor interioare, față de șarpantă, există un strat de vată minerală de 25m poziționat la partea superioară a planșeului;

Rezistențele termice specifice corectate – medii pentru fiecare element de construcție pe ansamblul clădirii ($R'm$) sunt superioare rezistențelor termice specifice minime ($R'min$) din „Metodologia de calcul a performanțelor energetice ale clădirilor” - indicativ Mc 001/1-2006, aprobată cu Ordinului MTCT nr.157/2007, corelat cu prevederile Ordinului MDRT nr.2513/2010.

Etanșeitatea elementelor



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

Proiectare • Design • Consultanța tehnică

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

Se va asigura etanșeitatea elementelor de închidere, etanșeitatea rosturilor la îmbinările elementelor de construcție și pe conturul tâmplăriei exterioare.

Economia de energie

- pierderi de căldură reduse ca urmare a protecției termice propuse a se realiza; sectorizarea iluminatului artificial.

- Vata minerala bazaltică C0/A2-s1, d0 la pereții exteriori
- Tamplărie aluminiu sticlă termoizolantă triplă $R > 0.77 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ (obligatoriu tamplărie cu barieră termică și grosime poliamidă min 24mm)
- Termoizolație vată minerală bazaltică 20cm (planșeu superior)
- Termoizolație la placa de pe sol
- Alte indicații conform planșe atasate

CERINȚA FUNDAMENTALĂ "F" PROTECȚIA ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI

Cerința privind protecția împotriva zgomotului implică conformarea spațiilor respectiv a elementelor lor delimitatoare astfel încât zgomotul provenit din exteriorul clădirii sau din camerele alăturate perceput de către ocupanții clădirii, să se păstreze la un nivel corespunzător condițiilor în care sănătatea acestora să nu fie periclitată, asigurându-se totodată în interiorul spațiilor o ambianță acustică minim acceptabilă.

Se vor asigura **Criterii, parametri și niveluri de performanță** cu privire la:

Asigurare ambianței acustice în interiorul încăperilor

Nivelul de zgomot echivalent interior (limite admisibile) datorat unor surse de zgomot exterioare unităților funcționale:

- 30 dB(A) $\pm$ 5 dB(A) - în plus ziua.

În cazul spațiilor ce necesită instalații de ventilare și /sau climatizare (tratarea aerului) se admite ca nivelul de zgomot interior să fie depășit cu încă max. 5 unități față de cel menționat mai sus.

Măsuri de asigurare a ambianței acustice

- amplasarea unităților școlare în zone fără vecinătăți producătoare de zgomot sau vibrații;
- gruparea în cadrul unităților școlare a compartimentelor cu activități similare;
- separarea spațiilor cu cerințe deosebite d.p.d.v. al confortului acustic, de spațiile producătoare de zgomot (spații gospodărești și spații tehnico-utilitare);

- pentru cazul în care nu este posibilă îndepărtarea încăperilor cu activități producătoare de zgomot, se vor lua măsuri corespunzătoare de prevenire sau atenuare a zgomotului prin:

- prevederea de echipamente dinamice (pompe ventilatoare, compresoare) cu nivel de zgomot scăzut, în funcțiune.

- măsuri constructive de atenuare a zgomotelor sau vibrațiilor produse de unele surse locale (aparate sau utilaje) conform prevederilor STAS 8048/1-1991.

- izolarea corespunzătoare a elementelor despărțitoare, conform prevederilor din normativ C 125-2005.

- limitarea vitezelor de vehiculare a fluidelor în elementele instalațiilor utilitare, termice, de ventilație, sanitare etc.



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

Indicele de izolare a peretelui exterior și respectiv Indicele de izolare a peretelui interior la laboratoare și săli de clasă și anexe ale acestora vor respecta parametrii din NP010-2022.

➤ **Măsurile de protecția mediului în timpul execuției lucrărilor**

În timpul lucrărilor se va asigura împrejmuirea și curățenia în șantier. Intrarea mașinilor cu materiale și ieșirea cu deșeuri rezultate din activitatea șantierului se va face în condiții de curățenie a acestora pentru a nu afecta zona de lucru, cât și curățenia drumurilor publice din imediata apropiere. Autocamioanele ce vor transporta deșeuri din șantier vor avea platforma de transport acoperită cu o prelată de protecție.

Deșeurile rezultate din activitatea șantierului **sunt încadrate la capitolul 17/HGR 856/2002, modificată și completată prin HG 210/2007**, pentru modificarea și completarea unor acte normative care transpun acquis-ul comunitar în domeniul protecției mediului, respectiv - **Deșeuri din construcții și demolări**. Subgrupele de deșeuri rezultate din activitatea șantierului pot fi: **cod 17.01 – beton, cărămizi, țigle și materiale ceramice; 17.05.04 – pământ și pietre** altele decât cele specificate la punctul 17.04.03; **17.09 – alte deșeuri de la construcții și demolări**.

Pământul excavat pentru sistematizarea verticală, împrejmuire incintă, mobilier urban, se poate considera ca nefiind pământ contaminat.

Executantul lucrării, după ce va obține aprobările necesare în conformitate cu legislația în vigoare va transporta deșeurile rezultate la depozitul de salubritate și va transmite o copie după Macheta cu Evidențele gestiunii deșeurilor HGR 856/2002, modificată și completată prin HG 210/2007, pentru modificarea și completarea unor acte normative care transpun acquis-ul comunitar în domeniul protecției mediului, la responsabilul de mediu de la nivelul C.P.M., cât și a aprobărilor obținute.

➤ **Evacuarea deșeurilor municipale și asimilabile de la punctul gospodăresc**

Punctul gospodăresc va fi prevăzut cu două pubele pentru depunerea și îndepărtarea zilnică sau periodică a deșeurilor menajere. Tot în pubelele punctului gospodăresc se va depune și gunoiul rezultat din curățenia incintei.

În conformitate cu Anexa 2 din HG 856/2002, modificată de deșeurile rezultate din activitatea la Punctul gospodăresc (P.G.) sunt încadrate la capitolul 20.

Subgrupele de deșeuri rezultate pot fi: Deșeuri municipale și asimilabile din comerț, industrie, instituții, inclusiv fracțiuni colectate separat, cod 20.01 – fracțiuni colectate separat (cu excepția 15.01); 20.01.01 – hârtie și carton; 20.01.02 – sticlă; 20.01.08 – deșeuri biodegradabile; 20.01.10 – îmbrăcăminte; 20.01.11 – textile; 20.01.39 – materiale plastice; 20.02. – deșeuri din grădini și parcuri.



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07-2024

➤ **Legislația de mediu care se va avea în vedere:**

O.U.G. nr.195/2005, modificată de Legea nr.49/2011, pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr.57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice.

Ordinul nr.536/23.06.97, pentru aprobarea Normelor de igienă și a recomandărilor privind mediul de viață al populației – publicat în M.Of.nr. 140/03.07.1997; modificat și completat prin Ordinul nr.1028/2004 – publicat în M.Of. nr.785/26.08.2004;

Legea nr.211/2011 privind regimul deșeurilor – publicată în M. Of. nr. 837/25.11.2011;

O.G. nr.20/2010 privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației Uniunii Europene care armonizează condițiile de comercializare a produselor – publicată în M.Of. nr.606/26.08.2010, modificată de O.G. nr.8/2012;

HG nr.856/16.08.2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și aprobarea listei cuprinzând deșeurile inclusiv deșeurile periculoase – publicată în M. Of. nr. 659/05.09.02, modificată prin H.G. nr.210/2007, pentru modificarea și completarea unor acte normative care transpun acquis-ul comunitar în domeniul protecției mediului, publicată în M.Of. nr.187/19.03.2007

H.G. nr.1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României, publicat în M. Of. nr. 672/30.09.2008.

2.6. ANEXE LA MEMORIU

ANEXA DNSH « Do No Significant Harm »

Lucrarile prevazute în prezentul proiect nu constituie surse de poluare a apei, aerului, solului și subsolului și nu sunt generatoare de noxe.

Prin activitatea sa obiectivul propus nu elimina noxe și substanțe nocive în atmosfera sau în sol și nu constituie, prin funcționalitatea sa, riscuri pentru sănătatea populației și nu creează disconfort.

Nocivitățile fizice (zgomot, vibrații, radiații ionizante și neionizante) **nu** depășesc limitele maxime admisibile din standardele de stat în vigoare.

La proiectare și în exploatare se vor respecta prevederile de protecție a mediului prevazute de legislația în vigoare pentru evitarea poluării mediului prin degajări de substanțe nocive în aer, apă și sol.

Obiectivul de investiție prezentat spre analiză nu va avea surse de poluare a solului și subsolului.



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

Pe parcursul executării lucrărilor, deșeurile generate rezultă din desfaceri de terasă, tencuieli, zidării. Aceste deșeuri vor fi colectate de către firma de construcții în pubele tipizate, agreate de către societatea de salubritate cu care se va încheia un contract.

Pe parcursul execuției lucrărilor, deșeurile generate rezultă din deșeuri menajere. Acestea sunt colectate în pubele tipizate, agreate de către societatea de salubritate cu care centrul are încheiat un contract. Depozitarea gunoiului menajer se face într-un spațiu special amenajat din incinta obiectivului.

Din inventarul activităților desfășurate în cadrul imobilului, rezultă că acestea nu sunt producătoare de substanțe din categoria celor toxice și periculoase, caz în care nu prezintă risc ecologic.

Din datele prezentate a rezultat că utilajele folosite pentru efectuarea lucrărilor de construcții nu sunt poluante chimic și sonor. Se poate face recomandarea ca orele de utilizare a utilajelor grele să fie alese în afara momentelor de vârf a poluării de fond.

În exploatare se va prevedea evitarea riscului de producere a substanțelor nocive sau insalubre de către instalațiile de încălzire și ventilație și crearea de posibilități de curățenie a instalațiilor care să împiedice apariția și dezvoltarea acestor substanțe.

Igiena evacuării gunoaielor implică soluționarea optimă a colectării și depozitării deșeurilor menajere, astfel încât să nu fie periclitată sănătatea oamenilor. Unitatea de învățământ colectează deșeurile și le depozitează folosind infrastructura existentă a acestuia.

În perioada de exploatare, impactul asupra factorilor de mediu se estimează a fi favorabilă/pozitivă ca urmare a lucrărilor proiectate și realizate în conformitate cu legislația de protecția mediului în vigoare.

Investiția nu are impact negativ asupra biodiversității și asupra siturilor protejate.

Având în vedere cele precizate mai sus, apreciem că, din punct de vedere al impactului asupra mediului, investiția este favorabilă.

Regulamentul de instituire a Mecanismului de redresare și reziliență prevede că nicio măsură inclusă într-un plan de redresare și reziliență nu ar trebui să prejudicieze în mod semnificativ obiectivele de mediu în sensul articolului 17 din Regulamentul privind taxonomia.

În conformitate cu Regulamentul privind Mecanismul de redresare și reziliență, evaluarea planurilor naționale de redresare și reziliență ar trebui să asigure faptul că fiecare măsură și anume, fiecare reformă și fiecare investiție din cadrul planului respectă principiul de « a nu prejudicia în mod semnificativ » (DNSH – « Do No Significant Harm »).

În sensul Regulamentului privind Mecanismul de redresare și reziliență, principiul DNSH trebuie interpretat în sensul articolului 17 din Regulamentul privind taxonomia. Respectivul articol definește noțiunea



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

de "prejudiciere în mod semnificativ" pentru cele șase obiective de mediu vizate de Regulamentul privind taxonomia:

1. Se considera ca o activitate prejudiciază în mod semnificativ atenuarea schimbărilor climatice în cazul în care activitatea respectivă generează emisii semnificative de gaze cu efect de seră (GES);

2. Se considera ca o activitate prejudiciază în mod semnificativ adaptarea la schimbările climatice în cazul în care activitatea respectivă duce la creșterea efectului negativ al climatului actual și al climatului preconizat în viitor asupra activității în sine sau asupra persoanelor, asupra naturii sau asupra activelor;

3. Se considera ca o activitate prejudiciază în mod semnificativ utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă și a celor marine în cazul în care activitatea respectivă este nocivă pentru starea bună sau pentru potențialul ecologic bun al corpurilor de apă, inclusiv al apelor de suprafață și subterane, sau starea ecologică bună a apelor marine;

4. Se considera ca o activitate prejudiciază în mod semnificativ economia circulară, inclusiv prevenirea generării de deșeuri și reciclarea acestora, în cazul în care activitatea respectivă duce la ineficiențe semnificative în utilizarea materialelor sau în utilizarea directă sau indirectă a resurselor naturale, la o creștere semnificativă a generării, a incinerării sau a eliminării deșeurilor, sau în cazul în care eliminarea pe termen lung a deșeurilor poate cauza prejudicii semnificative și pe termen lung mediului;

5. Se considera ca o activitate prejudiciază în mod semnificativ prevenirea și controlul poluării în cazul în care activitatea respectivă duce la o creștere semnificativă a emisiilor de poluanți în aer, apă sau sol;

6. Se considera ca o activitate economică prejudiciază în mod semnificativ protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor în cazul în care activitatea respectivă este nocivă în mod semnificativ pentru condiția bună și reziliența ecosistemelor sau nocivă pentru stadiul de conservare a habitatelor și a speciilor, inclusiv a celor de interes pentru Uniune.

Implementarea măsurilor de eficiență energetică prezentate la capitolul 5.1 vor duce la îmbunătățirea condițiilor de viață prin:

- îmbunătățirea condițiilor de igienă și confort termic interior;
- reducerea pierderilor de caldura și a consumurilor energetice;
- reducerea costurilor de întreținere pentru încălzire și apă caldă de consum;
- reducerea emisiilor poluante generate de producerea, transportul și consumul de energie, conducând la utilizarea eficientă a resurselor de energie, în conformitate cu strategia Europa 2030;

Pentru proiectul vizat, **activitățile/lucrările realizate în cadrul proiectului care contribuie la unul dintre cele șase obiective de mediu sunt considerate conforme cu principiul de „a nu prejudicia în mod**



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

semnificativ” (DNSH – „Do No Significant Harm”), prevazute în Comunicarea Comisiei - Orientări tehnice privind aplicarea principiului de „a nu aduce prejudicii semnificative” în temeiul Regulamentului privind Mecanismul de redresare și reziliență (2021/C58/01).

Potrivit Regulamentului privind Mecanismul de redresare și reziliență, principiul DNSH trebuie interpretat în sensul articolului 17 din Regulamentul (UE) 2020/852 („Regulamentul privind taxonomia”), conform căruia noțiunea de „prejudiciere în mod semnificativ” pentru cele șase obiective de mediu vizate de Regulamentul privind taxonomia se definește astfel:

- 1. Se considera ca o activitate prejudiciază în mod semnificativ atenuarea schimbărilor climatice în cazul în care activitatea respectivă generează emisii semnificative de gaze cu efect de seră (GES);*
- 2. Se considera ca o activitate prejudiciază în mod semnificativ adaptarea la schimbările climatice în cazul în care activitatea respectivă duce la creșterea efectului negativ al climatului actual și al climatului preconizat în viitor asupra activității în sine sau asupra persoanelor, asupra naturii sau asupra activelor;*
- 3. Se considera ca o activitate prejudiciază în mod semnificativ utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă și a celor marine în cazul în care activitatea respectivă este nocivă pentru starea bună sau pentru potențialul ecologic bun al corpurilor de apă, inclusiv al apelor de suprafață și subterane, sau starea ecologică bună a apelor marine;*
- 4. Se considera ca o activitate prejudiciază în mod semnificativ economia circulară, inclusiv prevenirea generării de deșuri și reciclarea acestora, în cazul în care activitatea respectivă duce la ineficiențe semnificative în utilizarea materialelor sau în utilizarea directă sau indirectă a resurselor naturale, la o creștere semnificativă a generării, a incinerării sau a eliminării deșeurilor, sau în cazul în care eliminarea pe termen lung a deșeurilor poate cauza prejudicii semnificative și pe termen lung mediului;*
- 5. Se considera ca o activitate prejudiciază în mod semnificativ prevenirea și controlul poluării în cazul în care activitatea respectivă duce la o creștere semnificativă a emisiilor de poluanți în aer, apă sau sol;*
- 6. Se considera ca o activitate economică prejudiciază în mod semnificativ protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor în cazul în care activitatea respectivă este nocivă în mod semnificativ pentru condiția bună și reziliența ecosistemelor sau nocivă pentru stadiul de conservare a habitatelor și a speciilor, inclusiv a celor de interes pentru Uniune.*

Referitor la obiectivul de mediu 3. - Utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă și a celor marine și obiectivul de mediu 6. - Protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor, se considera ca activitățile/lucrările de renovare energetică au un impact previzibil nesemnificativ



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

asupra acestor obiective de mediu, ținând seama atât de efectele directe, cât și de cele primare indirecte pe întreaga durată a ciclului de viață.

Referitor la obiectivul de mediu 6. - Protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor, se considera că prin proiect se va asigura că instalarea stației de încărcare pentru vehiculele electrice trebuie să fie în afara sau în apropierea zonelor sensibile din punctul de vedere al biodiversității (rețeaua de arii protejate Natura 2000, siturile naturale înscrise pe Lista patrimoniului mondial UNESCO și principalele zone de biodiversitate, precum și alte zone protejate etc). Se verifică corelarea cu pct. 21 din Lista de verificare privind aplicarea DNSH.

Referitor la lucrările de creștere a eficienței energetice, pentru a realiza o evaluare de fond conform principiului DNSH în ceea ce privește obiectivele de mediu 1, 2, 4 și 5, sunt prezentate măsurile care trebuie să respecte principiul DNSH pentru a indica faptul că obiectivul de mediu specific nu face obiectul prejudicierii în mod semnificativ.

Principiile „Do No Significant Harm” (DNSH) sunt preluate atât în cadrul documentației de proiectare la fazele: SF/DALI, DTAC și PTh, și vor fi obligatoriu preluate și în monitorizarea și justificarea implementării acestor principii în timpul execuției.

Referitor la Obiectivul de mediu 1. Atenuarea schimbărilor climatice

Proiectul nu conduce la emisii semnificative de gaze cu efect de seră (GES)

Renovarea energetică a clădirilor existente are o influență global pozitivă asupra obiectivelor de mediu, fiind în conformitate totală cu DNSH pentru obiectivul de atenuare a schimbărilor climatice, conducând la reducerea semnificativă a emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) și la creșterea eficienței energetice, cu respectarea criteriilor de eficiență energetică, din anexa la Regulamentul privind Mecanismul de Redresare și Reziliență, cu un coeficient al schimbărilor climatice de 100 %.

Investițiile realizate au scopul de a reduce consumul de energie, de a crește eficiența energetică, conducând la o îmbunătățire substanțială a performanței energetice a clădirilor în cauză, respectiv creșterea eficienței energetice a sistemelor tehnice, astfel:

- reducerea consumului anual specific de energie finală pentru încălzire de cel puțin 50% față de consumul anual specific de energie pentru încălzire înainte de renovarea fiecărei clădiri (cu excepția clădirilor cu valoare arhitecturală deosebită stabilite prin documentațiile de urbanism, clădirilor din zone construite protejate aprobate conform legii).
- reducerea consumului de energie primară și a emisiilor de CO₂, situată în intervalul 30% - 60% pentru proiectele de renovare energetică moderată, respectiv peste 60% pentru proiectele de renovare energetică aprofundată, în comparație cu starea de pre-renovare.



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

In cazul in care interventia se incadreaza intr-o investitie pentru care nu se preconizeaza nicio contributie substantiala la acest obiectiv de mediu, cerintele DNSH care trebuie indeplinite sunt urmatoarele:

- cladirea nu este utilizata pentru extractia, depozitarea, transportul sau productia de combustibili fosili (pct. 1 din Lista de verificare privind aplicarea DNSH).

Interventiile demonstreaza o reducere semnificativa a emisiilor de CO₂, prin urmatoarele verificari:

Elemente de verificare inainte de inceperea executiei lucrarilor de renovare energetica

- certificat de performanta energetica
- raportul de audit energetic cu masuri propuse de renovare, necesare pentru atingerea indicatorilor de eficienta energetica prevazuti prin proiect, respectiv valorile indicatorilor de eficienta energetica prevazuti a se obtine dupa renovare
- prevederi in caietele de sarcini pentru elaborarea documentatiei tehnico-economice si proiectului tehnic (descrierea modalitatii de reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera atât pe parcursul executiei cât si in conformarea cladirii)

Se verifica corelarea cu pct. 2 ÷ 5, 15, 16, 17, 22, 23 din Lista de verificare privind aplicarea DNSH.

Elemente de verificare dupa finalizarea executiei lucrarilor de renovare energetica

- certificat de performanta energetica la finalizarea lucrarilor

Se verifica corelarea cu pct. 24 ÷ 25 din Lista de verificare privind aplicarea DNSH.

Referitor la Obiectivul de mediu 2. Adaptarea la schimbarile climatice

Proiectul nu conduce la cresterea efectului negativ al climatului actual si viitor asupra masurii in sine, persoanelor, naturii sau asupra cladirilor.

Pentru adaptarea cladirilor la schimbarile climatice generate de valuri de caldura, prin proiect se asigura obligatia optimizarii sistemelor tehnice din cladirile renovate pentru a oferi confort termic ocupantilor chiar si in temperaturile extreme respective.

Prin proiect sunt prevazute conditiile de mediu adecvate precum si conditiile privind functionarea statiilor de incarcare pentru vehicule electrice (care are loc in exterior), prin asigurarea rezistentei echipamentelor si functionarii acestora la manifestarile schimbarilor climatice si la alte dezastre naturale.

Interventiile demonstreaza ca nu exista influente negative majore in ceea ce priveste acestui obiectiv de mediu asupra activitatii in sine sau asupra oamenilor, naturii sau activelor, fiind preconizata imbunatatirea fondului construit pe durata a ciclului de viata, prin urmatoarele verificari:

Elemente de verificare inainte de inceperea executiei lucrarilor de renovare energetica



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

- certificat de performanta energetica
- raportul de audit energetic cu masuri propuse de renovare, necesare pentru atingerea indicatorilor de eficienta energetica prevazuti prin proiect, respectiv valorile indicatorilor de eficienta energetica prevazuti a se obtine dupa renovare
- prevederi in caietele de sarcini pentru elaborarea documentatiei tehnico-economice si proiectului tehnic (descrierea modalitatii de reducere a folosirii combustibililor fosili si a consumului de energie, descrierea modalitatilor de eficientizare energetica si utilizarea resurselor regenerabile atât pe parcursul executiei lucrarilor, cât si ulterior receptionarii cladirii)



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com



www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

ETAPA 3 – PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

Elemente de verificare după finalizarea executiei lucrarilor de renovare energetica

- certificat de performanta energetica la finalizarea lucrarilor

Se verifica corelarea cu pct. 24 ÷ 25 din Lista de verificare privind aplicarea DNSH.

Referitor la Obiectivul de mediu 4. Tranzitia catre o economie circulara, inclusiv prevenirea generarii de deseuri si reciclarea acestora

Proiectul nu va cauza prejudicii semnificative si pe termen lung mediului in ceea ce priveste economia circulara.

Prin proiect se va asigura ca cel puțin 70% (in greutate) din deșeurile nepericuloase provenite din activități de construcție și demolări (cu excepția materialelor naturale menționate în categoria 17 05 04 din lista europeană a deșeurilor stabilită prin Decizia 2000/532/CE) și generate pe șantier vor fi pregătite pentru reutilizare, reciclare și alte operațiuni de valorificare materială, inclusiv operațiuni de umplere care utilizează deșeuri pentru a înlocui alte materiale, în conformitate cu ierarhia deșeurilor și cu Protocolul UE de gestionare a deșeurilor din construcții și demolări.

Prin proiect se va asigura limitarea generării de deșeuri în activitățile de construcție și demolări, în conformitate cu Protocolul UE de gestionare a deșeurilor din construcții și demolări și luând în considerare cele mai bune tehnici disponibile și folosind demolarea selectivă pentru a permite îndepărtarea și manipularea în siguranță a substanțelor periculoase și pentru a facilita reutilizarea și reciclarea de înaltă calitate prin îndepărtarea selectivă a materialelor, folosind sistemele de sortare disponibile pentru deșeurile din construcții și demolări.

Pentru echipamentele destinate producției de energie din surse regenerabile care pot fi instalate, se stabilesc specificații tehnice în ceea ce privește durabilitatea și potențialul lor de reparare și de reciclare. În special, operatorii vor limita generarea de deșeuri în procesele aferente construcțiilor și demolărilor, în conformitate cu Protocolul UE de gestionare a deșeurilor din construcții și demolări.

Prin proiect se prevede ca tehnicile de construcție să sprijine circularitatea, astfel încât să fie mai eficiente din punctul de vedere al utilizării resurselor, adaptabile, flexibile și demontabile.

Intervențiile demonstrează că nu vor cauza prejudicii semnificative și pe termen lung mediului în ceea ce privește economia circulară:

Referitor la Obiectivul de mediu 5. Prevenirea și controlul poluării

Proiectul nu va conduce la o creștere semnificativă a emisiilor de poluanți în aer, apă sau sol.

Nivelul de creștere a performanței energetice a clădirii impus prin proiect va conduce la reduceri semnificative ale emisiilor în aer și la o îmbunătățire a sănătății publice.



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

ETAPA 3 – PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

Prin proiect se vor asigura măsuri privind calitatea aerului din interior, prin evitarea utilizării de materiale de construcție ce conțin substanțe poluante, precum formaldehida din placaj și substanțele ignifuge din numeroase materiale sau radonul care provine, atât din soluri, cât și din materialele de construcție.

Prin proiect se va asigura ca materialele de construcție și componentele utilizate nu conțin azbest și nici substanțe identificate pe baza listei substanțelor supuse autorizării prevăzute în anexa XIV la Regulamentul (CE) nr. 1907/2006.

Prin proiect se va asigura ca materialele de construcție și componentele utilizate, care pot intra în contact cu ocupanții, emit mai puțin de 0,06 mg de formaldehida pe m³ de material sau componentă și mai puțin de 0,001 mg de compusi organici volatili cancerigeni din categoriile 1A și 1B pe m³ de material sau componentă, în urma testării în conformitate cu CEN/TS 16516 și ISO 16000-3 sau cu alte condiții de testare standardizate și metode de determinare comparabile.

Prin proiect se recomandă utilizarea materialelor de construcții care conduc la reducerea zgomotului, a prafului și a emisiilor poluante în timpul lucrărilor de renovare.

Prin proiect se recomandă utilizarea materialelor cu conținut scăzut de carbon, prin folosirea materialelor disponibile cât mai aproape de locul construcției și a celor al căror proces de producție este cât se poate de prietenos cu mediul. Trebuie avută în vedere utilizarea produselor de construcții non-toxice, reciclabile și biodegradabile, fabricate la nivelul industriei locale, din materii prime produse în zona, folosind tehnici care nu afectează mediul.

Intervențiile demonstrează că nu conduc la o creștere semnificativă a emisiilor de poluanți în aer, apă sau sol. Pentru protecția mediului sunt prevăzute măsuri – lucrări de refacere și restaurare a amplasamentului, inclusiv lucrări pentru amenajarea de spații verzi. **Lucrările prevăzute în prezentul proiect nu constituie surse de poluare a apei, aerului și solului și nu sunt generatoare de noxe.** După terminarea lucrărilor se vor evacua toate materialele rămase, se vor dezafecta terenurile și platformele de lucru ocupate de constructor.

O atenție deosebită se va acorda respectării normelor de prevenirea și stingerea incendiilor specifice lucrărilor de construcție ce se execută pe șantier.

Se vor respecta detaliile din prezentul proiect, iar orice neconcordanță dintre acestea și teren se va rezolva doar cu acordul proiectantului de specialitate.

Se vor respecta normele de tehnica securității muncii și de protecție împotriva incendiilor, specifice lucrărilor ce se vor executa.

Verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții se vor realiza cu respectarea prevederilor normativelor prezentate mai sus, completate cu prevederile din normativul C.56 - 85 "Normativ pentru



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

ETAPA 3 – PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții" și îmbunătățite prin metodologia de aplicare a instrucțiunilor din Legea 10/1995 privind "Calitatea în construcții".

Orice modificare la actualul proiect se va face cu acordul proiectantului, inițial și al verficatorului tehnic. Modificările aduse fără consultarea proiectantului sau verficatorului tehnic îl absolvă pe acesta de orice responsabilitate.





ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

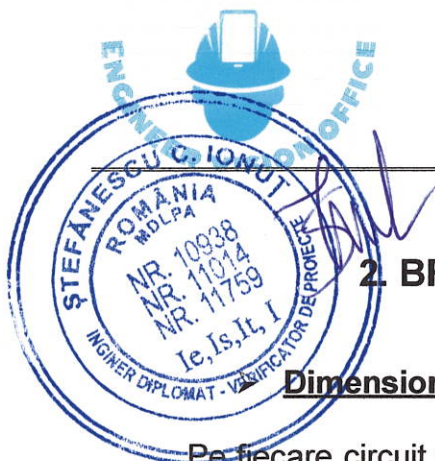
Proiectare • Design • Consultanta tehnica

CRESTERA EFICIENTEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

ETAPA 3 – PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

III. BREVIARE DE CALCUL

Atasate in paginile urmatoare (daca este cazul);



2. BREVIAR CALCUL INSTALATII ELECTRICE

Dimensionarea conductoarelor pentru circuitele de iluminat

Pe fiecare circuit electric de iluminat este amplasat un întreruptor automat de 10

A.

Puterea instalată maximă pe circuitele electrice de iluminare :

Puterea instalată maximă **Corp A** : **800 W.**

Puterea instalată maximă **Corp B** : **800 W.**

Pentru determinarea secțiunii conductorului circuitului electric de iluminat, se calculează intensitatea curentului prin circuit, cu relația:

$$I_c = \frac{P_i}{U \cdot \cos \varphi}$$

unde: P_i – puterea maximă instalată pe circuitul electric de iluminat;
 U – tensiunea de fază;
 $\cos \varphi = 1,00$ – pentru corpurile de iluminat cu incandescență;
 $\cos \varphi = 0,92$ – pentru corpurile de iluminat fluorescente cu factor de putere ameliorat și alte lămpi cu descărcări;
 $\cos \varphi = 0,30 \div 0,50$ – pentru corpurile de iluminat fluorescente cu factor de putere neameliorat.

Prin urmare:

- **Corp A** : $I_c = 800 / 230 \cdot 0,92 = 3,78 \text{ A}$
- **Corp B** : $I_c = 800 / 230 \cdot 0,92 = 3,78 \text{ A}$

Ținând cont că trebuie respectată condiția:

$$I_z > I_c$$

unde: I_z – intensitatea maximă admisibilă a conductorului (A).

Se va alege conductor din cupru cu secțiunea de 1,5 mmp pentru care $I_z = 14,5 \text{ A}$ (conform Anexei 8 – Normativ I7-2023).

Se verifică dacă secțiunea astfel aleasă este:

$$S > S_{\min}$$

unde: $S_{\min}$ – secțiunea minimă admisă de Normativul I7/2023; pentru circuitele de lumina: $S_{\min} = 1,5 \text{ mmp}$

– secțiunea aleasă este egală cu secțiunea minimă admisă pentru circuitele de iluminat.

Se verifică dacă pierderea de tensiune pe acest circuit este mai mică decât valoarea admisă de Normativul I7/2023; pentru circuitele de lumină, în cazul în care alimentarea consumatorului se face de la cofretul de bransament de joasă tensiune, pierderea de tensiune trebuie să fie de cel mult 3%:

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot 100 \cdot P_i \cdot l}{\gamma \cdot U_f^2 \cdot s}$$

unde: γ – conductibilitatea materialului și are valorile: c

- cupru $\gamma_{Cu} = 57 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2$;
- aluminiu $\gamma_{Al} = 34 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2$;

U_f – tensiunea de faza; $U_f = 230 \text{ V}$

P_i – puterea instalată corespunzătoare tronsonului de circuit i ;

l_i – lungimea tronsonului de circuit i ;

s_i – secțiunea conductoarelor pe tronsonul i ; $s_i = 1,5 \text{ mmp}$.

- **Corp A** $\Delta U = (2 \cdot 100 \cdot 800 \cdot 50) / (57 \cdot 230^2 \cdot 1.5) = 1.76 \%$
➤ **Corp B** $\Delta U = (2 \cdot 100 \cdot 800 \cdot 50) / (57 \cdot 230^2 \cdot 1.5) = 1.76 \%$

Valoările pierderilor 1.76 % este mai mică decât valoarea impusă în Normativul I7 de 3%.

Alegerea diametrului tuburilor de protecție pentru conductoare se face în funcție de tipul tuburilor, secțiunea conductoarelor și numărul de conductoare din tub. Pentru alegerea tuburilor IPEY, în cazul conductoarelor N2XH se folosește Tabelul 5.7 din Normativul I7-2023. Pentru 3 sau 4 conductoare N2XH 1,5 se folosește tub IPEY 18.

Alegerea disjuntoarelor de protecție a circuitului electric de iluminat se face astfel încât să fie îndeplinite următoarele condiții:

$$I_C < I_N < I_Z$$
$$I_2 < 1,45 I_Z$$

unde: - I_C - curentul de calcul al circuitului

- I_N - curentul nominal al dispozitivului de protecție

- I_Z - curentul admisibil pentru conductoare (conform Anexa 5.10 - I7-2023)

- I_2 - curentul care asigură efectiv declanșarea dispozitivului de protecție.

Pentru alegerea siguranțelor și a întreruptoarelor automate mici pentru protecția la suprasarcină și scurtcircuit a conductoarelor și cablurilor se utilizează condițiile impuse de Normativul I7/2023.

Astfel, pentru 3 conductoare de 1,5mm montate în tub se alege $I_N = 10$ A.

➤ **Dimensionarea conductoarelor pentru circuitele de priză Corp A și Corp B**

Circuite monofazate de priză, atunci când prizele sunt de utilizare generală:

$$I_C = \frac{P_i}{U_f \cdot \cos \phi \cdot \eta}$$

$$U_f = 230 \text{ V}$$

$$P_i = 1500 \text{ W}$$

$$\eta = 0,8$$

$$\cos \phi = 0,92$$

$$I_C = \frac{P_i}{U \cdot \cos \phi \cdot \eta} = \frac{1500}{230 \cdot 0,92 \cdot 0,8} = 8,86 \text{ A}$$

Circuitele vor fi executate cu cabluri N2XH 2,5 mmp, în tub de protecție IPEY 20 pentru ambele Corpuri de clădire

Aparatul de protecție pentru circuitele de prize va avea curentul nominal de: $I_N = 16$ A.

➤ **Determinarea secțiunii coloanei electrice de alimentare a tabloului electric general T.E.G.**

Corp A

Puterea instalată pe tabloul electric este de **90.75 kW**.

Puterea maximă absorbită simultan:

$$P_{\max_{abs}} = P_i \cdot k_s = 68.06 \text{ kW}$$

unde:

- k_s - este valoarea raportului dintre puterea în funcțiune simultană și puterea instalată (consumator, tablou electric);

Pentru determinarea secțiunii conductorului coloanei de alimentare a tabloului electric, se calculează intensitatea curentului prin circuit, cu relația:

$$I_C = \frac{P_i \cdot c_c}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

unde: P_i – maximă absorbită simultan;
 U – tensiunea de linie;
 $\cos \varphi$ – factorul de putere $\cos \varphi = 0,90$.

Prin urmare:

$$I_c = 109.15 \text{ A}$$

Ținând cont că trebuie respectată condiția:

$$I_z > I_n$$

unde: I_z – intensitatea maximă admisibilă (A).

Se va alege cablu armat cu conductoare din cupru, cu izolație, manta interioară și exterioară din PVC, cu armătură cu bandă din oțel cu secțiunea de CYAbY 4x50 + 1x25 mm montat îngropat în pământ.

Corp B

Puterea instalată pe tabloul electric este de **108.84 kW**.

Puterea maximă absorbită simultan:

$$P_{\max_abs} = P_i \cdot k_s = 86.72 \text{ kW}$$

unde:

- k_s – este valoarea raportului dintre puterea în funcțiune simultană și puterea instalată (consumator, tablou electric);

Pentru determinarea secțiunii conductorului coloanei de alimentare a tabloului electric, se calculează intensitatea curentului prin circuit, cu relația:

$$I_C = \frac{P_i \cdot c_c}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

unde: P_i – maximă absorbită simultan;
 U – tensiunea de linie;
 $\cos \varphi$ – factorul de putere $\cos \varphi = 0,90$.

Prin urmare:

$$I_c = 139.07 \text{ A}$$

Ținând cont că trebuie respectată condiția:

$$I_z > I_n$$

unde: I_z – intensitatea maximă admisibilă (A).

Se va alege cablu armat cu conductoare din cupru, cu izolație, manta interioară și exterioară din PVC, cu armătură cu bandă din oțel cu secțiunea de CYAbY 4x70 + 1x35 mm montat îngropat în pământ.





**S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.**

Botoșani, Județul BOTOȘANI,
J7/744/2021, CUI:45245841,
Tel.: 0754.423.238,
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

2.BREVIAR DE CALCUL- Instalații sanitare

Număr persoane max Corp A: 90 persoane (copii + profesori + personal auxiliar)

Număr persoane max Corp B: 90 persoane (copii + profesori + personal auxiliar)

1.Determinare debite caracteristice ale necesarului de apă menajera Corp A

Debite caracteristice ale necesarului de apă menajera: $K_{zi} = 1.3$; $K_{orar} = 1.15$

CONSUMATORI	Unitate masura	Capacitati	Consum specific q (l/u.f./zi)	Debite caracteristice ale necesarului de apă					
				Qmed zi		Qmax zi		Qorar max	
				(mc/zi)	(l/s)	(mc/zi)	(l/s)	(mc/h)	(l/s)
Persoane	pers	90	25	2.25	0.026	2.93	0.034	0.14	0.04
Total debite caracteristice ale necesarului de apă				2.25	0.026	2.93	0.034	0.14	0.04

Debitele caracteristice ale cerinței de apă sunt calculate cu relația:

Debitele caracteristice ale cerinței de apă menajera: $K_s = 1.05$; $K_p = 1.15$

CONSUMATORI	Unitate masura	Capacitati	Consum specific q (l/u.f./zi)	Debite caracteristice ale necesarului de apă					
				Qmed zi		Qmax zi		Qorar max	
				(mc/zi)	(l/s)	(mc/zi)	(l/s)	(mc/h)	(l/s)
Total debite caracteristice ale cerinței de apă				2.72	0.03	3.53	0.04	0.17	0.05

Debite restituite la rețeaua de canalizare:

CONSUMATORI	Unitate masura	Capacitati	Consum specific q (l/u.f./zi)	Debite caracteristice ale necesarului de apă					
				Qmed zi		Qmax zi		Qorar max	
				(mc/zi)	(l/s)	(mc/zi)	(l/s)	(mc/h)	(l/s)
Populatie	pers	90	25	2.72	0.03	3.53	0.04	0.17	0.05
Total debite restituite la rețeaua de canalizare				2.72	0.03	3.53	0.04	0.17	0.05

2.Determinare debite caracteristice ale necesarului de apă menajera Corp B

Debite caracteristice ale necesarului de apă menajera: $K_{zi} = 1.3$; $K_{orar} = 1.15$

CONSUMATORI	Unitate masura	Capacitati	Consum specific q (l/u.f./zi)	Debite caracteristice ale necesarului de apă					
				Qmed zi		Qmax zi		Qorar max	
				(mc/zi)	(l/s)	(mc/zi)	(l/s)	(mc/h)	(l/s)
Persoane	pers	90	25	2.25	0.026	2.93	0.034	0.14	0.04
Total debite caracteristice ale necesarului de apă				2.25	0.026	2.93	0.034	0.14	0.04

Debitele caracteristice ale cerinței de apă sunt calculate cu relația:

Debitele caracteristice ale cerinței de apă menajera: $K_s = 1.05$; $K_p = 1.15$

CONSUMATORI	Unitate masura	Capacitati	Consum specific q (l/u.f./zi)	Debite caracteristice ale necesarului de apă					
				Qmed zi		Qmax zi		Qorar max	
				(mc/zi)	(l/s)	(mc/zi)	(l/s)	(mc/h)	(l/s)
Total debite caracteristice ale cerinței de apă				2.72	0.03	3.53	0.04	0.17	0.05

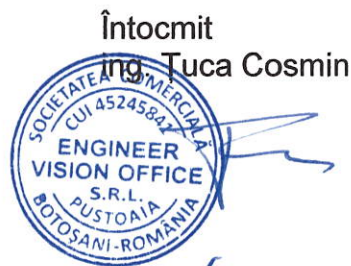
Debite restituite la rețeaua de canalizare:

CONSUMATORI	Unitate masura	Capacitati	Consum specific q (l/u.f./zi)	Debite caracteristice ale necesarului de apă					
				Qmed zi		Qmax zi		Qorar max	
				(mc/zi)	(l/s)	(mc/zi)	(l/s)	(mc/h)	(l/s)
Populatie	pers	90	25	2.72	0.03	3.53	0.04	0.17	0.05
Total debite restituite la rețeaua de canalizare				2.72	0.03	3.53	0.04	0.17	0.05

5.Determinarea diametrului de conductă Corp B

Nr. tronson	Simbol	Denumirea armăturii	Tipul armăturilor	Nr. arm. n	Echivalentul e	Echivalenții de debit		Suma echivalenților E = b*E1 + E2	Debitul de calcul q [l/s]
						e _{robinet} * n	e _{taterie} * n		
Formula de calcul a debitului de apa: Vc=0.27*√E		E >= 1.8							
	S	Spălător DN 15	b	0	0.20	0.000	0.000		
	B	Cadă de baie DN 15	b	0	0.25	0.000	0.000		
	D	Duș DN 15	b	0	0.20	0.000	0.000		
	L	Lavoar DN 15	b	8	0.15	0.000	1.200		
	Bd	Bideu DN 15	b	0	0.10	0.000	0.000		
	P	Pisoar DN 10	r	0	0.15	0.000	0.000		
	WC	Rezervor closet DN 10	r	10	0.12	1.200	0.000		
	Rs	Robinet serviciu DN 15	r	1	0.25	0.250	0.000		
	Rs	MASINA SPALAT VASE	r	0	0.20	0.000	0.000		
	Rs	MASINA SPALAT RUFE	r	0	0.20	0.000	0.000		
	Rs	Robinet serviciu DN 20	r	0	0.42	0.000	0.000		
						E2	E1	E	q
					1.450	1.200	1.450	0.392	
								23.49	
								1.409	

$$d = \sqrt{\frac{4\dot{V}_c}{v\pi}} = 26.68 \text{ mm}$$





BREVIAR DE CALCUL

Proiectarea sistemului de încălzire centrală, cuprinzând determinarea necesarului de căldură, dimensionarea conductelor și a corpurilor de încălzire, s-a realizat în conformitate cu prevederile din Normativul I13/2015; SR 1907-1/2014, SR 1907-2/2014, STAS 4839/2014, STAS 6472-3/1989, având ca bază de calcul următoarele date și criterii:

- o planșele de arhitectură (planuri, secțiuni, detalii, materiale etc.)
- o temperatura exterioară de calcul ($t_e = -21^{\circ}\text{C}$)
- o plan de situație - amplasament, orientare, expunere
- o temperaturile interioare de calcul în funcție de destinația încăperilor
- o zona climatică IV
- o zona eoliană IV
- o coeficienți de transmisie termică a elementelor de construcție (pereți, ferestre, uși, planșee, termoizolație etc.)

Adaosurile considerate în calcul sunt, conform SR 1907-1/2014, în funcție de orientarea și poziția încăperilor clădirii.

Necesarul de căldură

Conform SR 1907/1-14 obiectivul se află în zona climatică III, pentru care temperatura exterioară convențională de calcul este $t_{e, \text{conv}} = -18^{\circ}\text{C}$ și în zona eoliană IV, pentru care viteza convențională de calcul a vântului în localitate este $v = 4,0 \text{ m/s}$.

Temperaturile interioare convenționale de calcul s-au ales conform SR 1907/2-2014 (între 18 și 20°C).

Determinarea necesarului de căldură pentru încălzire s-a făcut ținând cont de prevederile standardului SR1907/1-2014 pentru câteva încăperi considerate cele mai dezavantajate, pe baza carora s-a stabilit necesarul pentru întreaga clădire. În prealabil s-a efectuat un calcul, pentru determinarea rezistenței termice specifice fiecărui element de construcție considerat, conform STAS 6472/3 (anexa1).

Relația de calcul folosită în mod curent este :

- necesarul de caldura:

$$Q_0 = Q_T + Q_i \text{ [W]}$$

- flux termic cedat prin transmisie :

$$Q_T = c_M \cdot \sum_j \left[\frac{A_j}{R'_j} \cdot (\theta_{i,j} - \theta_{e,j}) \right] + Q_S \text{ [W]}$$

- sarcina termica pentru incalzirea aerului proaspat necesar asigurarii confortului termic și calitatea aerului interior în încăpere și a aerului interior din încăpere și a aerului pătruns la deschiderea usilor:

$$Q_i = 0,334 \cdot n_a \cdot c_M \cdot V_{(i)} \cdot (\theta_a - \theta_{(e_0)}) + Q_u \text{ [W]}$$

Determinarea necesarului de caldura s-a realizat conform SR 1907 / 14 si a ordinului 1993 / 13.12.2002 indicativ NP-065-02 rezultand :

Nr. Crt.		Simbol	Destinatie incapere	Suprafata	Inaltime	Volum	Temp. int.	Temp. ext. de calc.	Sarcina de incalzire	Sarcina de racire
				mp	m	mc	°C	°C	kW	kW
Cresterea eficientei energetice a cladirii scolii gimnaziale Nr. 6 - Corp A										
1	PARTER	S.P01	Hol	103.80	3.50	363.30	18	-21	14.88	10.38
2		S.P02	Sala de clasa	55.30	3.50	193.55	20	-21	8.33	5.53
3		S.P03	Sala de clasa	55.30	3.50	193.55	20	-21	8.33	5.53
4		S.P04	Sala de clasa	57.20	3.50	200.20	20	-21	8.62	5.72
5		S.P05	Laborator	39.57	3.50	138.50	20	-21	5.96	3.96
6		S.P06	GS. Elevi Baieti	11.05	3.50	38.68	15	-21	1.46	1.11
7		S.P07	GS. Elevi Fete	11.05	3.50	38.68	15	-21	1.46	1.11
8		S.P08	GS. Dizabilitati	5.60	3.50	19.60	15	-21	0.74	0.56
9		S.P09	GS. Cadre	3.45	3.50	12.08	15	-21	0.46	0.35
10		S.P10	Secretariat + Director	24.15	3.50	84.53	20	-21	3.64	2.42
									53.88	36.65

Nr. Crt.		Simbol	Destinatie incapere	Suprafata	Inaltime	Volum	Temp. int.	Temp. ext. de calc.	Sarcina de incalzire	Sarcina de racire
				mp	m	mc	°C	°C	kW	kW
Cresterea eficientei energetica a cladirii scolii gimnaziale Nr. 6 - Corp B										
1	PARTER	S.P01	GS. Dizabilitati	6.10	2.70	16.47	18	-21	0.67	0.61
2		S.P02	Sala de clasa	47.20	2.70	127.44	20	-21	5.49	4.72
3		S.P03	Sala de clasa	48.35	2.70	130.55	20	-21	5.62	4.84
4		S.P04	GS. Elevi Baieti	18.40	2.70	49.68	18	-21	2.03	1.84
5		S.P05	Hol	16.30	2.70	44.01	18	-21	1.80	1.63
6		S.P06	Sala de clasa	46.25	2.70	124.88	20	-21	5.38	4.63
7		S.P07	Anticamera	7.05	2.70	19.04	15	-21	0.72	0.71
8		S.P08	Casa Scarii	23.80	2.70	64.26	18	-21	2.63	2.38
9		S.P09	Hol	19.35	2.70	52.25	18	-21	2.14	1.94
10		S.P10	Camera Tehnica	24.15	2.70	65.21	15	-21	2.46	2.42
									28.95	25.70

2019										
Nr. Crt.		Simbol	Destinatie incapere	Suprafata	Inaltime	Volum	Temp. int.	Temp. ext. de calc.	Sarcina de incalzire	Sarcina de racire
				mp	m	mc	°C	°C	kW	kW
Cresterea eficientei energetica a cladirii scolii gimnaziale Nr. 6 - Corp B										
1	ETAJ	S.P01	Hol	23.71	2.70	64.02	18	-21	2.62	2.37
2		S.P02	Sala de clasa	47.20	2.70	127.44	20	-21	5.49	4.72
3		S.P03	Sala de clasa	48.35	2.70	130.55	20	-21	5.62	4.84
4		S.P04	GS. Cadre	3.35	2.70	9.05	15	-21	0.34	0.34
5		S.P05	GS. Elevi Fete	18.40	2.70	49.68	15	-21	1.88	1.84
6		S.P06	Hol	16.30	2.70	44.01	18	-21	1.80	1.63
7		S.P07	Sala de clasa	46.25	2.70	124.88	20	-21	5.38	4.63
8		S.P08	Anticamera	7.05	2.70	19.04	15	-21	0.72	0.71
9		S.P09	Casa Scarii	23.80	2.70	64.26	18	-21	2.63	2.38
									26.48	23.44



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014

Proiectare • Design • Consultanta tehnica



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

ETAPA 3 – PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

IV. CAIETE DE SARCINI

Caietele de sarcini dezvoltă în scris elementele tehnice menționate în planșe și prezintă informații, precizări și prescripții complementare planșelor.

Ele reprezintă descrierea scrisă a lucrărilor, planșele fac prezentarea lor grafică iar breviarele de calcul justifică dimensionarea elementelor constitutive ceea ce face ca ele să fie complementare.

Caietele de sarcini conțin nivelul de performanță al lucrărilor, descrierea soluțiilor tehnice și tehnologice folosite care asigură calitatea lucrărilor. Aceste caiete detaliază notele explicative înscrise în planșe și cuprind caracteristicile și calitățile materialelor folosite, testele și probele acestora, descriu lucrările care se execută, calitatea, modul de realizare, testele, verificările și probele acestor lucrări, ordinea de execuție și de montaj și aspectul final.

TIPURI DE CAIETE DE SARCINI;

În funcție de destinație, caietele de sarcini pot fi:

- caiete de sarcini pentru execuția lucrărilor;
- caiete de sarcini pentru furnizori de materiale, semifabricate, utilaje, echipamente tehnologice și confecții diverse;
- caiete de sarcini pentru recepții, teste, probe, verificări și puneri în funcțiune;
- caiete de sarcini pentru urmărirea comportării în timp a construcțiilor și conținutul cărții tehnice.

În funcție de categoria de importanță a obiectivului de investiții, caietele de sarcini pot fi:

- a. caiete de sarcini generale, care se referă la lucrări curente în domeniul construcțiilor și care se elaborează pentru toate obiectivele de investiții;
- b. caiete de sarcini speciale, care se referă la lucrări specifice și care se elaborează independent pentru fiecare lucrare.

Indicațiile din acest "Caiet de sarcini" stabilesc condițiile tehnice ce trebuie luate în considerare la execuția principalelor lucrări de rezistență – arhitectură – finisaje – instalații pentru realizarea obiectivului de investiții.

Prezentul caiet de sarcini conține prevederi minimale care pot fi extinse în raport cu complexitatea lucrărilor efectiv necesare și cu respectarea legislației în vigoare.

Caietele de sarcini se regasesc in paginile urmatoare.

PRECIZĂRI GENERALE AFERENTE CAIETELOR DE SARCINI

Specificațiile din acest caiet de sarcini, trimitențele la standarde, normativele și prescripțiile tehnice nu sunt limitative. Se vor avea în vedere toate standardele românești în vigoare și cele care transpun standardele europene armonizate din domeniul construcțiilor. După caz se vor respecta detaliile și instrucțiunile de execuție impuse de furnizorii de materiale de construcție. Tehnologiile de execuție și materialele de construcție folosite vor fi standardizate de România și UE, sau agrementate tehnic de organisme abilitate din România.

Pe tot parcursul execuției lucrărilor se vor respecta cu strictețe toate normele și normativele în vigoare privind protecția muncii, inclusiv măsurile stabilite de tehnologia de lucru, manipularea materialului de construcție și punerea acestuia în operă pe șantier.

Prezentul caiet de sarcini conține prevederi minime care pot fi extinse în raport cu complexitatea lucrărilor efectiv necesare și cu respectarea legislației tehnice în vigoare.

Se vor verifica de către constructor planșele aferente din proiectul tehnic (Arhitectura / Rezistența / Instalații) și se vor urmări atent soluțiile propuse în cadrul acestora (materiale / finisaje / dimensiuni etc.).

Verificarea calității va fi în conformitate cu prevederile "Manualului tehnic de construire", și cu regulamentul tehnic pentru verificarea calității specific fiecărei lucrări.

Constatarea este făcută de inginer conform "Manualului tehnic de construire" și în cazul defecțiunilor, se va înregistra timpul de corectare a acestora, de asemenea retestarea și acceptarea lucrării. În cazul în care se vor depista probleme, care depășesc standardele de siguranță ale clădirii, inginerul este obligat să ceară o inspecție tehnică pentru a putea face un control de calitate extins, în conformitate cu regulamentele. Rezultatele inspecției vor fi prezentate Inspectoratului de Stat în Construcții, Serviciu de Urbanism și Serviciu de Amenajare Teritorială care va ordona o investigație sau o urmărire atentă a proiectului.

Inginerul este obligat să cunoască "Manualul tehnic de construire" în vigoare.

Structura de rezistență – conform specificațiilor din memoriu de rezistență.

Lucrările de finisaj se vor executa sub asistența tehnică a proiectantului, pe baza de probe etalon de materiale, realizându-se soluții tehnologice de execuție detaliate, în funcție de materialele ce se vor procura.

PROPUNERI TRANSMISE SPRE APROBARE

Fiecare propunere transmisă spre aprobare va fi însoțită de un formular aprobat în prealabil de beneficiar. Formularele de transmitere spre aprobare vor fi numerotate. Propunerile vor avea menționat numărul și o terminăție în ordine alfabetică.

Se vor preciza datele de identificare ale proiectului, antreprenorul, subantreprenorul sau furnizorul, planșa de referință și numărul detaliului, precum și numărul capitolului corespunzător din specificații. Se va rezerva un spațiu pentru aprobările beneficiarului și proiectantului general.

Antreprenorul își va angaja prin semnatura responsabilitatea pentru conformitatea cu lucrările executate anterior și coordonarea cu lucrările următoare. Se vor marca toate schimbările și abaterile de la proiect și documentele contractului și materialele specificate în proiect și contract, precum și limitările sistemului folosit care pot afecta calitatea, durata și performanțele lucrării finale. De asemenea, trebuie marcate toate schimbările care au intervenit fata de aprobarea sau verificarea anterioară.

Antreprenorul general va distribui copii ale propunerilor aprobate tuturor celor implicați în lucrare. Toți cei implicați în lucrare vor fi instruiți să raporteze imediat situațiile în care este posibil să nu poată fi respectate condițiile prevăzute, de orice natură.

GRAFICUL DE EXECUȚIE

Graficul de execuție va fi înaintat beneficiarului în maximum 15 (cincisprezece) zile după data semnării contractului de execuție între beneficiar și antreprenorul general. Acesta va fi aprobat și returnat conform termenelor prevăzute în contractul de execuție.

În grafic va fi evidențiată fiecare fază, operație sau secțiune a lucrării, marcându-se prima zi de lucru a fiecărei săptămâni. Fazele de construcție vor fi prezentate în ordine succesivă, indicând lucrările care vor fi executate în stadii separate precum și activitățile care se grupează logic. Se vor indica datele de începere și de terminare a lucrărilor, precum și durata. Se va indica procentul din totalul lucrării pentru fiecare fază evidențiată în grafic.

Se vor indica datele de transmitere spre aprobare a desenelor de fabricație, caracteristicilor produselor, mostrelor, precum și datele de livrare a produselor, inclusiv cele furnizate de beneficiar și cele cerute în înlocuirile aprobate.

MATERIALELE ȘI UTILAJELE PROPUSE

Antreprenorul general va înainta beneficiarului o listă cu materialele și utilajele principale propuse pentru lucrare, cu numele producătorului, tipul de produs și numărul modelului pentru fiecare produs.

Pentru materialele și utilajele specificate numai prin standarde, se vor menționa producătorul, tipul de produs, modelul sau numele catalogului precum și standardele de referință.

Manipularea și transportul materialelor și utilajelor se va face conform instrucțiunilor producătorului.

Se va asigura o inspecție promptă a transporturilor de materiale și utilaje pentru a se asigura că materialele și utilajele sunt conform cerințelor și fără defecte, iar cantitățile sunt corecte.

Se va asigura personalul si echipamentul necesar manipularii materialelor si utilajelor dupa metodele indicate, pentru a preveni murdărirea lor, deformarea sau aparitia oricaror defectiuni.

Materialele si utilajele vor fi depozitate si protejate in conformitate cu instructiunile producatorului.

Depozitarea se va face cu sigiliile si etichetele intacte.

Materialele si utilajele sensibile se vor depozita in incaperi in care climatul este controlabil.

Materialele prefabricate depozitate afara vor fi asezate pe suport, deasupra nivelului solului.

Se vor prevedea depozite si metode de protectie in afara santierului, atunci cand conditiile locale de pe santier nu permit existenta acestor depozite sau a metodelor de protectie.

Materialele si utilajele predispuse deteriorarii vor fi acoperite cu prelate sau folii impermeabile. Se va prevedea un sistem de ventilare care sa previna condensul si degradarea materialelor.

Materialele granulare necompactate se vor depozita pe suprafete plane intr-o zona in care nu se aduna apele si cu o scurgere foarte buna. Se vor lua masurile necesare pentru a preveni amestecul cu materiale straine.

Se va asigura personalul si echipamentul necesar depozitarii materialelor si utilajelor dupa metodele indicate pentru a preveni murdărirea lor, deformarea sau aparitia oricaror defectiuni.

Depozitarea materialelor si utilajelor se va face de asa maniera incit sa permita cu usurinta accesul la ele pentru inspectie. Din timp in timp materialele si utilajele vor fi inspectate pentru a se asigura ca nu s-au deteriorat si sint pastrate in conditii acceptabile.

CARACTERISTICILE TEHNICE ALE MATERIALELOR SI UTILAJELOR

Antreprenorul general va inainta beneficiarului pentru aprobare caracteristicile tehnice ale materialelor si utilajelor propuse. Proiectantul general le va analiza cu scopul limitat de a verifica daca sunt in conformitate cu proiectul si respecta conditiile impuse prin proiect.

Se va furniza numarul de exemplare cerut de beneficiar, plus un exemplar care va fi retinut de proiectantul general.

Caracteristicile tehnice vor cuprinde produsele propuse, tipurile, variantele si alte caracteristici. Se vor indica atat caracteristicile standard ale producatorului cat si informatii suplimentare specifice acestui proiect.

DESENELE DE FABRICATIE SI MONTAJ

Antreprenorul general va inainta beneficiarului pentru aprobare desene de fabricatie si montaj. Proiectantul general le va analiza cu scopul limitat de a verifica daca sunt in conformitate cu proiectul si respecta conditiile impuse prin proiect.

Se va furniza numarul de exemplare cerut de beneficiar, plus un exemplar care va fi retinut de proiectantul general.

Desenele se vor transmite proiectantului general pentru aprobare, cu scopul limitat de a verifica daca sunt in conformitate cu proiectul si respecta conditiile impuse prin proiect, exprimate in documentele contractului.

MOSTRELE

Mostre pentru aprobare: se vor transmite proiectantului general pentru aprobare, cu scopul limitat de a verifica daca sunt in conformitate cu proiectul si respecta conditiile impuse prin proiect, exprimate in documentele contractului.

Mostre pentru informare: se vor transmite proiectantului general pentru a fi informat in pozitia de administrator general, sau direct beneficiarului.

Mostre pentru alegere: se vor transmite proiectantului general pentru verificarea aspectului estetic, culoare si alegerea finisajului.

Se vor transmite mostre de finisaj cu toata gama de culori standard ale producatorului, cu culorile propuse, texturi si modele pentru ca proiectantul general sa poata alege.

Se vor transmite mostre pentru a ilustra caracteristicile functionale si estetice ale produsului, cu partile lui componente si elementele atasate. Se va coordona furnizarea mostrelor cu esalonarea lucrarilor.

Fiecare mostra va avea un simbol pentru identificare care va cuprinde toate informatiile necesare proiectului.

Se va transmite numarul de exemplare specificat in paragraful corespunzator din specificatii; un exemplar va fi retinut de proiectantul general.

Mostrele nu vor fi folosite la testare, decat daca este prevazut in mod special in specificatii

BREVIARELE DE CALCUL SI REZULTATELE INCERCARILOR

Se vor transmite proiectantului general pentru a fi informat in pozitia de administrator general, sau direct beneficiarului.

Se vor transmite proiectantului general pentru aprobare, cu scopul limitat de a verifica daca sunt in conformitate cu proiectul si respecta conditiile impuse prin proiect, exprimate in documentele contractului.

ASIGURAREA CALITATII

Se va monitoriza controlul asupra furnizorilor, producatorilor, produselor, serviciilor, conditiilor pe santier, performantele lucrarilor pentru a se putea obtine o lucrare de calitate specificata in proiect si documentele contractului.

Se vor respecta instructiunile producatorilor, inclusiv ordinea operatiilor de montaj.

In cazul in care instructiunile fabricilor furnizoare intra in contradictie cu legislatia in vigoare sau cu documentele contractului, se vor cere proiectantului general clarificari inainte de inceperea lucrarilor.

Se vor respecta standardele specificate, romanesti si straine, ca o conditie minima pentru calitatea lucrarilor.

Lucrarile vor fi executate de catre lucratori calificati, capabili sa produca lucrari la nivelul cerut si calitatea specificata.

Se va verifica permanent ca masuratorile pe teren sa fie acelasi cu cele indicate in desenele de executie si sa fie respectate instructiunile producatorilor.

Materialele si echipamentele vor fi fixate pe pozitie cu dispozitive de ancorare proiectate si dimensionate sa reziste la vibratii, deformari sau orice alte solicitari care pot apare in timpul montajului sau in exploatarea cladirii.

TOLERANTE

Antreprenorul va respecta cotele prevăzute în proiect.

Se vor monitoriza toleranțele de control în timpul fabricării și montajului produselor pentru a se putea produce lucrări de calitate. Nu este permisă cumularea de toleranțe.

Toleranțele de pe santier se vor conforma cu toleranțele fabricilor furnizoare. În cazul în care instrucțiunile producătorului intra în contradicție cu documentele contractului, se vor cere proiectantului general clarificări înainte de începerea lucrărilor.

Produsele vor fi ajustate la dimensiunile apropiate, vor fi pre-montate înainte de fixare și verificate pentru conformitate cu specificațiile corespunzătoare.

INSPECȚII DE CALITATE

Beneficiarul va putea alege, angaja și plăti serviciile unei societăți independente care să execute inspecția de calitate pe santier sau în afara santierului.

Raportele vor fi transmise de societatea independentă beneficiarului și antreprenorului general, indicând observațiile și rezultatele inspecțiilor precum și conformitatea sau neconformitatea lor cu proiectul și documentele contractului.

Antreprenorul general va asigura cooperarea deplină cu societatea independentă; se va asigura accesul și ajutorul cu forța de muncă, atunci când este necesar.

Proiectantul general și societatea independentă vor fi anunțati cu 48 de ore înainte de momentul stabilit pentru începerea operațiunilor care necesită lucrări de pregătire.

Inspecțiile nu vor absorbi antreprenorul general de execuția lucrărilor în conformitate cu proiectul și documentele contractului.

CERTIFICATELE (AGREMENTELE)

Se vor transmite proiectantului general certificatele producătorului, subantreprenorului sau antreprenorului general (agreementele organismelor abilitate de legislația în vigoare în România), în numărul de exemplare specificat pentru caracteristicile tehnice ale produsului.

Se va indica dacă materialul sau produsul atinge sau depășește indicii specificați.

Certificatele pot fi bazate pe încercări executate anterior, dar trebuie aprobate de organismele abilitate de legislația în vigoare în România și de proiectantul general.

SERVICIILE PRODUCĂTORILOR PE SANTIER

Atunci când este menționat în specificații că este necesar, producătorii de materiale și utilaje trebuie să asigure prezența unui colectiv calificat care să supravegheze condițiile existente pe santier, montajul, calitatea lucrărilor, punerea în funcțiune, încercările, reglajele utilajelor, după necesități, precum și inițierea personalului de exploatare, atunci când este necesar.

Cu cel puțin 30 de zile înainte de începerea activității se vor transmite proiectantului general atestările persoanelor cu funcția de a observa lucrările pe santier. Angajarea acestor persoane va fi supusă aprobării beneficiarului.

Vor fi raportate observațiile și deciziile luate pe santier, sau instrucțiunile suplimentare transmise pentru montaj, în cazul când contravin instrucțiunilor scrise ale producătorilor.

Atunci când este menționat într-un capitol separat în specificații, vor trebui transmise în scris proiectantului general, instrucțiunile de livrare, depozitare, asamblare, instalare, punere în funcțiune, ajustare și finisare pentru a fi trimise beneficiarului în numărul de exemplare specificat în capitolul Caracteristicile tehnice ale produsului.

Se vor indica procedeele speciale, condițiile limita care necesită o atenție deosebită, precum și criteriile speciale privind medii înconjurătoare necesare instalării sau aplicării.

Se vor transmite proiectantului general rapoarte pentru a fi informat în poziția de administrator general, sau direct beneficiarului. Se vor transmite proiectantului general pentru aprobare, cu scopul limitat de a verifica dacă sunt în conformitate cu proiectul și respecta condițiile impuse prin proiect, exprimate în documentele contractului.

Rapoartele cu observații vor fi transmise în duplicat la interval de cel mult 30 (treizeci) de zile lucrătoare, proiectantului general pentru informare.

GARANȚII

Indexul garanțiilor va fi în aceeași ordine cu indexul caietelor de sarcini ale proiectului, cu fiecare element identificat cu numărul și titlul capitolului din specificații și numele produsului.

Se va întocmi o listă cu numele, adresele și numerele de telefon ale antreprenorilor, furnizorilor și producătorilor implicați în proiect.

Garanțiile vor fi obținute în duplicat de la antreprenorii, furnizorii și producătorii responsabili cu proiectul, în maximum 10 (zece) zile după terminarea montajului sau execuției lucrării. Cu excepția articolelor care încep să fie folosite înainte de termen cu permisiunea beneficiarului, se va lăsa data de începere a garanției necompletată până când recepția finală este determinată.

Se va verifica dacă documentele sunt în forma cerută și complete.

Pentru utilaje sau părți componente de utilaje puse în funcțiune în timpul construcției cu permisiunea beneficiarului, documentele referitoare la garanție se vor transmite în maximum zece (10) zile după recepția utilajului respectiv.

În cazul elementelor lucrării a căror aprobare a fost întârziată după data recepției preliminare se vor trimite în maximum zece (10) zile după data aprobării, luându-se în considerare data aprobării ca data de începere a garanției.

ÎNLOCUIRI

Proiectantul general va accepta cereri pentru înlocuiri numai într-un interval de 15 zile de la data stabilită în nota de începere a lucrărilor.

Înlocuirile vor fi acceptate numai când un produs nu poate fi obținut, și nu din vina antreprenorului general.

Fiecare cerere trebuie documentată cu toate informațiile necesare, arătând că înlocuirea propusă este în deplină conformitate cu documentele contractului.

Cererea trebuie să reflecte ca antreprenorul general:

A investigat produsul propus și a determinat ca el îndeplinește și depășește nivelul de calitate al produsului specificat original.

Va furniza aceeași garanție pentru substituent ca și pentru produsul specificat original.

Va coordona montajul și va executa schimbările necesare în celelalte lucrări care intervin în timpul executării proiectului, fără obligații financiare suplimentare față de beneficiar.

Nu vor exista cereri pentru cheltuieli suplimentare sau timp suplimentar necesar terminării proiectului.

Beneficiarul va plăti separat pentru revizuirii sau reproiectări rezultate din necesitatea obținerii unor noi aprobări din partea autorităților.

Nu sunt considerate înlocuiri atunci când acestea se subînțeleg sau sunt indicate ca posibile în desenele de execuție ori în informațiile despre produse, cu excepția cazului ca există o cerere separată în scris, sau dacă aprobarea va necesita o revizuire a documentelor contractului.

Procedeu de prezentare a înlocuirilor pentru aprobare:

Se vor prezenta trei copii după fiecare cerere de înlocuire pentru aprobare. Fiecare cerere se va limita la o singură înlocuire.

Se vor prezenta desene de execuție, informații privitoare la produsul respectiv și se va demonstra ca produsul propus a fost testat și îndeplinește sau depășește condițiile impuse. Partea care a propus înlocuirea este obligată să demonstreze datele specificate mai sus.

Proiectantul general va informa în scris antreprenorul general despre decizia de a aproba sau nu cererea.

ÎNCHIDEREA CONTRACTULUI

Se va prezenta în scris un certificat care să ateste ca documentele contractului au fost verificate, ca lucrarea a fost inspectată și este în deplină conformitate cu documentele contractului și ca urmare este gata să fie inspectată de proiectantul general.

Se vor prezenta documentele prevăzute de legislația referitoare la controlul de stat al calității în construcții.

Beneficiarul va ocupa toată clădirea sau porțiunea de clădire conform contractului.

Curățenia finală se va efectua înainte de recepția preliminară a proiectului.

Se vor curăța suprafețele de sticlă din interior și exterior, suprafețele expuse la vedere; vor fi înlăturate etichetele temporare, petele și substanțele străine, se vor lustrui suprafețele transparente și lucioase, iar mocheta și alte suprafețe moi vor fi curățate cu aspiratorul.

Toate utilajele și instalațiile vor fi curățate cu detergenți speciali pentru fiecare suprafață și material care este curățat.

Se vor curăța sau înlocui filtrele echipamentelor în stare de funcționare.

Se vor curăța gunoarele și materialele străine de pe acoperiș și sistemele de scurgere.

Sanctierul va fi curățat; suprafețele pavate vor fi maturate iar spațiile verzi curățate.

Se vor evacua gunoarele, surplusul de materiale precum și construcțiile și instalațiile temporare de pe santier.

Se vor regla toate instalațiile, produsele și echipamentele în stare de funcționare pentru a asigura funcționarea lor în condiții optime.

DOCUMENTAȚIA PROIECTULUI PENTRU CARȚA TEHNICĂ

Se va păstra pe santier un set din următoarele documente pentru cartea tehnică; toate schimbările și revizuirile reale ale lucrării, vor fi înregistrate:

- Planșe.
- Specificatii.
- Completări.
- Modificări aprobate precum și alte schimbări ale contractului.
- Desenele de fabricație aprobate, caracteristicile produselor și mostrele.
- Instrucțiunile de asamblare, instalare și reglaj emise de producători.

Se vor lua măsurile necesare pentru ca toate documentele de execuție să fie complete și exacte, oricând gata să fie prezentate beneficiarului.

Documentele pentru cartea tehnică vor fi păstrate separat de documentele folosite pentru execuție.

Concomitent cu desfășurarea executiei vor fi înregistrate la zi toate informațiile.

Specificatii: fiecare material va fi descris în capitolul lui în care se va marca lizibil și înregistra pentru cartea tehnică descrierea materialului montat, inclusiv următoarele:

- Numele producătorului, modelul și seria produsului.
- Înlocuiri de materiale și variante de utilizare.
- Schimbări care apar ca urmare a completărilor și modificărilor.

Înregistrarea pentru cartea tehnică a planșelor și a desenelor de fabricație: se va marca lizibil fiecare element pentru a putea fi înregistrate în cartea tehnică fazele construcției, inclusiv următoarele:

- Măsurarea adâncimii fundației, corelat cu cota finită a planșeului de la parter.
- Măsurarea pe verticală și orizontală a amplasării instalațiilor subterane și a accesoriilor, corelat cu desfășurarea lucrării de la suprafață.
- Măsurarea dimensiunilor suprafețelor pe care sunt așezate instalațiile interioare și accesoriile ascunse în construcție, referindu-se la diverse puncte de reper vizibile și accesibile ale lucrării.
- Schimbarea dimensiunilor și detaliilor pe santier.
- Detalii care nu sînt pe desenele originale contractuale.

INSTRUCȚIUNI DE UTILIZARE ȘI ÎNTREȚINERE

Instrucțiunile vor fi prezentate în dosare cu dimensiunile A4, cu posibilitate de extindere, și coperti de plastic.

Pe coperta dosarului va fi scris următorul titlu INSTRUCȚIUNI DE UTILIZARE ȘI ÎNTREȚINERE, numele proiectului și conținutul dosarului, atunci când sunt mai multe dosare.

Conținutul dosarului va fi împărțit cu pagini despărțitoare permanente, organizat logic după descrierile de mai jos; cu etichete de plastic laminate, pe care sînt scrise titlurile clare.

Continutul: se va preda o tablă de materii pentru fiecare volum, cu descrierea fiecărui material sau sistem folosit, tipărită pe hîrtie albă, în trei părți după cum urmează:

Partea 1: Lista cu nume, adrese, numere de telefon și fax ale proiectantului general, antreprenorului general, subantreprenorilor și producătorilor de utilaje.

Partea 2: Instrucțiuni pentru folosire și întreținere, aranjate în ordinea proceselor tehnologice sau după un anumit sistem și subîmpărțite după capitolele din specificații. Pentru fiecare categorie, se va înlocui o listă cu numele, adresele, numerele de telefon și fax ale subcontractorilor și furnizorilor. Se vor specifica următoarele:

- Breviare de calcul.
- Lista de utilaje.
- Lista cu piese de schimb pentru fiecare utilaj.
- Instrucțiuni de utilizare.
- Instrucțiuni de întreținere pentru diverse sisteme și utilaje.
- Instrucțiuni de întreținere pentru finisaje speciale, inclusiv detergenți recomandați.

Partea 3: Certificatele și documentele proiectului inclusiv următoarele:

- Desene de fabricație și caracteristicile materialelor.
- Rapoarte privitoare la bilanțul higrotermic.
- Certificate de agrement ale organismelor abilitate.
- Certificatele de garanții și obligații în original.

Se va transmite un exemplar complet din toate volumele, editat cu 15 zile înainte de recepția finală. Acest exemplar va fi aprobat și însoțit după recepția finală, cu comentariile proiectantului general. Se va verifica conținutul setului de documente conform cerințelor, înainte de editarea finală.

Se vor furniza două seturi de documente din ediția finală aprobată, în următoarele zece zile după inspectia finală.

PIESE DE SCHIMB ȘI PRODUSE DE ÎNȚREȚINERE

Se vor furniza piese de schimb de rezervă, materiale de întreținere și auxiliare în cantitățile indicate în capitolul cu specificații pentru fiecare material și utilaj.

Se vor livra pe șantier și pune pe poziție conform indicațiilor.

Înlocuit,

CAPITOLUL DE LUCRĂRI

LUCRĂRI DE DESFĂCĂRI ȘI DEMOLĂRI

GENERALITĂȚI

Înainte de începerea oricăror lucrări de desfăcări vor fi luate în considerare toate relațiile/legăturile cu structuri vecine care pot fi afectate de lucrările de demolare. Se vor identifica elementele de legătură și se vor proteja în vederea asigurării unui nivel de siguranță normat pentru succesiunea etapelor de desfăcări și de a asigura stabilitatea părților structurale nedemolate încă. Pe tot parcursul lucrărilor de demolare se vor folosi metode, materiale și echipamente/utilaje astfel încât să fie protejate viețile omenești și valorile materiale.

Se va acorda o atenție deosebită respectării prevederilor normelor de protecția muncii.

STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINȚĂ

Obligații și răspunderi ale executanților:

- respectarea prevederilor din documentația tehnică aferentă;
- organizarea de șantier corespunzătoare anvergurii lucrării;
- instruirea personalului asupra procesului tehnologic, asupra succesiunii fazelor și operațiilor și a măsurilor de protecția muncii;
- luarea măsurilor de protecție a vecinătăților prin evitarea de transmitere a vibrațiilor puternice sau a șocurilor, prin degajări mari de praf, precum și prin asigurarea acceselor necesare la aceste vecinătăți;
- măsuri de protecție a circulației și a mediului înconjurător.

DEMOLARE ELEMENTE

OPERAȚIUNI PREGĂTITOARE:

Înainte de începerea lucrărilor de desfăcări, întreg personalul de execuție va fi instruit asupra procesului tehnologic, a fazelor de lucru și asupra măsurilor de protecția muncii. Instrucțiunile va fi înscrise în fișa individuală de protecția muncii. Zona se va împrejmuji cu panouri metalice, cu placute avertizoare (care să fie vizibile și noaptea) de interdicție a intrării pentru persoanele neautorizate. Golurile create prin spargeri se vor proteja cu balustrade conforme.

1. Executanții vor aduce la cunoștință muncitorilor planul de demolare, metodele de execuție a lucrărilor, locurile cele mai periculoase și măsurile de prevenire a accidentelor.
2. În cursul lucrărilor de demolare se vor lua măsuri pentru a se evita praful (de ex. prin stropirea cu apă a porțiunilor de clădire care se demolează).
3. Lucrul la înălțimea de peste 3 m, unde există pericolul de cădere și nu se poate executa parapet, se va executa numai cu utilizarea centurilor de siguranță verificate și legate de elementele solide ale construcțiilor.
4. Toate locurile de muncă și de circulație trebuie să fie bine luminate.
5. La locul de muncă din apropierea cablurilor sub tensiune trebuie luate măsuri contra electrocutării (izolarea, îngrădirea).

6. Molozul va fi coborât prin jgheaburi închise, capătul inferior al acestuia fiind la cel mult 1 m de la pământ sau pardoseală. În caz contrar se va monta un buncăr de primire.

7. Nu se admite aplicarea scârilor sau supracărcarea planșelor.

La efectuarea lucrărilor de demolări, se vor adapta măsurile și regulile generale de protecția muncii în funcție de amploarea lucrărilor, de către personal atestat și calificat pe categoriile de lucrări necesare.

Se vor respecta cu strictețe măsurile de protecția muncii de la Capitolul 26-Demolări, reparații și consolidări din "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții", aprobat prin Ordin M.L.P.A.T. nr.9/N/15.03. 1993.

MATERIALE

Materialele și echipamentele ce vor fi folosite pe durata lucrărilor de demolare vor fi în concordanță cu prezentul caiet de sarcini sau standardele relative la acest subiect.

Materialele rezultate din aceste lucrări vor fi îndepărtate de îndată și nu vor fi stocate, dispersate sau refolosite în șantier, exceptând cele aprobate de Proiectant pentru acest scop. Acolo unde este necesar Contractorul va lua toate precauțiile necesare pentru a preveni răspândirea noroiului și molozului pe drumuri de către vehicule.

Nu se admite deversarea/introducerea molozului și a noroiului în canalizarea publică sau cursuri de apă. Contractorul va repara, pe cheltuieli proprii, orice deteriorare adusă proprietăților învecinate în timpul lucrărilor de demolare/decopertare a platformei betonate și a gardului; dacă vor fi necesare despăgubiri acestea vor fi suportate de către Contractor.

SUCCESIUNEA LUCRARILOR DE DEMOLARE

Înainte de începerea lucrărilor de demolare, Contractorul va întocmi un program de lucru. Programul va prezenta secvențial lucrările de demolare și metodele de operare, echipamentele/utilajele propuse pentru lucrări și fiecare operație va fi prezentată detaliat, cu duratele de timp aferente.

Contractorul va ține seama de posibilitatea unor condiții climatice severe ce pot apărea și pot afecta lucrările.

SIGURANTA EXECUTIEI LUCRARILOR

Contractorul va asigura că utilajele/echipamentele folosite îndeplinesc următoarele:

1. Sunt în concordanță cu tipul și scopul lucrării la care sunt folosite,
2. Sunt manevrate de operatori competenți și experimentați,
3. Sunt întreținute în bune condiții de funcționare pe toată durata lucrărilor.

Pe durata lucrărilor, toți operatorii vor purta echipament de protecție individuală corespunzător cum ar fi: căști de protecție, ochelari de protecție, căști antifonice, mască protecție.

Materialele și molozul căzute se vor îndepărta cu grijă pentru a preveni balansări, căderi sau deplasarea acestora într-o manieră care pune în pericol securitatea personalului, structura adiacentă sau alte proprietăți adiacente.

Contractorul va instala plase de protecție, împrejmuiri și bariere etc. pentru a preveni accidentele sau vătămarile/degradările ce ar putea rezulta din căderile sau proiectările de materiale și/sau moloz.

Atunci când sunt folosite mijloace mecanice cum ar fi macarale, excavatoare hidraulice, ciocane pneumatice pentru lucrările de demolare, se va avea în vedere ca nici una din părțile componente ale acestor utilaje să nu vină în contact cu rețele subterane și supratere. Contractorul va informa în timp util toate autoritățile competente cu privire la lucrările ce se vor executa pentru a se reamplasa aceste rețele, după caz.

NORME DE PROTECTIE A MUNCII:

La executia lucrărilor de desfaceri se va acorda o atentie deosebita respectarii normelor de protectia a muncii dupa cum urmeaza (lista nefiind restrictiva):

- Legea securitatii si sanatatii in munca nr. 319 / 2006
- HGR nr. 1425 / 11.10.2006 Norme metodologice de aplicarea a Legii nr 319 / 2006
- HGR nr. 300 / 2006 Cerinte minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile
- HGR nr. 1048 / 2006 - Cerinte minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca
- HGR nr. 955 / 2010 Norme de completare a HGR nr. 1425 / 2006
- HGR nr. 1146 / 2006 Cerinte minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca
- HGR nr. 1051 / 2006 - Cerinte minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori
- HGR nr. 1091 / 2006 Cerinte minime de securitate si sanatate pentru locul de munca
- HGR nr. 971 / 2006 Cerinte minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca
- HGR nr. 355 / 2007 Supravegherea sanatatii lucratorilor, modificata prin HGR nr. 37 / 2008
- HGR nr. 493 / 2006 Cerinte minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea la riscurile generate de zgomot
- HGR nr. 1058 / 2006 Cerinte minime privind imbunatatirea securitatii si protectia sanatatii lucratorilor care pot fi expusi unui potential risc datorat atmosferelor explozive
- Legea nr. 436 / 2001 pentru aprobarea OUG nr. 99 / 2000 privind masurile ce pot fi aplicate in perioade cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor incadrate in munca
- HGR nr. 601 / 2007 Modificarea si completarea unor acte normative din domeniul securitatii si sanatatii in munca
- Legea nr. 307 / 12.07.2006 - Apararea impotriva incendiilor
- C 300 / 1994 Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora

INTRETINEREA STRAZILOR

Contractorul trebuie să înlăture imediat praful și molozul care se poate aduna pe străzi datorită lucrărilor.

INDEPARTAREA MOLOZULUI

Contractorul trebuie:

- Să nu permită prezența pe șantier a molozului sau arderea acestuia.
- Să îndepărteze molozul de pe șantier cel puțin o dată pe săptămână/ odată cu progresul lucrărilor
- Molozul va fi evacuat prin tobogane sau în recipiente.

CAPITOL DE LUCRARI

MORTARE PENTRU ZIDARIE ȘI TENCUIELI

DATE GENERALE

Capitolul cuprinde specificații tehnice necesare pentru compoziția și prepararea mortarelor pentru zidaria de cărămidă și pentru tencuieli.

NORMATIVE

STAS 388-68	Ciment Portland
STAS 790-73	Apa pentru mortare și betoane
STAS 3910-1-76	Var pentru construcții
STAS 9201-78	Var hidratat în pulbere pentru construcții
C 17-82	Mortare pentru zidării și tencuieli
STAS 1667-76	Agregate naturale dense pentru mortare
STAS 2634-70	Metode de tasare pentru mortare
STAS 1030-70	Mortare obișnuite pentru zidarie

CERINȚE DE PERFORMANȚĂ A MORTARELOR

Se vor utiliza materiale și detalii identice cu cele ale mortarelor încercate și agrementate de către un laborator de încercări atestat.

PROPUȘIUNI TRANSMISE SPRE APROBARE

Antreprenorul va înainta beneficiarului spre aprobare următoarele, conform documentelor contractuale:

- Date tehnice pentru fiecare tip de materiale specificat.
- Certificări ale materialelor, semnate de producători, care să certifice că materialele lor corespund cu cerințele specificate.

ASIGURAREA CALITĂȚII

Se vor furniza materiale și execuție identice cu cele ale ansamblurilor încercate de către un laborator de încercări atestat și acceptat de autoritatea având jurisdicție în domeniu.

Fiecare tip de materiale și agregate se va procura de la un singur producător.

Se va pune la dispoziție de asemenea certificatul producătorului, care atestă că cimentul livrat la șantier este conform cu specificațiile din STAS 388-68.

Testarea mortarelor se face pe fiecare tip în parte, în conformitate cu STAS 2634-70, prin prelevarea de probe și încercări, de către un laborator specializat, pe cheltuielile constructorului, după cum urmează:

2. rezistența la compresiune la 28 zile; câte un test la fiecare 100 mc.

3. consistența și densitatea mortarului proaspăt, un test la fiecare schimb;

Condiții de acceptare la recepția mortarului:

- rezistența la compresiune la 28 zile: 25 kg/cm²
- consistența mortar proaspăt: 5-8 cm
- densitatea mortar proaspăt: min. 1950 kg/m³

Metoda de testare și încercările laboratorului se vor supune spre aprobarea dirigintului de șantier. Se vor face testări, de asemenea pentru cimentul folosit la mortare pe câte 5 kg din fiecare tip de ciment propus spre a fi folosit la lucrări. Mostrele de culoare pentru mortar. Dacă în specificații se solicită adăugarea unor pigmenți colorați în amestecurile de mortar, se vor furniza esanțioane din fiecare culoare de mortar pentru a fi aprobate de către proiectant, conform solicitărilor acestuia. Se va furniza numărul de esanțioane pentru acest scop.

REZISTENȚA LA FOC

Subansamblurile din care fac parte elementele cuprinse în acest capitol trebuie să fie certificate de laboratoare de încercări acceptate de autoritățile cu jurisdicție în domeniu, asupra modului în care îndeplinesc cerințele de rezistență la foc prevăzute atât de reglementările în vigoare cât și de caietele de sarcini ale proiectului.

LIVRARE, DEPOZITARE ȘI MANIPULARE

Agregatele vor fi transportate și depozitate în funcție de sursa și sortul lor.

Agregatele vor fi manipulate astfel încât să se evite separarea lor, pierderea finetii sau contaminarea cu pamant sau alte materiale străine.

Dacă materialele se separă sau dacă diferitele sorturi se amestecă vor fi din nou trecute prin sita înainte de întrebuintare.

Nu se vor folosi alternativ agregate din surse diferite sau cu grade de finete deosebite.

Agregatele se vor amesteca numai pentru a obține gradul de finete.

Nu se vor transfera agregatele din mijlocul de transport direct la locul de depozitare de la șantier dacă conținutul de umiditate este astfel încât poate afecta precizia amestecului de beton; în acest caz agregatele se vor depozita separat până ce umiditatea dispare.

Agregatele se vor depozita în silozuri, lazi sau platforme cu suprafețe dure, curate.

La pregătirea depozitării agregatelor se vor lua măsuri pentru a preveni patrunderea materialelor străine.

Agregatele de tipuri și marimi diferite se vor depozita separat. Înainte de utilizarea agregatelor vor fi lasate să se usuce pentru 12 h.

Cimentul se va livra la locul de amestecare în saci originali, etanși, purtând etichete pe care s-au înscris greutatea, numele producătorului, marca și tipul. Cimentul se va depozita în clădiri închise, ferit de umezeala.

Nu se vor livra ambalaje care să difere cu mai mult de 1% față de greutatea specifică.

Cimentul, varul și celelalte materiale se vor livra în saci, ambalaje întregi sau alte containere adecvate aprobate care vor avea o etichetă vizibilă pe care s-au înscris numele producătorului și sortul.

Materialele vor fi livrate și manipulate astfel încât să se evite pătrunderea unor materiale străine sau deteriorate prin contact cu apa sau ruperea ambalajelor.

Materialele vor fi livrate în timp util pentru a se permite inspectarea și testarea lui.

Materialele ce se pot deteriora vor fi depozitate în ambalaje sau containerele lor originale, având etichete cu numele producătorului, astfel încât să se evite deteriorarea, permițând în același timp identificarea lor.

MATERIALE

MORTARE PENTRU ZIDĂRII

Mortar de ciment pentru zidării conform STAS 1030-70 marca M 50Z.

Mortar pentru dibluri din ciment, nisip, rumegus în proporție 1; 1; 1

Marca mortarului și notația	Tipul mortarului	Materiale pentru 1 m ³ mortar					
		Ciment		Var hidratat	Var	Nisip	
		F 25 (kg)	M 30 (kg)	Var pastă sau șlam de carbid (m ³)	Var pastă sau șlam de carbid (kg)	(m ³)	(kg)
M 10 Z	var-ciment	117	112	0.100	130	1.23	1 660
M 25 Z	ciment-var	165	157	0.100	130	1.23	1 660
M 50 Z	ciment-var	230	219	0.090	115	1.18	1 600
M 100 Z	ciment-var	-	275	0.060	75	1.18	1 600
M 100 Z	ciment	-	323	-	-	1.18	1 600

MORTARE PENTRU TENCUIELI

-Cimentul va fi conf. STAS 388-68 fara bule de aer, de culoare naturala sau alb, fara constituenți care au patruns.

- Var hidratat - conform STAS 5201-28

- Var pasta obtinut din var hidratat

- Agregatele vor fi conform STAS 1667-76-nisip natural de cariera sau de rau.

- Nisipul de cariera poate fi partial inlocuit cu nisip de concasare. Continutul de nisip natural va fi de cel puțin 50%.

- Apa- conform STAS 790-73 - va fi curata, potabila, nepoluata cu petrol in cantitati daunatoare, lipsita de saruri solubile, acizi, impuritati de natura organica si alte corpuri straine.

Marca mortarului și notația	Tipul mortarului	Materiale pentru 1 m ³ mortar					
		Ciment		Var hidratat	Var pastă sau șlam de carbid	Nisip	
		F 25 (kg)	M 30 (kg)	Var pastă sau șlam de carbid (m ³)	sau șlam de carbid (kg)	(m ³)	(kg)
M 4 T	var	-	-	0.375	500	1.25	1 550
M 10 T	var-ciment	145	138	0.250	325	1.20	1 500
M 25 T	var-ciment	180	171	0.200	260	1.20	1 500
M 50 T	ciment-var	290	275	0.085	110	1.18	1 450
M 100 T	ciment-var	-	370	0.045	60	1.10	1 350
M 100 T	ciment	-	385	-	-	1.25	1 550

Amestecuri pentru mortare

Se vor măsura materialele de lucrări astfel încât proporțiile specificate de materiale în amestecul de mortar să poată fi controlate și menținute cu strictețe în timpul desfășurării lucrărilor.

EXECUTIE

Se vor examina zonele și condițiile în care urmează a fi puse în opera mortarele. Nu se vor începe lucrările înainte de îndeplinirea condițiilor satisfăcătoare.

MORTARE PENTRU ZIDĂRII

Prepararea mortarelor

Mortarul se amestecă bine și numai în cantități ce se vor folosi imediat. Consistența mortarului, determinată cu conul etalon pentru zidări va fi de 7...8cm pentru cărămizi cu goluri.

La prepararea mortarului se va folosi calitatea maximă de apă care asigură o capacitate de lucrabilitate satisfăcătoare dar se va evita suprasaturarea cu apă a amestecului.

Transportul mortarului

Se face cu utilaje adecvate.

Durata maximă de transport va fi astfel apreciată încât transportul și punerea în opera a mortarelor să se facă în maxim 10 ore de la preparare, pentru mortarele de var - în maxim 1 ora de la preparare pentru mortarele de ciment, fără întârzieri de priză - în maxim 16 ore, pentru mortarele cu întârzieri de priză.

Este interzisă descărcarea mortarelor direct pe pământ.

Tehnologie de execuție

Mortarul se va pune in opera intr-un interval de 2 ore dupa preparare. In acest interval de timp se permite adaugarea apei, la mortar pentru a compensa cantitatea de apa evaporata, dar acest lucru este permis numai in recipientele zidarului si nu la locul de preparare a mortarului. Mortarul care nu se foloseste in timpul stabilit va fi indepartat. Daca nu se aproba altfel, pentru loturile mici prepararea se va face in mixere mecanice cu tambur, in care cantitatea de apa poate fi controlata cu precizie si uniformitate.

Se va amesteca pentru cel puțin 5 minute : doua minute amestecul materialelor uscate si 3 minute pentru continuarea amestecului dupa adaugarea apei.

Volumul de amestec din fiecare lot nu va depasi capacitatea specifica de producatorului mixerului.

Tamburul se goleste complet inainte de adaugarea lotului urmator.

Mortarul folosit la rostuire va fi uscat atat incat sa aiba proprietati care sa permita folosirea lui la umplerea rosturilor. Rosturile vor fi bine umplute cu mortar, lasandu-se neumplute pe o adancime de 1...1.5cm de la fata exteriora a zidului.

Orizontalitatea randurilor de caramizi se obtine utilizand rigle de lemn sau metal gradate la intervale egale cu inaltimea randurilor de zidarie. Verificarea orizontalitatii se face cu o sfoara de trasat bine intinsa intre aceste rigle.

Intreruperea executiei zidariei se face in trepte fiind interzisa intreruperea cu strepi.

Zidaria se armeaza in rosturi acolo unde nu exista samburi sau stalpi.

Curatare si protejare

Lucrarile se vor executa mentinand pe cat posibil o stare de curatenie corespunzatoare, indepartand excesul de material si mortar.

Materialele perisabile vor fi protejate si depozitate in structuri etanse pe suporturi mai inalti cu aprox. 30 cm decat elementele din jur.

Pentru perioade scurte de timp, cimentul poate fi depozitat pe platforme ridicate si va fi acoperit cu prelate impenetrabile.

Se va indeparta de pe santier cimentul nefolosit care s-a intarit si a facut priza.

MORTARE PENTRU TENCUIELI

Prepararea mortarelor

Mortarele vor fi preparate la dozele specificate pentru fiecare tip de tencuiala.

Mortar de var pasta, ciment, nisip pentru tencuieli driscuite la interior (cca.150 kg ciment, 250 kg var si 2/3 mc nisip la mc mortar).

Mortar pentru tencuieli interioare pe suport de ipsos , var – nisip in proportie 1-6,5,3 (cca. 500 kg ipsos la mc mortar).

Mortar, var, ciment, nisip in proportie var, 450 kg ciment la un metru cub nisip.

Mortar de ciment pentru tencuieli in proportie 250 kg ciment la un metru cub nisip.

Mortar de var - ciment pentru tencuieli in proportie nisip, praf de piatra, var pasta, ciment alb - 3; 2; 1 1/2 si un adaos de pigment colorat.

Transportul mortarului

Se face cu utilaje adecvate.

Durata maxima de transport va fi astfel apreciata incat transportul si punerea in opera a mortarelor sa se face :

- la max. 10 ore de la preparare, pentru mortarele de var.
- la max. 1 ora de la preparare pentru mortarele de ciment sau ciment-var, fara intarzieri de priza.
- la max. 16 ore, pentru mortarele cu intarziator de priza.

Este interzisa descarcarea mortarelor direct pe pamant.

Tehnologia de executie

Mortarul se va pune in opera intr-un interval de 2 ore dupa preparare.

In acest interval de timp se permite adaugarea apei, la mortar pentru a compensa cantitatea de apa evaporata, dar acest lucru este permis numai in recipientele zidarului si nu la locul de preparare a mortarului. Mortarul care nu se foloseste in timpul stabilit va fi indepartat.

Daca nu se aproba altfel, pentru loturile mici prepararea se va face in mixere mecanice cu tambur, in care cantitatea de apa poate fi controlata cu precizie si uniformitate.

Se va amesteca pentru cel puțin 5 minute : doua minute pe metru amestecul materialelor uscate si 3 minute pentru continuarea amestecului dupa adaugarea apei.

Volumul de amestec din fiecare lot nu va depasi capacitatea specifica de producatorului mixerului.

Tamburul se goleste complet inainte de adaugarea lotului urmator.

Curatare si protejare

Lucrarile se vor executa mentinand pe cat posibil o stare de curatenie corespunzatoare, indepartand excesul de material si mortar.

Materialele perisabile vor fi protejate si depozitate in structuri etanse pe suporturi mai inalti cu aprox. 30 cm decat elementele din jur.

Pentru perioade scurte de timp, cimentul poate fi depozitat pe platforme ridicate si va fi acoperit cu prelate impenetrabile.

Se va indeparta de pe santier cimentul nefolosit care s-a intarit si a facut priza.

CONTROLUL CALITATII

Se vor furniza materiale si executie identice cu cele ale ansamblurilor incercate de catre un laborator de incercari atestat si acceptat de autoritatile avand jurisdictie in domeniu.

Fiecare tip de materiale si agregate se va procura de la un singur producator.

Se va pune la dispozitie de asemenea certificatul producatorului, care atesta ca cimentul livrat la santier este conform cu specificatiile din STAS 388-68.

Testarea mortarelor se face pe fiecare tip in parte, in conformitate cu STAS 2634-70, prin prelevarea de probe si incercari, de catre un laborator specializat, pe cheltuiala constructorului, dupa cum urmeaza :

4. rezistenta la compresiune la 28 zile; cate un test la fiecare 100 mc.
5. consistenta si densitatea mortarului proaspat, un test la fiecare schimb;

Conditii de acceptare la receptia mortarului:

- rezistența la compresiune la 28 zile : 25 kg/cm²
- consistența mortar proaspăt : 5-8 cm
- densitate mortar proaspăt : min. 1950 kg/m³

Metoda de testare și încercările laboratorului se vor supune spre aprobarea dirigintei de șantier. Se vor face testări, de asemenea pentru cimentul folosit la mortare pe care 5 kg din fiecare tip de ciment propus spre a fi folosit la lucrări.

Mostrele de culoare pentru mortar.

Dacă în specificații se solicită adăugarea unor pigmenți colorați în amestecurile de mortar, se vor furniza esanțioane din fiecare culoare de mortar pentru a fi aprobate de către proiectant, conform solicitărilor acestuia. Se va furniza numărul de esanțioane pentru acest scop.

Verificarea calității zidăriei se face pe tot timpul execuției lucrărilor de către șeful de echipă.

Materialele sunt cele prevăzute în documentația tehnică și vor fi însoțite de certificate de calitate. În caz contrar, ele nu se vor pune în operă decât după verificarea calității prin încercări în laborator.

Verificarea cantității procentuale de fracțiuni de cărămidă se face prin examinarea vizuală în timpul execuției, astfel ca procentul de fracțiuni de cărămidă să nu depășească 15% din numărul de cărămizi pe ansamblul lucrării.

Verificarea grosimii peretelui netencuit se face luând media a trei măsurători, cu precizie de 1 mm, efectuate între două dreptare așezate pe fețele peretilor.

Verificarea grosimii rosturilor verticale și orizontale se face prin stabilirea unei grosimi medii pe rost pentru o porțiune de zidărie de 1m lungime, măsurată pe orizontală, respectiv pe verticală. Dacă la examinarea vizuală se observă neuniformități mari între grosimile diferitelor rosturi, se va proceda și la verificarea grosimii fiecăruia. Verificarea se va face cu o rigla sau o ruleta cu gradate milimetrice, iar verificarea umplerii rosturilor se va face prin examinare vizuală. Verificarea teserii corecte a zidăriei se face în cursul execuției prin examinare vizuală înainte de aplicarea tencuielii, consemnându-se rezultatele verificării în documente de șantier.

Verificarea orizontalității suprafețelor superioare ale randurilor de cărămizi sau blocuri se face cu ajutorul nivelei și al dreptarului.

Verificarea planității suprafețelor și rectilinearității muchiilor se face prin aplicarea pe suprafața peretelui sau în lungul muchiilor a unui dreptar de 2m lungime și prin măsurarea intervalului dintre acest dreptar și suprafața peretelui sau muchiei cu o precizie de 1mm.

Verificarea verticalității suprafețelor și muchiilor se face cu ajutorul unei rigle gradate în mm cu lungime de minim 0.2m și a firului cu plumb cu lungimea corespunzătoare înălțimii nivelului.

Toate materialele care intră în componența zidăriei vor fi puse în operă după verificarea certificatelor de calitate, care să confirme că sunt corespunzătoare (cărămidă cal.A, clasa C, minim marca 75 și mortar M502).

Execuția zidăriei și peretilor va începe numai după ce se verifică existența proceselor verbale de lucrări ascunse care să ateste că suportul peste care se execută (century, hidroizolație) corespunde prevederilor proiectului.

Se va acorda o atenție deosebită montării ghemmelelor, care se va realiza pe parcursul execuției zidăriei, pentru evitarea spargerii ulterioare a acestora.

Abaterile limita ale zidăriei

- la grosimea de execuție prevăzută ±10mm
- la goluri +20, -10mm
- la dimensiunile în plan ale întregii clădiri ±50mm
- la dimensiunile verticale ±20mm
- la dimensiunile rosturilor verticale -2mm
- orizontale +5, -2mm

Abaterile la suprafețe și muchii

- la planitatea suprafețelor 3mm/m
 - la rectilinearitatea muchiilor 2mm/m
 - la verticalitatea suprafețelor 3mm/m
- (dar nu mai mult de 10mm pe etaj)

Abateri față de orizontală

- 2mm/m (dar nu mai mult de 15mm pe lungimea zidului)

Obiectele sanitare care se vor monta pe zidărie se vor fixa cu dibluri în gauri date cu mașina rotopercutantă.

CAPITOL DE LUCRARI

PARDOSELI INTERIOARE - GRESIE

GENERALITATI

Standarde si normative de referinta

Acolo unde exista contradictii între prevederile prezentelor specificații si recomandari din standardele si normativele enumerate mai jos, vor avea prioritate prezentele specificații.

Standarde:

- SR 388 1995- Ciment Portland
- SR EN 1008/03- Apa pentru mortare si betoane.
- SR EN 197 1 2011 Ciment Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale
- SR EN 413-1:2011 Ciment pentru zidărie. Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate
- SR EN 12620+A1:2008- Agregate grele naturale pentru mortare si betoane.
- GE 058-2012 Ghid privind produse de finisare ceramice utilizate în construcții, comasare/revizuire C 6-1986, C 223-1986, GP 073-2002
- SR EN ISO 10545-1:2015 Plăci si dale ceramice. Partea 1: Eșantionare și condiții de recepție
- SR EN ISO 10545-2:2019 Plăci si dale ceramice. Partea 2: Determinarea dimensiunilor și a calității suprafeței
- SR 7055:1996 Ciment Portland alb

Normative:

- GP037 - 98 NORMATIV PRIVIND PROIECTAREA, EXECUTIA SI ASIGURAREA CALITATII

PARDOSELILOR LA CLADIRI CIVILE

Material suplimentar

Antreprenorul va asigura, la solicitarea Beneficiarului, livrarea în afara condițiilor contractuale, a unei cantități suplimentare de circa 2% pentru fiecare tip de plăci - ca dimensiune și culoare.

Mostre si testari

Se vor pune la dispoziția Consultantului în vederea aprobării, mostre, câte 3 plăci, din fiecare tip ca dimensiune și culoare ce se propun a fi utilizate la lucrare.

Nu se vor emite comenzi pentru livrările de materiale decât după aprobarea mostrelor de către Consultant.

Mostrele vor fi însoțite de fișele tehnice ale producătorului.

Fișele tehnice vor atesta compoziția și caracteristicile fizico-chimice ale produselor și vor certifica respectarea prezentelor specificații.

Marcile de pe ambalaje vor corespunde cu cele din fișele tehnice.

Antreprenorul va prezenta spre aprobare metoda de punere în opera a plăcilor, conform indicațiilor producătorului.

Lucrările nu se vor începe până ce nu se obține aprobarea Consultantului privind această metodă.

MATERIALE SI PRODUSE

3.2.1. Produse

Plăci de gresie ceramica, glazurate sau mate, de dimensiuni și grosimi indicate în proiect, conform STAS 5993-89 sau similare.

1. Glazura va fi colorată, fiid aleasă de Consultant din setul de mostre pus la dispoziție de Antreprenor.
2. Definiție: În prezentele specificații, prin gresie ceramica se înțelege ceramica vitrifiată (>1180°). Plăcile vor avea următoarele caracteristici fizico-mecanice:

- coeficientul de absorbție a apei maximum 4%.
- 3. Abaterile de la dimensiunile nominale permise vor fi:
- lungimea și lățimea nominală a laturii: $\pm 2\%$ maximum din lungimea laturii;
- grosimea nominală a plăcilor: maximum $\pm 10\%$;
- abaterea de la unghi drept a plăcilor: maximum 0,5% din lungimea laturii;
- deformare: maximum 0,5% din lungimea laturii celei mai mari.

3.2.2. Materiale

- Nisip cu granulație fină 0-1 mm, conform STAS 1667-76.

3.2.3. Livrare, depozitare, manipulare

Plăcile de gresie ceramica se vor depozita în ambalajele originale ale producătorului, în locuri ferite astfel încât să se evite spargerea sau deteriorarea plăcilor.

Manipularea cutiilor cu plăci de gresie ceramica se va face cu mare grijă și numai atunci când va fi necesar astfel ca să se evite deteriorarea plăcilor.

EXECUTIA PARDOSELILOR

Operațiuni pregătitoare

Plăcile vor fi fixate pe o sape care a fost lăsată să se întărească timp de cel puțin două săptămâni.

Sape se va aplica conform pe hidroizolația executată conform specificațiilor de la capitolul.

Se va acorda o atenție cu totul deosebită executării sapei în spațiile umede (băi, WC-uri, bucătării, etc.) ce urmează să primească pardoseli din plăci de gresie ceramica, pentru a nu depăși grosimea specificată în detalii, realizând totodată pantele cerute și o suprafață perfect nivelată.

Înainte de fixarea plăcilor, suprafața pe care acestea urmează să fie fixate va fi uscată.

Imediat înainte de așezarea stratului suport, sapele vor fi spălate, complet.

Plăcile de gresie ceramica pentru pardoseli vor fi lăuate în apa curată timp de 15-30 minute înainte de fixare, după care vor fi lăuate să se usuce timp de cca. 10-15 minute.

Înainte de începerea executării pardoselii, se vor executa următoarele operațiuni de finisaj:

1. Executarea hidroizolației și a sciviselii sub cada de baie.
2. Montajul cazii de baie și toate lucrările ascunse sub cada de baie.
3. Executarea peretelui de mascare la cada de baie.

Înainte de începerea lucrărilor se vor încheia alte lucrări cum sunt:

1. rectificări la elementele de beton armat;

2. rectificări la zidarii;
3. montarea tocurilor tâmplăriei interioare;
4. montarea instalațiilor electrice circuitele pentru prize;
5. montarea elementelor de fixare (dibluri) pentru grupuri sanitare.

Se va face trasarea nivelului finit al pardoselii cu ajutorul furtunului de nivel, dreptar, nivela și sfoară.
 Se va face o aranjare pe uscat a plăcilor pe conturul pardoselii pentru trasarea apei cu sfoara a rosturilor.
 Se va urmări din trasaj ca un număr cât mai mic de plăci să rezulte tăiate.

Generalități

Nu se vor executa mai multe tăieturi decât este necesar. În general nu se vor executa tăieturi prin care se obțin plăci mai mici decât jumătate din dimensiune.
 Suprafețele plăcilor vor fi centrate și echilibrate.
 Se vor netezi toate muchiile tăiate, cu piatră de carborund; nu se vor fixa plăci cu muchii crestate (în zig-zag) sau exfoliate.

Stratul suport

Amestecul pentru stratul suport nu va fi mai puternic decât o parte ciment Portland la trei parti de nisip, după volum, și nici mai slab decât o parte ciment Portland la patru parti nisip, după volum.
 Apa va fi introdusă în amestec în cantitate suficientă pentru a se obține lucrabilitatea necesară (consistență moale, densă), dar în cantitate minimă, necesară. După compactare, apa nu va pătrunde la suprafață. Mortarul va avea consistență necesară compactării prin batere, va fi suficient de moale pentru a primi nervurile plăcii și suficient de tare pentru a susține și menține placă în planul corespunzător.
 Dacă nu se specifică altfel, stratul suport din mortar va avea o grosime uniformă de 10 mm. Se va prepara aceea cantitate de mortar necesară numai pentru 2 ore de lucru.
 Stratul suport din mortar va fi nivelat prin batere cu un dreptar tras peste ghidaj.

Pozarea plăcilor

Plăcile vor fi așezate uniform.
 Antreprenorul va prevedea aplicarea unei paste de ciment curate pe suprafața stratului de nisip/ciment umed, imediat înainte de așezarea plăcilor.
 Plăcile de gresie ceramică vor fi așezate în poziție, pe stratul suport fără adeziv.

Rosturi

Plăcile se vor aranja cu rosturi de 2-3 mm.
 Rosturile vor fi continue în ambele direcții și dacă nu se cere altfel vor fi în prelungirea rosturilor de la placajul de faianță de pe pereți.
 Pe conturul pardoselii, la baza peretelui, așa cum se specifică în detalii, se va prevedea un rost de control de 6-9 mm.
 Pentru asigurarea unor rosturi egale se vor folosi distanțieri. Plăcile vor fi așezate în șah, astfel încât o suprafață să poată atinge gradul de contractare inițial, înainte de umplerea rostului.
 Poziția plăcilor va fi reglată în termen de 10 minute de la așezarea lor.
 Timp de cel puțin 4 zile nu se va circula pe pardoseala, după care este permis un trafic ușor și treptat, iar după 14 zile, va fi permis și traficul greu.

Rosturile nu se vor umple până ce nu s-a făcut prize suficientă între plăci și stratul suport și în nici un caz mai devreme de 24 ore de la terminarea lucrării de pozare a plăcilor.
 Rosturile dintre plăcile de gresie vor fi umplute cu ciment alb (pigment colorat) și mortar de ciment cu nisip. Suprafața rosturilor va fi plană și netedă.
 Rosturile de control vor fi curățate de materialul rămas, murdărie, grasimi etc. și se vor umple după consumarea dilanților în pardoseală.
 Curățarea plăcilor: după fixare și umplerea rosturilor, plăcile vor fi spălate cu un burete, diagonal, peste rosturi, după care vor fi șterse cu o bucată de pânză curată și uscată.
 Toate suprafețele adiacente plăcilor de pardoseală vor fi lăuate, la terminarea lucrărilor, curate și perfecte.

Verificări în vederea recepției

Proba obligatorie la camerele umede având prevăzut sifon de pardoseală va fi inundarea pardoselii și verificarea scurgerii corecte și complete a apei la sifon.

Condiții de calitate pentru recepție

Toleranțele de finisaj la pardoseli sunt de $\pm 3,25\text{mm}$, la fiecare 2,5 m.
 Toate lucrările defectuos executate vor fi îndepărtate și înlocuite, așa cum va hotărâ Consultantul.
 Se vor considera defecte grave următoarele:
 1. Nerespectarea cotelor finite de nivel ale pardoselii, conform proiectului.
 2. Nerespectarea panțelor pardoselii către sifoanele de pardoseală, conform cu cele specificate în proiect.
 3. Nerespectarea prezentelor specificații.

MASURARE ȘI DECONTARE

Măsurarea și decontarea lucrărilor se va face pentru numărul de m^2 de plăci indicat în planșe.
 În articolul din cantitativul de lucrări sunt cuprinse pardoseala din plăci de gresie ceramică, inclusiv stratul suport și materialele pentru rosturi.

CAPITOL DE LUCRARI

PARDOSELI INTERIOARE – PARCHET LAMINAT STRATIFICAT

GENERALITATI

Acest capitol cuprinde specificații tehnice pentru realizarea pardoselilor din parchet laminat triplustratificat, în funcție de soluțiile din planșele de arhitectură.

STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

Standarde

- SR 9160-93 Parchet din lemn masiv pentru pardoseli. Determinarea uzurii
- SR EN 13226:2009 Pardoseli de lemn. Elemente de parchet masiv cu uluc și/sau lambă
- SR EN 13227:2018 Pardoseli de lemn. Produse de parchet lamelar masiv
- SR EN 14761+A1:2008 Pardoseli de lemn. Parchet de lemn masiv. Lamelă verticală, lamelă lată și modul tip cărămidă
- SR EN 14342:2013 Pardoseli și parchet de lemn. Caracteristici, evaluarea conformității și marcare
- SR EN 13813:2003 Materiale pentru șape și pardoseli. Materiale pentru șape. Caracteristici și cerințe
- SR EN 1008/03 APA PENTRU MORTARE
- SR EN 13279-1:2009 IPSOS SI TENCUIELI PE BAZA DE IPSOS
- SR EN 1062-1:2004 Vopsele si lacuri. Produse de vopsire si sisteme de acoperire pentru zidarie si betoane exterioare. Partea 1: Clasificare
- SR EN 998-1:2011 Specificatie a mortarelor pentru zidarie. Partea 1: Mortare pentru tencuire si gletuire
- SR EN ISO 1518-1:2011 Vopsele si lacuri. Determinarea rezistentei la zgariere. Partea 1: Metoda cu incarcare constanta
- SR EN ISO 1518-2:2012 Vopsele si lacuri. Determinarea rezistentei la zgariere. Partea 2: Metoda cu incarcare variabila

Normative

- GP037-98 - Normativ pentru alcatuirea și executarea pardoselilor.

MATERIALE SI SCULE

Materialele utilizate la executarea pardoselilor din parchet laminat stratificat trebuie să corespundă prevederilor din standardele și normele tehnice ale utilităților producătoare.

Scule necesare pentru montarea podelelor laminate:

- podele laminate;
- ciocan;
- ferăstrău coadă de vulpe;
- ferăstrău manual pentru găuri;
- echer;
- creion;
- metru pliant;

- lemn pentru bătut adeziv "MEISTER";
- burete;
- plăci amortizoare din plută;
- crinală;
- ic de lemn;
- eventual burghiu în spirală și fierăstrău electric;

LIVRAREA, DEPOZITARE, MANIPULARE

Piese de parchet, pervazurile și folia impermeabilă se livrează în cantități exprimate în metri pătrați cu două zecimale iar pervazurile în metri liniari cu o zecimală.

Piese de parchet se ambalează sub formă de pachete ce conțin 9 bucati de același tip, aceleași dimensiuni (lungimi, lățimi și grosimi) și aceeași clasă de calitate.

În pachet piesele se așează cu lăta în sus.

Pervazurile se asamblează în legături conținând 20-25 bucati în lungimi cât mai apropiate.

Piese de parchet, pervazurile ambalate în pachete și respectiv legături se depozitează în stive în încăperi închise (pentru a asigura temperatura constantă), pardosite cu lemn, ferite de umezeala și de razele soarelui.

Stivuirea se va face pe specii, clase de calitate și dimensiuni.

Transportul pieselor de parchet și a pervazurilor se va face numai cu vehicule curate și acoperite.

EXECUTIA LUCRARILOR

CONDITII NECESARE PENTRU MONTARE

Stadiul lucrărilor pe șantier în momentul începerii lucrărilor de montare a parchetului laminat trebuie să fie următorul:

- lucrările de instalații sanitare, electrice și de încălzire, vor fi terminate și probate;
- tencuieli inclusiv reparații după lucrările de instalații vor fi terminate;
- zugrăveli și vopsitoria, precum și toate finisajele pereților cu care se racordează parchetul laminat, vor fi terminate;
- porțunile de mozaic care se vor afla în contact pe parchetul laminat (pragurile) vor fi turnate și frecate;
- geamurile la ferestre și la ușile de balcoane vor fi montate.

În încăperile în care se execută pardoseala laminată se va asigura următorul climat interior:

- temperatura încăperii să fie de cca. 20°C (min. 15°C);
- umiditatea relativă a aerului de cca. 40 – 60%.

Stratul suport pe care se va lipi parchetul laminat trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- umiditatea (la suprafețe minerale max. 2% umiditate reminescentă);
- starea suprafeței trebuie să fie: netedă, solidă și curată;
- șapa suport – placă HDF din clasa Ex.

MONTAREA PARCHETULUI

Montarea parchetului laminat se va face prin așezarea pe folie impermeabilă a părții superioare a plăcii. Se va începe montarea parchetului laminat dintr-un colț al încăperii și se așează primul element de podea astfel încât ambele părți cu uluc să fie la perete. Primele elemente de podea trebuie așezate drept și rectangular pentru ca îmbinările din uluc și lambă să fie foarte strânse.

Lipirea ulucului cu lambă se va face cu adeziv special. Pentru o podea de calitate este necesară o lipire bună și făcută în așa fel ca apa să nu poată pătrunde în spațiul dintre uluc și lambă. Se îndepărtează resturile de adeziv de pe lambă care rămâne liberă, astfel pot apărea probleme la imbinarea podelelor.

Crivalele sunt de ajutor real de montare mai ales la primele rânduri. După montarea parchetului se vor monta baghete de lemn (pervazurile).

FINISAREA IMBRACĂMINTELOR DE PARCHET

Deși sunt rezistente la abraziune podelele laminate nu trebuie lăsate niciodată prea mult umede, deoarece în zona canturilor poate absorbi ușor apa și-și poate modifica astfel forma și culoarea.

Curățirea zilnică a podelei se face cu aspiratorul și apoi se șterge cu o cârpă umedă bine stoarsă.

Petele care creează probleme (lac de unguri, Eding, etc.) pot fi îndepărtate cu acetonă, benzină și substanțe asemănătoare.

CONDITII TEHNICE DE PROTECȚIE A MUNCII SI PAZA CONTRA INCENDIILOR

În timpul execuției pardoselilor din parchet se vor respecta prevederile din caietul "prescripții generale"

De asemenea se vor lua următoarele măsuri speciale:

Este interzis fumatul, lucrări la care se folosește focul, încălzirea cu flacăra, lucrări care produc scantei (sudura electrică, ciocniri, etc) cuplarea sau decuplarea circuitelor electrice (prize, întrerupătoare) precum și folosirea aparatelor electrice de încălzire și a acelor care pot produce scantei.

De asemenea, este interzis a se face focul în sobe sau în orice alt mijloc de încălzire cu flacăra liberă.

VERIFICAREA PE PARCURSUL LUCRĂRILOR

La pardoseli din parchet laminat se verifică:

- dimensiunile panourilor;
- menținerea climatului din încăperi la temperatura de minimum 15°C;
- planitatea și orizontalitatea pardoselii, abaterea maximă este de ± 3 mm în cazul planității suprafeței și de maximum ± 2 mm în cazul orizontalității pardoselii;
- montarea la același nivel a panourilor alăturate;
- mărirea rosturilor dintre panouri poate fi de maximum 0,5 mm;
- fixarea panourilor pe suport nu se admite ca pardoseala să se miște.

CAPITOL DE LUCRARI

PARDOSELI INTERIOARE – ALTE TIPURI DE PARDOSELI – SAPE / GRESIE / EPOXIDICE / PVC

PARDOSELI INTERIOARE

SAPE

DATE GENERALE

Prezenta documentație se referă la condițiile tehnice privind executarea sapei.

Se vor aplica standardele și normativele în vigoare.

Pentru toate tipurile de sape trebuie asigurată rezistența la diverse solicitări, la circulație de orice tip.

La sapele cu aderență se cere o legătură de 100% între sapa și stratul suport se utilizează operații de frezare, respectiv sablare ca punte de aderență.

Dimensiunile și tipul sapei se vor executa conform prevederilor proiectului de execuție.

Se vor realiza sape armate peste termoizolația din polistiren expandat conform proiectului de execuție.

Prevederile prezentului caiet de sarcini nu înlocuiesc și nu au prioritate față de prevederile proiectului de execuție. În cazul unei contradicții între prezentul caiet de sarcini și proiectul de execuție, antreprenorul va anunța beneficiarul în scris.

NORMATIVE

STAS 388-68	Ciment
STAS 790-73	Apa pentru mortare și betoane
STAS 3910-1-76	Var pentru construcții
STAS 9201-78	Var hidratat în pulbere pentru construcții
C 17-82	Mortare pentru zidării și tencuieli
STAS 1667-76	Agregate naturale dense pentru mortare
STAS 2634-70	Metode de tasare pentru mortare
STAS 1030-70	Mortare obișnuite pentru zidarie
Legea privind calitatea în construcții nr. 10/1995	

CERINȚE DE PERFORMANȚA A ANSAMBLURILOR

Se vor utiliza materiale și detalii identice cu cele ale ansamblurilor încercate și agrementate de către un laborator de încercări atestat.

Materialele folosite trebuie sa corespunda conditiilor de calitate prevazute in standardele in vigoare si vor fi insotite de certificate de calitate.

Materialele pentru executia sapei vor fi depozitate adecvat.

Materialele se vor procura de la un singur producator atestat si va fi insotit de certificate de calitate.

PROPUNERI TRANSMISE SPRE APROBARE

Antreprenorul va inainta beneficiarului spre aprobare urmatoarele, conform documentelor contractuale

- datele tehnice ale fiecarui tip de produs si procedurile de montaj.
- instructiunile de montaj si recomandarile generale ale producatorului pentru tipurile de sape necesare.

Se vor include date care sa demonstreze ca materialele respecta cerintele.

ASIGURAREA CALITATII

Se vor furniza materiale si executie identice cu cele ale ansamblurilor incercate de catre un laborator de incercari atestat si acceptat de autoritatile avand jurisdictie in domeniu.

Mostre si testari

Panou:

1. Constructorul va executa in incinta santierului la cererea dirigintelui o mostra cu dimensiunile de cel putin 1m / 1m la toate varietatile propuse pentru lucrare, cu materialele, compozitiile si tehnologia specificata in proiectul de executie si prezentul caiet de sarcini.
 2. Panoul executat astfel se va prezenta spre aprobare proiectantului, iar dupa obtinerea aprobarii va deveni panou mostra si verificare pentru lucrarile similare la intreg contractul.
 3. Panoul mostra nu va fi distrus si nici deteriorat la terminarea intregii lucrari.
 4. Aprobarea sapei impreuna cu aprobarea tuturor materialelor, aditivilor, procedeele tehnologice folosite de constructor pentru realizarea lucrarilor.
- Pe timpul executiei nu se vor folosi decat materialele si tehnologiile aprobate.

REZISTENTA LA FOC

Subansamblurile din care fac parte elementele cuprinse in acest capitol trebuie sa fie certificate de laboratoare de incercari acceptate de autoritatile cu jurisdictie in domeniu, asupra modului in care indeplinesc cerintele de rezistenta la foc prevazute atat de reglementarile in vigoare cat si de caietele de sarcini ale proiectului.

LIVRARE, DEPOZITARE SI MANIPULARE

Se vor asigura pentru toate tipurile de sape cantitatile complete de la un singur producator. Se va procura o cantitate suficienta pentru fiecare tip de sapa specificat astfel incat sa se permita executarea lucrarilor pe suprafata propusa fara aprovizionari suplimentare ulterioare.

Materialele se vor livra in ambalajele originale, containere sau pachete purtand marca si identificarea producatorului sau furnizorului.

Materialele pentru sape se vor depozita in locuri ferite sau protejate. Ele se vor acoperi imediat dupa livrarea la santier astfel incat sa se evite expunerea la intemperii si sa se asigure starea adecvata de punere in opera.

EXECUTIE

Examinare

Se vor examina zonele si conditiile in care urmeaza a fi puse in opera sapele. Nu se vor incepe lucrarile inaintea intrunirii conditiilor satisfactoare.

Generalitati

Sapele interioare se vor executa pe toate nivelurile conform normativelor, ca suprafete orizontale plane sau inclinate conform cerintelor proiectului de executie.

Grupa de mortar aleasa pentru executie trebuie sa corespunda cerintelor zonelor de folosinta si normativelor in vigoare. Grosimea medie minima este de 1.5 cm pentru toate sapele executate va fi cea data de proiectul de executie.

Tipuri de sape la interioare

Sape obisnuite de egalizare

Sape armate peste termofonizolatie din polisiren extrudat.

Operatiuni pregatitoare

Suprafetele suport vor fi verificate daca se inscriu in abaterile maxime de la planeitatea admisa de normele si normativele in vigoare. Stratul suport va fi foarte bine curatat inainte de inceperea executarii sapei.

Pentru sapele inclinate se va face trasarea pantelor inainte de inceperea executiei sapei conform indicatiilor din proiectul de executie.

Se va avea in vedere ca toate elementele ce raman inglobate in sapa sa fie montate inainte de inceperea executarii. In acest scop se vor corela lucrarile cu cele de pozare a instalatiilor.

Nu se va incepe executarea sapei armate in incaperile fonoizolate la nivelul pardoselii cu polistiren extrudat decat dupa incheierea lucrarilor de montare a fonoizolatiei pe suprafata intregii suprafete pe care urmeaza a se turna sapa.

Tehnologie de executie

Sapa se va executa conform normelor si standardelor in vigoare si in acord cu prevederile proiectului de executie.

Pentru caracteristicile tipului de sapa si modul de desfasurare al lucrarilor, se vor consulta specificatiile din proiect si se vor respecta indicatiile producatorului.

Se va executa sapa pe intreaga suprafata a unei incaperi in aceiasi zi nefiind admise inadirile pe suprafata aceleiasi incaperi.

Curatare si protejare

Protejarea lucrarilor

La executia sapei pe timp calduros trebuie luate anumite masuri pentru protejarea suprafetei de efectul razelor de soare si a curentilor puternici de aer.

- stopirea suprafețelor proaspat tencuite cu apă pentru a se înlocui apa din mortar evaporată.

VERIFICĂRI ȘI REMEDIERI ÎN VEDEREA RECEPTIEI LUCRĂRILOR

Vor fi clasate drept lucrări defectuoase, lucrările care nu respectă prevederile din proiect și Caietul de sarcini, precum și cele la care se remarcă următoarele neregularități:

- nu se respectă prevederile din prezentele specificații;
- nu se respectă geometria prevăzută la proiect (grosimi, trasee, etc.);
- nu s-a respectat tehnologia specificată, rezultând deteriorări ale lucrărilor;
- nu s-a respectat alcatuirea aprobată;
- nu s-au executat lucrările în conformitate cu panoul-mostră.

Dirigintele de șantier poate decide, funcție de natura și amploarea defectelor constatate ce remedieri trebuie executate, și dacă acestea se vor face local, pe suprafețe mari, sau lucrarea trebuie refăcută complet prin decopertarea sapei și refacerea conform specificațiilor.

La realizarea lucrărilor de execuție a sapei se va respecta documentația tehnică de execuție, precum și prezentele specificații. Se vor efectua verificări ale lucrărilor atât în timpul execuției, cât și după terminarea lor, privind cele spuse mai sus.

PARDOSELI DIN PLACI CERAMICE

DATE GENERALE

Prezentă documentație se referă la condițiile tehnice privind executarea pardoselilor interioare din plăci ceramice, plăci ceramice și materiale pentru montaj.

Se vor aplica standardele și normativele în vigoare.

Prevederile prezentului caiet de sarcini nu înlocuiesc și nu au prioritate față de prevederile proiectului de execuție. În cazul unei contradicții între prezentul caiet de sarcini și proiectul de execuție, antreprenorul va anunța beneficiarul în scris.

Plăcile din gresie ceramica sunt elemente modulare ceramice cu grosimea necesară pentru a asigura rezistența plăcilor la solicitările din exploatare.

Prin producător se înțelege în acest capitol firma care fie fabrică plăcile de gresie ceramica, fie este un distribuitor major autorizat al acestora.

Plăcile ceramice vor fi conform STAS 233-86. Plăcile vor fi transportate și depozitate în cutii, conform condițiilor din STAS 9504-80 și STAS 7813-80. Cutiile vor fi transportate în așa fel încât să nu fie deteriorate plăcile. Pe șantier cutiile vor fi puse în stive de cel mult 1,5 m înălțime, pe platforme sau rafturi, pentru a fi protejate de deteriorare și umiditate. Plăcile vor fi scoase din cutii doar atunci când sunt utilizate.

Indicații particulare:

- plăcile ceramice vor fi de calitate înaltă, rezistențe la lovire și agenți chimici (agenți de curățare etc), clasa V4P4 (Normele Europene);

- plintele la plăcile ceramice și la plăcile de granit, vor fi de 10 cm lungime, cu muchiile rotunjite. Materialele vor fi furnizate de același producător ca și plăcile ceramice și la plăcile de granit. Toleranțe dimensionale: +/- 0,5 mm pentru lungime / lățime +/- 0,3 mm pentru grosime;
- culoare: stabilită de proiectant. Inginerul va determina, pe baza mostrelor pentru pereți și podele, furnizate de contractant împreună cu certificatul de calitate și certificatul de garanție pentru menținerea culorii și a luciului.

CERINȚE DE PERFORMANȚĂ A ANSAMBLURILOR

Se vor utiliza materiale și detalii identice cu cele ale ansamblurilor încercate și agrementate de către un laborator de încercări atestat.

Materialele folosite trebuie să corespundă condițiilor de calitate prevăzute în standardele în vigoare și vor fi însoțite de certificate de calitate.

Gresia ceramica se va livra și monta în cantitățile cerute de funcțiunea spațiului conform specificației proiectului de execuție.

Se va avea în vedere respectarea desenelor de stereotomie dimensiunea așezarea și continuitatea rosturilor, planitatea suprafețelor finisate.

PROPOUNERI TRANSMISE SPRE APROBARE

Antreprenorul general va înainta spre aprobare beneficiarului următoarele, conform condițiilor contractuale.

- Date tehnice privind fiecare tip de plăci ceramice și materiale de montaj.
- Date privind întreținerea, incluse în instrucțiunile de întreținere
- Desene de fabricație și montaj indicând dimensiunile plăcilor ceramice, secțiuni și profile, desenul rosturilor și detalii arătând relația plăcilor cu lucrările adiacente. Se vor arăta detalii de montaj în toate situațiile speciale.
- Mostre pentru alegerea inițială sub forma marimilor standard ale producătorului arătând întreaga gamă de culori, texturi, finisaje și alte caracteristici vizuale pentru fiecare tip de placă ceramica necesară.
- Mostre pentru verificare, de forme și dimensiuni identice cu cele ce urmează a fi puse în opera, din fiecare tip de placă ceramica necesară, arătând întreaga gamă de culori, texturi, finisaje și variațiile referitoare la caracteristicile vizuale ce sunt de așteptat în lucrarea terminată. Mostrele vor fi din același material ca lucrarea finală.

ASIGURAREA CALITĂȚII

Producătorul va fi o firmă experimentată în furnizarea de produse similare celor indicate în acest proiect, cu referințe de realizări în exploatare și capabilă să asigure întreaga cantitate necesară din același lot de producție și calitate.

Montatorul va fi o firmă experimentată, care utilizează numai personal calificat în montarea plăcilor ceramice similare celor indicate în acest proiect și agreata de producătorul plăcilor ceramice.

Se va livra material produs de un singur producător pentru fiecare tip de placă ceramica.

Înainte de montarea plăcilor ceramice se va realiza câte un panou ca mostra pentru fiecare tip de placă ceramică specificat, pentru a se verifica alegerea făcută pe mostre și a demonstra efectele estetice, precum și calitatea materialului și execuției.

Mostrele scară 1:1 se vor realiza pe șantier în locurile și marimile indicate de proiectantul general.

Proiectantul general va fi anunțat cu o săptămână înainte asupra datei și orei realizării mostrelor.

Nu se va începe lucrarea finală înainte de obținerea aprobării proiectantului general.

Mostrele scară 1:1 realizate pe șantier se vor păstra pe timpul execuției ca standard pentru aprecierea lucrării finale.

Dacă se cere, se vor demola mostrele scară 1:1 și se vor îndepărta de pe șantier.

Mostrele scară 1:1 acceptate, în stare corespunzătoare în momentul recepției preliminare, pot deveni parte a lucrării terminate.

LIVRARE, DEPOZITARE ȘI MANIPULARE

Materialele vor fi livrate la șantier în ambalajul fabricii, etichetate clar cu identificarea of producătorului și numărul lotului.

Materialele vor fi depozitate într-o zonă protejată de intemperii, umezeală, murdărie, temperaturi extreme și umiditate.

Plăcile vor fi depozitate în cutiile în care au fost livrate.

Pentru cerințe speciale de livrare, depozitare și manipulare se vor respecta instrucțiunile și recomandările producătorului.

Se va menține temperatura minimă ambientală de 10 °C pe tot timpul montajului și 7 zile după terminare, dacă nu se cer temperaturi mai înalte prin recomandările producătorului.

Se vor ventila spațiile de lucru, conform necesităților.

MATERIALE

Se vor prevedea plăci ceramice fără crapături, margini sau alte defecte care să afecteze utilizarea indicată; plăcile vor fi dintr-un singur lot de producție pentru fiecare tip, varietate, culoare și calitate de placă ceramică specificată.

Așezarea plăcilor va fi conform desenelor de stereotomie din proiectul de execuție.

Se vor respecta mostrele aprobate de proiectantul general pentru culoarea plăcilor, textura și alte caracteristici distinctive relative la tipul de placă ceramică specificat.

Se vor respecta culorile, finisajele, texturile și celelalte caracteristici distinctive indicate, cu referire la terminologia standard a producătorului.

Materiale de montaj

Adeziv conform specificațiilor producătorului plăcilor de gresie ceramică.

Mortar: ciment Portland și nisip în proporții de 1:3 până la 1:5, sau mortar de latex-ciment (amestec de mortar uscat preambalat cu aditiv uscat acetat de polivinil sau acetat de etilen-vinil).

Se va utiliza mortar de ciment alb pentru plăcile ceramice de culoare deschisă.

Folie de separare: folie de polietilenă, ASTM D 4397, grosime nominală 4-mil.

Armarea mortarului de poză: plasă de sarmă, 50 mm x 50 mm, ASTM A 185; cu sarmă de 1,5 mm diametru.

Accesorii

Adeziv hidroizolant uretanic monocomponent, aplicat cu mistria.

Folie de polietilenă clorurată (CPE) de 0,75 mm grosime, cu poliester netesut laminate pe ambele părți, lățime 150 cm. Distanserii din plastic de marimile necesare pentru dimensiunea de rost indicată pentru a menține lățimea uniformă a rostului.

Chit pentru pardoseli: chit incolor, antiderapant și rezistent la patare, care să nu afecteze culoarea sau proprietățile fizice ale suprafeței plăcilor ceramice, conform recomandărilor producătorului plăcilor pentru utilizarea indicată.

Curățarea se va face numai conform recomandărilor producătorului plăcilor.

Se vor livra beneficiarului materiale de rezervă. Se vor livra plăci întregi identice cu cele montate, într-o cantitate egală cu 2 % din fiecare tip de placă ceramică montată, ambalată pentru depozitare și identificată cu etichete care să descrie în mod clar conținutul.

EXECUȚIE

Examinare

Se va examina starea stratului suport pe care se va monta placajul. Nu se va începe lucrarea înainte de a se corecta aspectele nesatisfăcătoare.

Îmbrăcămintele din plăci din gresie ceramică portelanată se vor executa pe un planșeu de beton armat după executarea unei sape plane sau cu pante.

Pregătire

Înainte de montarea plăcilor, se va curăța stratul suport de praf, reziduuri, chit, substanțe de acoperire, ulei, amestecuri pentru tratament, etc.

Zonele de montaj vor fi iluminate cu sistemul de iluminat permanent al clădirii; nu se accepta utilizarea exclusivă a iluminatului temporar.

Montaj-generalități

Plăcile din gresie ceramică se vor monta pe stratul suport rigid din beton sau pe planșeu de beton armat, prin intermediul unui strat de mortar de ciment de poză, având dozajul de 300.350 kg ciment la 1 m³, în grosime de 30 - 50 mm sau pe un strat de adeziv aplicat pe sapa sclivisită.

Înainte de montare, pentru evitarea absorbției de apă din mortarul de poză, plăcile din gresie ceramică se vor menține în apă timp de 2.3 ore.

Pentru evitarea acumulării efectelor deformațiilor diferențiate, între ansamblul de pardoseală - îmbrăcămintea din plăci din gresie ceramică și mortarul de ciment de poză - cu restul suprafeței, stratul suport rigid din beton format din sapa

și plăci de beton armat cât și conturul pereților adiacenți, stâlpilor, se vor lua măsuri care să permită deformarea acestora independent.

În cazul în care se aplică îmbrăcămintea de pardoseală și mortarul de ciment de poză direct pe planșeul de beton din elemente prefabricate - care și-au consumat deformările reologice - sau pe planșee turnate monolit, la care montarea pardoselii se face după 90 zile de la turnare. Imbrăcămintea din plăci de gresie ceramică se poate aplica direct după o prealabilă preumezire a plăcii de beton.

În cazul în care se aplică îmbrăcămintea de pardoseală pe planșee crude sau pe straturi suport din beton, între acestea și pardoseală se va prevedea un strat de întrerupere a aderenței - hârtie, folie de polietilenă, etc.

La prepararea mortarului de ciment de poză se va utiliza ciment cu înmuiere normală de tipul P 35 și nisip 0,3 mm (la care partea fină sub 0,2 mm să nu depășească 1/3) în amestec cu 1 parte ciment la 3,5,4 părți nisip. Nu se vor utiliza cimenturi cu întărire rapidă (P40, etc).

Mortarul de ciment sau adezivul pentru montarea plăcilor din gresie ceramică se va prepara la fața locului, în cantități strict necesare și va avea o lucrabilitate plastic - vâtoasă, factorul apă - ciment fiind de maximum 0,5.

Așezarea plăcilor se va face montându-se la început plăcile reper.

Plăcile se vor monta în patul de mortar astfel pregătit, în rânduri regulate, cu rosturi de 2,3 mm între plăcile din gresie ceramică.

După așezarea plăcilor pe o suprafață corespunzătoare razei de acțiune a mâinii muncitorului (circa 60 cm lățime), la plăcile la care se constată denivelări se adaugă sau se scoate local din mortarul de ciment de poză. Apoi se face o verificare a planității suprafeței cu un dreptar așezat pe diagonalele suprafeței executate și ghidat după nivelul porțiunii de pardoseală executată anterior, îndesându-se atent plăcile în mortarul de ciment de poză, prin bătăre ușoară cu ciocanul peste dreptar, astfel încât striurile de pe spatele plăcilor să pătrundă în masa de mortar și să se asigure planitatea suprafeței.

Operația se continuă în acest mod pe toată suprafața care se execută într-o zi de lucru. Apoi întreaga suprafață se inundă cu lapte de ciment fluid pentru ca aceasta să intre bine în rosturi, hidratând și mortarul de poză.

Umplerea rosturilor se va face la 3,5 zile după montarea plăcilor din gresie ceramică, iar în intervalul de la montare și până la rostuire - pardoseala nu va fi dată în circulație și se va umezi prin stropire cu apă cel puțin o dată la 24 ore.

Curățarea îmbrăcăminții din plăci din gresie ceramică de excesul de lapte de ciment se va face prin așternere de rumeguș de lemn uscat, după două ore de la inundarea cu lapte de ciment și prin măturarea rumegușului.

Imbrăcămintea din plăci din gresie ceramică nu se va freca pentru finisare, ci după curățarea cu rumeguș de lemn se va șterge cu cârpe înmuiate în apă și apoi se va cerei.

Plăcile din gresie ceramică se vor monta simplu sau în conformitate cu desenele din proiect cum este indicat de Proiectant.

La intersecția pardoselii cu elementele verticale - sub piloni - se vor realiza interspații de 5,10 mm care se vor umple cu un material elastic.

În cazul suprafețelor mari se recomandă realizarea unor rosturi de dilatare la circa 30 mp sau 6m, funcție de modularea structurii.

La îmbrăcămintea din plăci din gresie ceramică se vor monta elemente de racordare (colțuri speciale interne și externe, socluri, scafe) pentru a curăța ușor imbinările dintre pereți și pardoseli, fixate cu mortar de ciment astfel încât să depășească fața tencuilei cu 5,8 mm. În cazul în care se tencuiesc și pereții în aceeași încăpere, capatul superior al scafei trebuie să fie în perfectă linie cu marginea exterioară a fațetei.

Toleranțe de montaj

Variația de orizontalitate va fi de maximum 6 mm la 6 m, dar nu mai mult de 12 mm în total.

Variația de colinearitate în plan va fi de maximum 12 mm în oricare travee sau 6 m, respectiv 18 mm în total.

Variația de planeitate a pardoselii: maximum 3 mm la 3 m de la coala de nivel sau panta indicată, măsurat cu dreptarul de 3 m.

Abateră maxima de planeitate va fi de 1 mm.

Abateră maxima dimensională a fiecărei plăci va fi de 1 mm.

Reclai și curățare

Se vor îndepărta și înlocui materialele sparte, ciobite, patate sau deteriorate în orice mod sau care nu sunt identice cu plăcile adiacente.

Se vor furniza piese noi, potrivite, montate conform specificațiilor și într-un mod care să nu lase urme de înlocuire.

După montaj, se vor curăța plăcile ceramice; se vor utiliza numai procedurile recomandate de producătorul plăcilor pentru utilizarea indicată.

Chitul va fi aplicat pe plăcile curățate, conform instrucțiunilor producătorului chitului.

Protejare

Se va interzice circulația pe pardoselile din plăci ceramice pentru următoarele perioade după montare:

- Pentru pardoselile montate cu orice fel de mortar de ciment portland, 72 de ore; circulația grea se va permite numai după minimum 14 zile.

- Pentru pardoselile montate cu mortar epoxy, 40 de ore; circulația grea se va permite numai după minimum 14 zile.

Pardoselile din plăci ceramice vor fi protejate până la recepție cu folie polietilenă sau altă acoperire rezistentă care să nu pateze sau decoloreze pardoseala.

Înaintea inspecției pentru recepția preliminară, se va îndepărta acoperirea și se va curăța suprafața, numai prin procedeele și materialele recomandate de producătorul plăcilor ceramice.

VERIFICARI ȘI REMEDIERI ÎN VEDEREA RECEPȚIEI LUCRARILOR

Vor fi clasate drept lucrări defectuoase, lucrările care nu respectă prevederile din proiect și Caietul de sarcini, precum și cele la care se remarcă următoarele neregularități

- nu se respectă prevederile din prezentele specificații;
- nu se respectă geometria prevăzută la proiect (grosimi, trasaje, etc.);
- nu s-a respectat tehnologia specificată, rezultând deteriorări ale lucrărilor;
- nu s-a respectat alcatuirea aprobată;
- nu s-au executat lucrările în conformitate cu panoul-mostră.

Dirigintele poate decide, funcție de natura și amploarea defectelor constatate ce remedieri trebuie executate, și dacă

acestea se vor face local, pe suprafețe mari, sau lucrarea trebuie refăcută complet conform specificațiilor.

La realizarea lucrărilor se va respecta documentația tehnică de execuție, precum și prezentele specificații. Se vor efectua verificări ale lucrărilor atât în timpul execuției, cât și după terminarea lor, privind cele spuse mai sus.

PARDOSELI INTERIOARE EPOXIDICE

Date generale

Vopseaua epoxidica bicomponenta speciala pe baza de rasina epoxidica foarte dura, speciala pentru vopsirea pardoselilor minerale, se caracterizeaza prin rezistente mecanice si chimice excelente, aderenta maxima, pelicula continua, mediu antimicrobian, foarte durabila ce permite activitati industriale. Vopseaua pentru pardoseli epoxidica este disponibila in culori RAL.

Produsul este alcătuit din doua componente: baza epoxidica (rasini) si intaritor. Produsul se aplica dupa amestecarea celor doua componente si se intareste in urma reactiei chimice dintre acestea. Se foloseste uzual in zone cu trafic intens, hale industriale, hale de productie, depozite, garaje, parcuri inchise, etc. dupa aplicarea in prealabil a unei sape autonivelante.

Sapa autonivelanta cimentoasa, se va aplica manual sau mecanizat, pentru obtinerea unei suprafete plane, in vederea aplicarii ulterioare a finisajului de pardoseala. Domeniile de aplicare tipice ar fi depozite, uzine, zone de productie, spitale, cladiri administrative, etc.

Alcatuire pardoseala epoxidica:

- placa din beton armat existenta;
- sapa de egalizare 4 cm;
- sapa autonivelanta 1 cm;
- vopsea epoxidica bicomponenta;

Caracteristici tehnice pentru materialele folosite:

- Vopsea epoxidica: **material de referinta Sikafloor 2530W sau similar:**
 - rezistenta chimica si mecanica buna;
 - permeabil la vapori de apa;
 - fara continut de solventi;
 - se dilueaza cu apa;
 - inodor;
 - consum pentru sistemele antiderapante cca. 0.4-0.6 kg/mp;
- Sapa autonivelanta pe baza de ciment: **material de referinta Sikafloor Level 25 sau similar:**
 - autonivelant si foarte fluid;
 - baza chimica – ciment Portland modificat polimeric;
 - densitate 2.15 kg/l ud si 1.77 kg/l uscat;
 - grosime strat de la 5 mm pana la 25 mm;
 - rezistenta la compresiune > 15N/mm² (dupa 24 h) si > 35N/mm² (dupa 28 zile)
 - consum cca. 1.77 kg/mp;

Nota: Pentru alegerea optima a materialelor pentru pardoseala se va solicita, inainte de achizitionare, certificatul de conformitate al producatorului impreuna cu fisele tehnice si detaliile de executie. Se recomanda folosirea materialelor

compatibile achizitionate de la acelasi producator. Alegerea culorii se va stabili in urma vizionarii mostrelor de material, impreuna cu proiectantul general.

Condiții generale:

- Pregatirea stratului suport pentru aplicarea sapei autonivelante cimentoasa

Betonul trebuie pregatit mecanic prin sablare abraziva sau frezare pentru a inlatura laptele de ciment si a obtine o suprafata texturata si cu porii deschisi. Betonul slab si defectele de suprafata cum ar fi cavele si goluri trebuie expuse. Orice urma de praf si materiale friabile trebuie indepartate complet de pe suprafata inainte de aplicarea produsului prin maturare si aspirare.

Pulberea uscata se amesteca cu apa curata, intre 4.8-5.25 l la 25 kg de material. Daca suprafata rezultata de supraacopera cu o rasina de pardoseli tip Sikafloor, raportul de adaos de apa trebuie sa fie 4.8 l per 25 kg material.

- Pregatirea stratului suport pentru aplicarea vopselei epoxidice

Pentru aplicarea pardoselii epoxidice, stratul suport trebuie sa fie curat, uscat si fara contaminari ca de exemplu: impuritati, reziduri, uleiuri, grasimi, acoperiri sau tratamente ale suprafetelor, etc.

CAPITOL DE LUCRARI

PARDOSELI EXTERIOARE – PIATRA NATURALA

GENERALITATI

CARACTERISTICI MATERIAL:

Finisajul fiamat este echivalentul unei aschieri termice. Aceasta tehnologie implica indepartarea la temperatura inalta a stratului de la suprafata unei placi. Rezultatul este un aspect texturat. Practic se aplica o flacara intensa pe suprafata umeda a placii, temperatura creata este suficient de mare incat se desprind aschii, pana ce un strat intreg se detaseaza. In urma lui ramane o textura aspra, poroasa.

Principala roca pe care se aplica fiamarea este granitul, acesta este format din minerale cu coeficienti de dilatare diferiti, intr-un sistem de cristale mari. Doleritul (diabase, microgabbro), o roca din aceeași familie cu granitul, la fel anume varietati de marmura si limestone dure, pot fi prelucrate si ele prin fiamare.

Finisajele uzuale sunt: fiamat, polisat, buciardat.

Fiamarea ofera o textura cu coeficient de frecare ridicat, deci cu alunecare redusa, foarte potrivita pentru pardoseli de interior si pavaje de exterior cu trafic pietonal intens.

Caracteristici generale:

- Densitate: 2500-2800 Kg/m³ si peste 2800
- Rezistenta la incovoiere: valori medii in gama 8-16 MPa
- Rezistenta la compresiune: valori medii in gama 80-150 MPa
- Absorbtie de apa: medie de 0.3-1 (%)
- Rezistenta la abraziune ("putare"/trafic): foarte buna
- Coeficient de dilatare termica: intre 5x10⁻⁶ si 9x10⁻⁶ (1/°C)
- Dimensiuni standard: 15x15 cm; 60x30 cm; 61x30.5 cm, 60x60 cm
- Placile au grosimi de la 1.5 cm pana la 6 cm.

Lucrările de pardoseli se vor incepe după verificarea suportului, operații care se efectuează și se înregistrează conform prevederilor capitolelor respective.

Este necesară verificarea lucrărilor de instalații ce trebuie terminate înainte de începerea lucrărilor de pardoseli (ex. instalații, străpungeri, izolații) și a tuturor lucrărilor a căror executare ulterioară ar putea degrada pardoselile.

Toate materialele, semifabricate și prefabricate ce intră în componența unei pardoseli vor intra în lucrare dacă în prealabil:

- s-a verificat de către conducătorul tehnic al lucrării că au fost livrate cu certificat de calitate, care să confirme că sunt corespunzătoare normelor respective;
- au fost depozitate și manipulate în condiții care să evite orice degradare a lor;
- s-au efectuat la locul de punere în operă - dacă este cazul - încercările de calitate;

Principalele verificări de calitate comune tuturor tipurilor de pardoseli sunt:

- aspectul și starea generală;
- elemente geometrice (grosime, planeitate, pantă);
- fixarea îmbrăcămintei pe suport
- rosturile;
- racordarea cu alte elemente de construcții și instalații;
- corespondența cu proiectul.

MATERIALE FOLOSITE

Granit fiamat

După clasificarea comercială granitul este o piatră pe bază de siliciu formată în urma solidificării magmei la temperaturi și presiuni înalte. Are o granulație de la compact la mediu, cu duritate mare (6-7 pe scara Mohs) și rezistență mecanică ridicată. Sunt foarte rezistente la uzură și degradare la agenții atmosferici acizi și poluare.

Aspectul natural al pietrei:

- Fiamat: este obținut cu încălzirea la temperaturi înalte cu o flăcără, urmată apoi de răcire imediată cu apă ce cauzează spargerea și sântrea unor particule.

ASIGURAREA CALITATII PARDOSELILOR

Pentru asigurarea calității pardoselilor sunt necesare următoarele acțiuni:

- verificarea proiectului și a detaliilor de execuție în funcție de tipul pardoselii,
- verificări pe parcursul executării lucrărilor de pardoseli
- recepția pardoselilor.

VERIFICARI PENTRU ASIGURAREA CALITATII PE PARCURSUL EXECUTARII LUCRARILOR

- Orice lucrare de execuție a unei pardoseli va fi începută numai după verificarea și recepționarea suportului,
- Orice lucrare de execuție a unei pardoseli va fi începută numai după verificarea și recepționarea suportului, încadreză în limitele admisibile.

EXECUTIA PARDOSELILOR SI VERIFICARII PE PARCURSUL LUCRARILOR

Înălțimea scafelor sau a plintelor va fi de 10+15 cm, iar grosimea lor va fi astfel stabilită încât sa depășească suprafața tencuiei cu 5+8 mm.

La verificarea pe faze de lucrări se fac aceleași verificări ca cele prescrise pentru parcursul lucrării;

- verificările de aspect se efectuează încăperea cu încăperea;
- verificările ce comportă măsuratori sau desfaceri se fac cu frecvența de 1/4 din aceea prescrisă pentru verificările de parcurs.

Rezultatele verificărilor și recepțiilor pe faze de lucrări se consemnează în procesele verbale, conform instrucțiunilor respective.

La recepția preliminară a obiectului se efectuează:

- examinarea și controlul documentelor încheiate pe parcursul lucrărilor și pe faze de lucrări;
- verificări directe de aspect.

La pardoselile din granit se va verifica cu atenție:

- pantele spre canalele de scurgere (acolo unde este cazul);
- egalitatea rosturilor și umplerea acestora;
- locurile de pornire cu placa întreagă și locurile de încheiere cu placa

TEHNOLOGIE

Pregătirea stratului de uzură:

- se vor corecta neregularitățile prin frecare cu piatră abrazivă și gletuire subțire,
- mortarul pentru gletuire se aplică în grosime cât mai redusă (1,2mm). Materialul se întinde cu șpaclul lat din PVC,
- după 14-16 ore de la aplicarea gletului suprafața se va șlefui cu o piatră abrazivă spre a se înlătura bavurile.

EXECUTIE

MONTAJ PAVAJ EXTERIOR

Pavajul din Granit Fiamat se poate monta pe sapa semi-umedă sau prin lipire cu adeziv pe suport din beton.

Montajul Pavajului pe ploturi este recomandat pentru pardoselile aparente, cu folosirea placilor de mari dimensiuni. Iată pașii în cele 2 variante:

Pe sapa Semi-Umedă

- după executarea bazei (suport portant din pietris și nisip) se compactează nisipul și se nivelează. Nivelul la care se ajunge este mai jos cu 7-8 cm de înălțimea dorită.
- se toarna sapa (ex: cu grosimea de circa 2 cm), se da panta necesară scurgerii apei.
- înainte de a se usca sapa se amplasează placa, se bate cu ciocanul de cauciuc pentru fixare
- se completează primul rând de pietre folosind snururi de ghidare, se verifică planitatea.
- se muta snurul de ghidare și se montează al doilea rând de pietre
- se verifică planitatea pe ambele axe
- se umple spațiile dintre pietre cu un amestec de nisip cuarțos și ciment și se lasă sapa să se așeze
- se formează rosturile trasând santuri între pietre, folosim o scula rotundă (surubelnita). Aceste santuri permit scurgerea apei în sensul înclinației data sapei, se evita în acest fel crăparea sapei din cauza stagnării apei în sant, în urma contractiilor și dilatațiilor date de ciclurile de îngheț-dezghet.
- se îndepărtează excesul cu o perie
- se evita circulația până la uscare

Pe pat de beton armat

- se execută sapătura calculându-se înainte adâncimea
- se toarna placa de beton armat respectând pantele de scurgere a apelor meteorice
- după maturarea betonului se face montajul cu ajutorul adezivului. Montajul pavajului cuprinde: întinderea adezivului pe placa de beton, aplicarea adezivului pe fiecare placă, fixarea, chitirea rosturilor

Montajul placilor pe pardoseala se face folosind tehnologia "prin pieptănare".

1. Se curată suprafața: se folosește un aspirator industrial pentru a îndepărta resturile. Suprafața trebuie să fie curată, plană, uscată, netedă și portantă.
2. După măsurarea suprafeței se calculează câte plăci întregi intra pe suprafața și câte vor fi decupate. Se recomandă realizarea unui desen la scară, după cum va arăta aranjamentul.

3. Se face o probă (montaj la rețe): se așează un rând (total sau parțial) de plăci pe suprafața și se stabilește cum trebuie tăiate plăcile de la margine (cele care nu încap). Se numerotează plăcile pe spate.
4. Se verifică finisajul și coloristica, se stabilește modul de montaj. Dacă se dorește realizarea unui model pe suprafața este recomandată amplasarea placilor conform modelului, simulând aranjamentul înainte de montaj. Plăcile vor fi pozitionate în aranjamentul coloristic dorit.
5. Se verifică respectarea condițiilor de montaj: plăci uscate (protejate de umezeală cu cel puțin 24 ore înainte de montaj), temperatura de montaj între 5 și 25 grade (atât pentru interior cât și pentru exterior), umiditate obișnuită
6. Se alege și se prepară adezivul conform indicațiilor producătorului.
7. Se începe montajul propriu-zis. Se împrăstie în mod continuu adezivul pe suprafața, folosind o gletiera cu dinți. În funcție de timpul de uscare a adezivului acesta se va aplica pe suprafețe mai mici astfel încât să nu se usuce înainte de a monta placa. Se aplică adezivul pe suprafața suport și pe placa. Pentru placări în zone umede este necesar un nivel de acoperire al plăcii cu adeziv de minim 95%. La plăcile mari apar din producție denivelări ori deformări, acestea se pot compensa cu ajutorul adezivului, se vor face santuri mai adânci pe suprafața placilor cu ajutorul unei gletiere cu dinți de 10-20 mm. Tehnologia de aplicare este prin "pieptănare" și nu "cu mamaligi", aceasta întrucât este necesară asigurarea aderenței perfecte. Se aplică adezivul pe o direcție rectilinie fără a face curbe cu mistria. Se obține un sir de mici santuri paralele peste care se așează placa. Dacă placa este dreptunghiulară se aplică adezivul astfel încât santurile să fie perpendiculare pe lățimea plăcii. Toate aceste operații au drept scop mărirea aderenței.
8. Se începe placarea dintr-un colț pentru a asigura o aliniere a placilor. Se așează placa direct pe suprafața și se apasă ușor, eventual miscând-o ușor înainte și înapoi fără să se rotească. Suprafața trebuie să fie plană. Pentru fixare se poate folosi un ciocan de cauciuc
9. Montajul se poate face cu rost sau fără, caz în care se prevăd rosturi de dilatație (în funcție de mărimea suprafeței)
- Se montează plăcile întregi, spațiile de la marginea suprafeței de placat rămânând goale. După montaj se îndepărtează excesul de adeziv cu un burete umed. În cazul pardoselilor încălzite montajul se face cu rost. În placanle interioare se lasă rosturi în general de 1-2 mm.
10. Se lasă să se usuce suprafața placată cel puțin 12 ore sau atât cât se arată în instrucțiunile de folosire a adezivului fără a calca pe ea.
11. După montajul placilor întregi vor rămâne zone neplacate fie de-a lungul marginilor, fie pentru ocolirea unor obstacole. În aceste locuri plăcile vor trebui tăiate la dimensiuni. Se măsoară suprafețele pe care trebuie montate plăcile și se trasează decupajele pe fiecare placă, având grijă să se lase spațiile de margine. Se recomandă folosirea unei mașini de tăiat plăci, dotată cu discuri corespunzătoare.
12. Se debitează plăcile trasate, se lasă să se usuce și apoi se montează în același mod ca și celelalte.
13. Se lasă suprafața să se usuce în mod natural (circa 24 ore), fără a se calca pe ea.
14. În cazul montajelor cu rosturi între plăci acestea se chituesc.
15. După chituire se îndepărtează excesul și se lasă să se usuce suprafața (24 ore).
16. Se spală suprafața cu apă curată

MONTAJ TREPTE GRANIT

1. se verifică rampele / scara suport, pe care umează să se montează treptele, se măsoară și se corectează eventualele erori de planitate și diferențele dimensionale

2. se pregătește stratul suport, acesta trebuie să fie curat, neted, plan, portant
3. se verifică planitatea treptei, aceasta ar trebui să aibă aceeași grosime pe toată suprafața, pentru ca treapta să fie dreaptă. Eventualele mici erori se corectează din stratul de adeziv sau șapa. Se verifică planitatea cu nivela
4. în cazul în care nu s-a prevăzut inițial, prelucrarea canturilor (bizot, semibaston, etc), acestea se poate realiza la fața locului, cu ajutorul unui polizor unghiular (Flex) dotat cu discuri abrazive
5. se măsoară și se trasează locul treptei de piatră pe suprafața suport
6. se aplică adeziv elastic atât pe suport cât și pe placă
7. se așează placa pe treapta-suport și se lipesc de aceasta.
8. se verifică în permanență planitatea cu nivela
9. contra-treapta se montează în același mod. Dacă treapta este mai lungă și depășește lungimea și lățimea suportului atunci treapta din piatră se montează prima, apoi contra-treapta. Dacă nu se întâmplă așa și cele două se unesc într-un unghi drept, atunci se poate monta întâi contra-treapta.

OBS: În cazul treptelor/contratreptelor cu dimensiuni atipice este necesară executarea unui șablon din carton la scară 1:1, având la bază scara din beton (caramida). După acest șablon se vor executa treptele și contratreptele.

NORMATIVE ȘI LEGISLAȚIE

- Normative privind executarea lucrărilor de pardoseli, plinte, scafe;
- C.35/182 - "Normativ pentru alcătuirea și executarea pardoselilor";
 - STAS 3430/1982 - "Pardoseli", "Clasificare".
 - C.16/1984 - "Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente";
 - C.56/1985 - "Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalațiilor aferente";
 - STAS 328/1980 - "Lianți hidrolici", "Ciment Portland";

CAPITOL DE LUCRARI

TROTUARE BETON

GENERALITATI

Standarde de referinta

- STAS 388-80 - Ciment Portland
- STAS 790-84 - Apa pentru mortare și betoane
- STAS 1030-85 - Mortare obișnuite pentru zidărie și tencuieli
- STAS 1137-68 - Plăci din beton pentru pavaje
- STAS 1139-87 - Borduri din beton pentru trotuare
- STAS 1667-76 - Agregate naturale pentru mortare și betoane cu lianți minerali
- STAS 9199-73 Masticuri bituminoase pentru izolații în construcții. Metode de analiză și încercări
- SR EN 12970:2003 Mastic asfaltic pentru hidroizolare. Definiții, condiții și metode de încercare
- SR EN 1340:2004 Elemente de borduri de beton. Condiții și metode de încercări
- SR EN 1338:2004 Pavele de beton. Condiții și metode de încercări
- STAS 7064-78 - Bitumuri pentru materiale și lucrări de hidroizolații în construcții
- STAS 9199-73 - Masticuri bituminoase pentru izolații în construcții

Grad de detaliere a proiectului

Antreprenorul va prezenta planșe cu detalii de execuție pentru execuția trotuarelor de protecție cu sau fără borduri.

Mostre și testări

Înainte de comandarea și livrarea oricăror materiale la șantier, se vor pune la dispoziția Consultantului spre aprobare următoarele mostre:

1. Placi din beton: 2 mostre
2. Borduri din beton prefabricate, mozaicate : 2 mostre cu finisajul și culoarea specificate.
3. Borduri din beton simplu : 2 mostre

Prin aprobarea mostrelor de către Consultant se înțelege aprobarea cimentului și agregatelor, precum și alegerea culorilor.

Toate elementele prefabricate mozaicate vor fi confecționate din materialele aprobate.

MATERIALE ȘI PRODUSE

Produse

Plăci din beton pentru pavarea trotuarelor executate dintr-un strat de beton cu agregate din rocă dură sau din două straturi din care cel de bază din beton obișnuit, iar cel de uzură cu agregate din rocă dură, cu dimensiuni și

grosimi conform STAS 1137-68.

1. Plăcile se vor executa prin presare mecanică fie în culoarea naturală a liantului, fie colorate conform indicatilor din proiect.
2. Plăcile vor avea fața superioară netedă sau cu santuri imprimate conform indicatilor din proiect.
3. Nu se vor monta plăci cu stărburi sau fisuri.
4. Confectionare:

- plăcile se vor confectiona din piatră spartă dură cu dimensiunile până la 1/3 din grosimea stratului respectiv, sau din agregate de balastieră.

- cimentul folosit va avea rezistența minimă la compresiune la 28 zile de 4000 N/cm² (400 kgf/cm²)

- dacă se specifică astfel, în cimentul pentru stratul de finisaj se va adăuga pigment colorant conform indicatilor din proiect

Beton simplu marca Bc 3,5 preparat cu balast cu granulația până la 31 mm și ciment F 25.

Mixtura asfaltică pentru îmbrăcăminte bituminoasă turnată executată la cald. Mixtura se prepară din bitum D 80/100 sau D 100/120 conform STAS 754-86 (funcție de zona climatică caldă sau rece) amestecat în malaxor cu fier conform STAS 539-79 și la care se adăuga agregatele naturale (nisip natural conform STAS 662-89 și criblură conform STAS 667-90); tipul și dozajele mixturii asfaltice pentru stratul de uzură vor fi conform STAS 174-83.

Materiale folosite la execuția produselor

- Coloranți minerali, dacă se specifică.
- Bitum neparafinos pentru drumuri, conform STAS 754-86.
- Fier de calcar, fier de cretă și fier de var stins în pulbere, conform STAS 539-79
- Agregate naturale de balastieră, conform STAS 662-89.
- Agregate naturale și piatră prelucrată pentru drumuri, conform 667-90.

Materiale pentru stratul de poză

- Mortar de poză
- Beton simplu cu rezistență Bc 7,5
- Nisip cu granulație 0-7 mm conform STAS 1667-76.
- Lapte de ciment pentru umplerea rosturilor la borduri.
- Bitum pentru umplerea rosturilor conform STAS 754-86.

EXECUTIA TROTUARELOR

Montaj

Se îndepărtează stratul vegetal, după care pământul natural va fi bine bătut iar pământul de umplutură va fi așezat și bine batut în straturi succesive de maximum 20 cm grosime.

Se toarna fundația din beton marca Bc 3,5, turnat în panouri de 4 m², cu panta spre exterior de cca. 3%.

Se aplică stratul de poză din mortar de ciment 400 kg/m³ în grosime de 3cm.

Se așează plăcile prin presare, cu rosturile în continuare pe cele două direcții, controlându-se cu dreptarul de 2 m, și având grijă să se asigure panta de scurgere de cca.3 % de la clădire spre exterior.

Se umple rosturile între plăci cu lapte de ciment iar spre soclul clădirii cu bitum (dop de bitum).

Abateri limita admisibile

La așezarea bordurilor și plăcilor:

1. Planeitate : ± 4 mm sub dreptarul de 2 m lungime.
2. Denivelarea admisă între 2 elemente prefabricate alăturate este de 1 mm.

Verificări în vederea recepției

Verificarea la recepție a lucrărilor se va face prin examinarea suprafețelor, lucrările trebuind să se încadreze în prevederile acestor specificații.

Se vor face verificări la:

- aspectul și starea generală
- elementele geometrice (grosime, planeitate)
- fixarea îmbrăcămintii pe suport;
- rosturi;
- corespundența cu proiectul.

Acolo unde prescripțiile sau datele din proiect nu au fost respectate, sau dacă aspectul lucrărilor nu este corespunzător (plăci fisurate, rosturi cu muchii stărbite, etc.), Consultantul poate decide înlocuirea locală sau pe suprafețe mai mari a lucrărilor și refacerea în condițiile prescrise în specificații.

CAPITOL DE LUCRARI

TAMPLARIE DIN PVC / ALUMINIU (*CONFORM PLANSE SI DETALII TABLOU TAMPLARIE)

GENERALITATI

Acest capitol cuprinde specificatiile tehnice pentru tamplarie din PVC / ALUMINIU (*CONFORM PLANSE SI DETALII TABLOU TAMPLARIE).

Tâmplăria va fi echipată cu accesoriile funcționale de calitate : balamale, broaște, mânere (zincate sau nichelate).

TAMPLARIE EXTERIOARA CU PROFIL DIN ALUMINIU CU GEAM TERMOIZOLANT SI STICLA TIP LOW-E, SISTEM DE ETANSARE CU TREI RANDURI DE GARNITURI SI CU PROFIL DE RUPERE PUNTE TERMICA (POLIAMIDA ARMATA CU FIBRA DE STICLA MIN 24MM) SI R>0.87MP*K/W.

Tamplăria exterioara va fi conform specificatiilor :

- Tamplarie din Aluminu ;

- Sticla tip LOW-E ;

- Sistem de etansare cu trei randuri de garnituri ;

- Cu rupere de punte termica (poliamida armata cu fibra de sticla min 24mm)

- R>0.87mp*K/W;

STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

Acolo unde există contradicții între recomandările prezentelor specificații și cele din standardele și normativele enumerate mai jos, instrucțiunile din specificații vor avea prioritate.

• C 47-1986 – Instrucțiuni tehnice pentru folosirea și montarea geamurilor și a altor produse de sticlă în construcții

- SR EN 14351-1+A2:2016 Ferestre și uși. Standard de produs, caracteristici de performanță. Partea 1: Ferestre și uși exterioare pentru pietoni
- SR EN 14351-2:2018 Ferestre și uși. Standard de produs, caracteristici de performanță. Partea 2: Uși interioare pentru pietoni
- STAS 1547-86 Accesorii metalice pentru tâmplărie. Balamale îngropate cu aripi plane
- STAS 1548-91 Accesorii metalice pentru tâmplărie. Încălzitoare cu bare (cremoane)
- STAS 1587-88 Accesorii metalice pentru tâmplărie. Balamale semiîngropate pentru uși
- STAS 1588-79 Accesorii metalice pentru tâmplărie. Opritor cu arc pentru ferestre
- STAS 1713/1-87 Accesorii metalice pentru tâmplărie. Broaște îngropate pentru uși. Condiții tehnice generale de calitate
- STAS 1713/2-86 Accesorii metalice pentru tâmplărie. Broaște îngropate pentru uși. Dimensiuni
- STAS 2419-88 Accesorii metalice pentru tâmplărie. Mânere, butoane, șilduri și rozete

- STAS 2846-80 Accesorii metalice pentru tâmplărie. Broască aplicată pentru uși
- STAS 3778-87 Accesorii metalice pentru tâmplărie. Zăvoare aplicate pentru uși
- STAS 7380-90 Accesorii metalice pentru tâmplărie. Încălzitoare cu limbă, îngropate
- STAS 8086-86 Accesorii pentru mobilier și tâmplărie. Clasificare și terminologie
- STAS 8865-90 Accesorii metalice pentru tâmplărie. Balamale pentru cuplarea ușilor de balcon și a ferestrelor, din lemn
- STAS 9849-88 Accesorii metalice pentru tâmplărie. Balama batant-basculantă
- STAS 10565-88 Accesorii metalice pentru tâmplărie. Broaște aplicate cu cilindru de siguranță
- STAS 11216-86 Accesorii metalice pentru tâmplărie. Balamale cu aripi îndolite, aplicate
- STAS 11217-86 Accesorii metalice pentru tâmplărie. Dispozitive pentru cuplarea ferestrelor

Construcții și beneficiarul sunt obligați să respecte în afara caietului de sarcini toate prevederile standardelor, instrucțiunilor tehnice și normativelor în vigoare la data executiei lucrărilor.

Ofertantul va executa releveul golurilor, înainte de a face proiectul de execuție a tamplăriei.

Montarea se face în goluri finite.

Se va face verificarea calitatii lucrărilor executate anterior și care pot influența operațiunile de montaj a tamplăriei.

Se va face trasarea și verificarea axelor de montaj a tamplăriei, funcție de elementele de prindere existente sau pentru poziționarea acestora.

Etansarea rostului între toc și perete se va face cu spume poliuretane.

Montajul tamplăriei și accesoriilor acesteia se va executa conform recomandărilor producătorului tamplăriei și în acord cu reglementările în vigoare și proiectul de execuție.

Se va avea în vedere îmbinarea corectă și estetică cu părțile de construcție adiacente.

Se vor regla, ajusta și verifica toate părțile mobile ale tamplăriei conform instrucțiunilor scrise ale producătorului.

Se va îndepărta excesul de spuma poliuretanică și alte materiale reziduale.

Se va proteja tamplăria pe parcursul executării altor lucrări de finisaj până la recepția finală cu folii de polietilenă astfel încât să nu se murdărească sau să se deterioreze. Se va păstra pe cât posibil folia de protecție originară.

MOSTRE SI TESTARI

Antreprenorul de Specialitate are obligația de a prezenta Arhitectului sau Antreprenorului General / Beneficiarului, mostre ale sistemului de tamplărie ce vor conține toate subsansamblurile implicate în proiect. Acestea se vor păstra până la terminarea lucrărilor.

Executantul prin laboratorul sau de șantier sau prin colaborarea cu unități de specialitate va efectua toate încercările și determinările rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Executantul este obligat să asigure toate măsurile tehnologice și organizatorice care să conducă la respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Materialele ce vor fi puse în opera vor avea caracteristicile tehnice conform standardelor și normativelor de fabricație și vor corespunde prevederilor din proiect.

Verificarea materialelor aduse pe șantier se efectuează de către conducătorul tehnic al lucrării și se referă la dimensiunile și calitatea materialelor prevăzute în documentația de execuție.

Materialele nu vor fi puse în lucru dacă nu sunt însoțite de certificate de calitate.

RECEPȚIA LUCRARILOR EXECUTATE ANTERIOR, COORDONAREA ȘI INTERFAȚA CU ALTE SPECIALITĂȚI

Antreprenorul lucrărilor de montaj tamplărie exterioară va trebui să se sincronizeze cu celelalte specialități, în scopul obținerii de la acestea a ansamblului de planuri de detalii ale lucrărilor lor pentru a putea în cunoștință de cauză realiza lucrările sale de execuție.

La recepție se verifică respectarea dimensiunilor din proiect, a regulilor tehnologice care asigură rezistența și stabilitatea, a abaterilor, a poziționării elementelor față de axe, grinzi și centuri.

Elementele care nu îndeplinesc condițiile de calitate se demolează și se refac corect. Acest lucru decalând începerea executării gîlăunilor până în momentul în care se va asigura suportul necesar.

Recepția preliminară se efectuează atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate, toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile caietului de sarcini.

Comisia de recepție examinează lucrările față de prevederile proiectului privind condițiile tehnice și de calitate de execuție, precum și constatările în cursul execuției de către organele de control.

Se încheie proces verbal de recepție conform prevederilor în vigoare specificându-se eventualele remedieri necesare.

Plecând de la planurile generale de arhitectură și de la planurile sale, antreprenorul care va executa tamplăria exterioară va trebui să-și realizeze lucrările în perfectă sincronizare cu celelalte părți.

Prezentul caiet de sarcini cuprinde specificații tehnice privind lucrările de montaj la tamplăria din PVC / ALUMINIU (*CONFORM PLANSE ȘI DETALII TABLOU TAMPLARIE) ce va fi livrată pe șantier de către producător.

Producătorul tamplăriei din PVC / ALUMINIU (*CONFORM PLANSE ȘI DETALII TABLOU TAMPLARIE) va respecta următoarele cerințe de performanță:

- Certificarea sistemului de management al calității pentru producerea tamplăriei conform ISO 9001 : 2008 (existența Certificatului pentru sistemul de management al calității asigură autoritatea contractantă că firma conduce și coordonează corespunzător procesul de producție astfel încât performanțele stabilite de producătorul de sistem sau/și de agrementul tehnic sunt realizabile de către firma ofertantă);
- Certificare sistem de management al sănătății și securității ocupaționale pentru activitatea de producere/montaj tamplărie conform OHSAS 18001-2007 (existența Certificatului sistemului de management al sănătății și securității operaționale conform OHSAS 18001-2007 asigură autoritatea contractantă că firma ofertantă va lua toate măsurile stabilite pentru sistem astfel încât riscurile de producere a accidentelor pe șantier să fie minime)

Se vor atașa la Cartea tehnică a construcției agrementele, avizele tehnice, certificatele de calitate a materialelor puse în opera și atestatele de producător sau montator.

La execuție se vor folosi doar materiale și produse atestate conform HG 622/2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții, care aplică prevederile Directivei europene 89/106/CEE.

Contractorul va înainta spre aprobare dimensiunile tipului de gol (în măsura în care acesta nu este impus de planuri și/sau desene ulterioare), tabelele de calcul și desene detaliate la scară. Producția poate începe numai după verificarea pe teren și aprobarea acestora.

Tâmplăria nu trebuie să producă zgomot sau vibrații audibile ca urmare a vântului, curenților de aer sau traficului auto.

Acolo unde există contradicții între recomandările prezentelor specificații și cele din standardele și normativele enumerate mai jos, instrucțiunile din specificații vor avea prioritate.

RAL GZ 716/1	"Asigurarea calității ferestrelor din PVC / ALUMINIU (*CONFORM PLANSE ȘI
ALPROM-1995	DETALII TABLOU TAMPLARIE)

Materiale utilizate la realizarea tamplăriei PVC / ALUMINIU (*CONFORM PLANSE ȘI DETALII TABLOU TAMPLARIE) pentru uși și ferestre:

Feronerie:

- fabricată din oțel inoxidabil sau aluminiiu AlMgSi conform cu cerințele RAL RG 607/3 "Asigurarea calității feroneriei balante și oscilobalante"

Încuietori:

- Încuietorile sunt din AlMgSi, aliaj inoxidabil care nu permite coroziunea sau aliajul de aluminiiu turnat GALMg3. Încuietorile pentru părțile care se deschid vor fi atașate și reglate. Toate încuietorile vor livrate cu 3 chei.

Materiale utilizate la realizarea tamplăriei din PVC / ALUMINIU (*CONFORM PLANSE ȘI DETALII TABLOU TAMPLARIE):

- Profile PVC / ALUMINIU (*CONFORM PLANSE ȘI DETALII TABLOU TAMPLARIE) (RAL CONFORM INDICAȚIILOR DIN PLANSELE DE ARHITECTURĂ)

- Înălțimea minimă a profilelor va fi 60 mm iar grosimea pereților principali va fi de 3,0 mm (±0,2 mm);

- Suprafețele exterioare vizibile ale profilului vor prezenta culoare uniformă, fără întreruperi și fără impurități mecanice;

- Profile de rigidizare - din oțel zincat cu grosimea de min. 1,5 mm și modul de elasticitate 250 KN/cm.

Controlul calității, livrare, manipulare, depozitare:

Ramele cu geam termoizolator sau fără geam se vor transporta în poziție verticală. Se va evita deteriorarea suprafeței ramei. În cazul transportului de lungă durată se recomandă utilizarea ambalajelor din carton și a distanțierelor din carton.

Pe timpul depozitării se va evita deteriorarea suprafețelor. Materialele utilizate pentru suporturi nu trebuie să deterioreze tamplăria/geamul în nici un fel.

Tâmplăria se va monta în golurile pregătite în clădirile noi sau în golurile existente în zidărie după demontarea tâmplăriei care va fi înlocuită. Se vor folosi instrucțiunile de supraveghere pentru fiecare sistem pentru a se asigura ca se comandat dimensiunea și modelul adecvat. Ușile sunt finisate, iar golul trebuie să fie finisat înainte de montare. Golul trebuie să cuprindă pragul, și trebuie admise toleranțe pentru ca fereastra să poată fi montată. Tâmplăria nu trebuie montată până când golul nu este finisat.

Pentru a evita zgârierea ramei este esențial să se evite transportarea de materiale prin ferestre după montarea lor.

Lucrări în afara șantierului:

Montarea feroneriei - cu șuruburi protejate anticoroziv (oțel inoxidabil, garnituri din neopren, vopsea protectivă).

Montarea garniturilor - îmbinare "cap la cap" cu evitarea întinderii sau lipirii. Garniturile trebuie să fie suficiente ca număr și rezistente la presiunea vântului.

Execuția tâmplăriei din PVC / ALUMINIU (*CONFORM PLANSE SI DETALII TABLOU TAMPLARIE) pentru uși și ferestre:

- Debitarea tocurilor și a cercevelor se va face cu mașină specială de debitat PVC / ALUMINIU (*CONFORM PLANSE SI DETALII TABLOU TAMPLARIE).
- Armarea profilelor - profilele de rigidizare se fixează în camera profilului cu șuruburi autopercutante la 40 cm.
- Sudarea profilelor PVC / ALUMINIU (*CONFORM PLANSE SI DETALII TABLOU TAMPLARIE) - termosudare cu mașini speciale de sudură. Cordonul de sudură nu va prezenta porii sau culoare gri-gălbui.

Lucrări pregătitoare:

a) Înainte de montarea tâmplăriei, este foarte important să se verifice următoarele:

- Să se verifice structura internă și externă și, în caz că se găsesc deteriorări, acestea trebuie raportate proiectantului înainte de începerea lucrărilor;
- Să se verifice dacă tâmplăria nu a fost deteriorată în timpul transportului și că sunt fabricate conform cerințelor investitorului;
- Să se verifice dacă dimensiunile ușilor sunt corecte astfel încât să se potrivească în gol;

b) Să se folosească un cuțit sau ceva similar pentru a cresta în zona ramei existente pe interior, unde tencuiala se întâlnește cu rama. În majoritatea cazurilor acest lucru va minimaliza deteriorarea.

*Pentru uși: se va verifica dacă s-a instalat DPC și nu este deteriorat.

Principalele faze de realizare:

Montarea

Montajul tâmplăriei in situ se va face perfect vertical, cu axele deschiderilor și la distanța necesară față de structura de bază având în vedere ancorarea prevăzută. Rosturile verticale vor fi în medie de 5mm lățime, chiar dacă rosturile orizontale pot fi până la 10mm lățime.

- Se pune tâmplăria în gol, conform recomandărilor furnizorului și se îmbină temporar pentru a vedea dacă este adecvată.

- Se fixează tâmplăria în gol folosind fie dispozitive de fixare, fie prin găurire și fixare în rama exterioră, găurile pentru șuruburi nu trebuie să fie la o distanță mai mică de 150mm de colțuri și nu la mai mult de 600mm de centru. Dacă este necesar să se înșurubeze prin partea inferioară a ramei exterioare, unde se poate colecta apa, apoi se

aplică un etanșare adecvat. După fixarea în acest mod îmbinările temporare se pot desface.

- Fixarea se face direct în perete cu ajutorul diblurilor și a șuruburilor. Distanța dintre punctele de fixare nu va depăși 70 mm. Dacă tâmplăria este fixată cu elemente metalice, aceste elemente trebuie tratate anticoroziv.
- Se verifică funcționarea adecvată a tâmplăriei înainte de a etansa cu mastic sau finisare. Orice defect trebuie rectificat.

Finisare:

Rostuirea între tâmplărie și structura de bază trebuie executată cu un chit adecvat, după așezarea unui strat de bază din spumă sintetică (poliuretanică). Suprafața care se va umple cu spumă, trebuie să fie curată, uscată și fără praful sau grăsimi. În cazul în care imediat după așezarea tâmplăriei se observă deteriorarea stratului de suprafață protector, permanent sau temporar, Contractorul va lua măsurile adecvate pentru remedierea situației. După instalare, tâmplăria trebuie curățată.

Tencuiala, cimentul și vopseaua pot deteriora fiting-urile metalice și ar trebui șterse imediat. După montare, ramele pentru tâmplărie se vor curăța cu apă caldă care conține detergent. Pentru marcăile care nu se îndepărtează se poate folosi soluție fină pe bază de apă și un mop din lână, dacă este necesar un finisaj lucios.

Finisarea și repararea externă a tâmplăriei sunt factori importanți în lucrările de înlocuire. Aspecte importante sunt:

- Tâmplăria trebuie curățată înainte de a părăsi șantierul. În cazul în care există zgârieturi, se poate folosi disc de polizare și se finisează cu perie.
- Toate părțile mobile trebuie unse după montare.

Siguranța pe șantier:

Montarea tâmplăriei nu necesită proceduri speciale în ceea ce privește siguranța pe șantier. Se recomandă utilizarea ochelarilor de protecție când se folosesc unelte acționate electric și îmbrăcăminte adecvată de protecție când se manipulează geamuri.

Verificarea va consta din:

După ce structura de bază a fost terminată:

- Contractorul trebuie să se asigure, înainte de fabricarea tâmplăriei, că dimensiunile rezultate fizic (în urma execuției) corespund cu cele stabilite în planuri verificarea la recepția materialelor;
- Atunci când furnizorul pentru tâmplărie, având în vedere toleranța admisă, va observa ca structura de bază nu este perfect verticală, va atenționa proiectantul care, în urma consultării Contractorului, va indica măsurile ce trebuie luate

Verificarea pe parcursul execuției:

- Verticalitatea și orizontalitatea cât și poziția în goluri;
- Măsurile de protecție împotriva deteriorării de alte specialități.

Verificarea după montaj:

- se vor verifica fixarea corectă a tocurilor, izolarea corectă a golului dintre loc și perete cu spumă poliuretanică, etanșarea cu silicon.
- verificarea aspectului, a poziționării corecte a garniturilor și baghetelor, a montării feroneriei, a montării geamului, a funcționalității ferestrelor.
- mânerile ușilor vor fi instalate în așa fel să prevină vătămări. Mânerele verticale tip bară vor amplasa la distanță suficientă față de rostul dintre cele două foi de ușă pentru a preveni vătămarea (>8cm)

LIVRARE SI DEPOZITARE

Se vor asigura pentru toate tipurile de tamplarie cantitățile complete de la un singur producător. Se va procura o cantitate suficientă pentru fiecare tip de tamplarie specificat astfel încât să se permită executarea lucrărilor fără aprovizionări suplimentare ulterioare.

Materialele se vor livra în ambalaje de origine, containere sau pachete purtând marca și identificarea producătorului sau furnizorului.

Tamplaria se va livra încheiată, finisată pregătită pentru montaj. La usi și ferestre, foile se livrează împreună cu tocurile respective, predându-se separat numai manerale, șidurile și chiele, livrate în ambalajul original.

Piese de feronerie și accesorii se vor livra în ambalajul original pentru a nu se deteriora.

Piese de feronerie se vor livra în seturi, pentru o mai ușoară evidențiere la montajul pe tamplarie.

Tamplaria se va aduce la șantier cu feronerie gata executată (balamale, cremoane, foarfece, oliviere și zăvoare). Se vor monta ulterior drugarele și șidurile la ușile interioare.

Transportul se face cu mijloace de transport acoperite.

În mijlocul de transport, tamplaria va fi așezată pe suport, șipi care să le ferească de contactul cu apa care s-ar scurge de pe prelate sau ambalaje.

După încărcare se va asigura stabilitatea prin consolidare cu șipi și tamponi așezați între acestea și pereții vehiculelor. Depozitarea se va face în încăperi uscate, ferite de ploaie și raze solare, ferite de vânt și degradări prin lovire și în condițiile cerute de producător.

RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Recepția preliminară

La recepție se verifică respectarea dimensiunilor din proiect, a prevederilor din prezentul caiet de sarcini. Lucrările care nu îndeplinesc condițiile de calitate se refac corect.

Recepția preliminară se efectuează atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate, toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile caietului de sarcini.

Comisia de recepție examinează lucrările față de prevederile proiectului privind condițiile tehnice și de calitate de execuție, precum și constatările în cursul execuției de către organele de control. Se încheie proces verbal de recepție conform prevederilor în vigoare specificându-se eventualele remedieri necesare.

Recepția finală

Va avea loc după expirarea perioadei de garanție și se va face în condițiile respectării condițiilor în vigoare precum și a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

GLAFURI INTERIOARE/ EXTERIOARE

Glafurile exterioare sunt realizate din tencuială, profilată, fiind propusă tratarea acestora cu tencuială impermeabilizată. Tratamentul în color de hidrofobizare pe baza de rășini silanice și silocanice în dispersie apoasă pentru protecția zidăriei externe (fațade) din beton, cărămida și plăci ornamentale din piatră naturală împotriva apei de precipitații.

Se va propune impermeabilizarea glafurilor exterioare cu protecție în color realizată din rășini în dispersie apoasă, caracterizată prin capacitate ridicată de impregnare și penetrare. Aplicată pe suport poros, tencuiala impermeabilizată pătrunde în profunzime și reacționează cu umiditatea naturală formând un strat hidrofob în interiorul porilor și capilarelor, care respinge apa. Aceasta are o rezistență optimă la alcalinitatea materialelor pe baza de ciment și la radiațiile ultraviolete.

Finisajul impermeabil propus nu formează pelicula, de aceea nu modifică permeabilitatea la vaporii de apă și nu alterează aspectul estetic al materialului tratat.

Finisajul în color se utilizează pentru reducerea umidității peretilor tencuiți expuși la acțiunea apei de ploaie, protecție impermeabilă, în color, pentru clădiri cu valoare arhitectonică și monumente istorice, impermeabilizant pentru ziduri și fațade din cărămida aparentă și piatră naturală.

Mod de aplicare:

Înainte de a realiza impregnarea suprafețelor, este esențial să se elimine de pe suport praful, grăsimile, uleiurile, vopsele, eflorescențele salinice, mușchii și buruienile, care ar putea împiedica pătrunderea materialului în profunzime. Finisajul impermeabil este un material gata de utilizare și nu necesită diluare cu apă. Înainte de utilizare agitați bine recipientul. Produsul se aplică pe suport în mai multe straturi, până la saturare, iar aplicarea straturilor se face umed pe umed, cu ajutorul unui trafolet sau bidinea. După aplicarea pe suport, nu mai este posibilă vopsirea acestuia cu vopsele pe baza de apă.

Recomandări:

- nu se aplică pe suport umed sau nematurat
- nu se aplică la temperaturi mai mici de +50°C sau mai mari de +350°C. Produsul se aplică numai pe suport uscat și nu în bătaia directă a razelor de soare.

Utilizarea nu este recomandată pentru:

- impermeabilizarea suprafețelor orizontale, bazinelor de apă sau subsolurilor
- pe ziduri umede datorită infiltrațiilor de apă prin capilaritate
- goluri de lift și suprafețe expuse la apă cu presiune
- suprafețe din gips, tencuială sintetică sau tencuială finisată cu vopsele sintetice.

CAPITOL DE LUCRĂRI

TAVANE SUSPENDATE DIN GIPS-CARTON

GENERALITĂȚI

Clasificarea plafoanelor

Plafoanele false se pot clasifica după:

1. Sistemul de suspendare
 - din lemn (cu accesorii metalice)
 - din metal
2. Izolare termică
 - cu termoizolații
 - fara termoizolații izolare fonică
 - cu fonoizolații / fonoabsorbție
 - fara fonoizolații / fonoabsorbție după modul de montare
 - nedemontabile
 - demontabile
3. După locul de amplasare
 - în spații cu umiditate normală
 - în spații cu umiditate ridicată

Gradul de detaliere a proiectului

Antreprenorul va prezenta spre aprobare Consultantului detaliile de execuție ale firmei furnizoare.

Totodată se vor prezenta certificatele de calitate și agrementele tehnice.

Se recomandă achiziționarea întregului sistem (a tuturor materialelor) de la același producător. Se vor urmări desenele existente în proiect pentru plafoanele false.

MATERIALE ȘI PRODUSE

Materiale

- Panouri din gips - carton
 - obisnuit 12,5 mm grosime
 - acustice 13,0 mm grosime
- Structura de susținere
- Structura metalică
 - profile de susținere a panourilor montate la 1,20 m (1,25 m) interax
 - aparente
 - semi-aparente
 - ascunse
 - piese de suspendare cu arc ce se introduc în profilele de susținere

- tije de suspendare cu bucia
- profile secundare de închidere a panourilor pe contur (interax 60 cm; 62,5 cm)

Izolatie

- Plafoane termoizolante
 - plăci sau saltele din vată de fibre de sticlă
- Plafoane fonoizolante
 - plăci sau saltele din vată de fibre de sticlă
- Plafoane fonoabsorbante
 - plăci perforate
 - strat vată minerală
 - hârtie de aluminiu pe spatele plăcii

Furnituri

Tipodimensiuni

- plăci cu dimensiunile: 60x60 cm; 62,5x62,5 cm; 120x60 cm.

Toleranțe

Plăcile pot avea abateri maxime la dimensiunile în plan de ± 1 mm; la grosime de ± 2 mm; la planitate mai mici de mm; la unghi mai mici de 1 mm.

Panourile se depozitează orizontal și izolate de la sol; în locuri fără umiditate și ferite de intemperii.

Plăcile, fiind ușoare, pot fi manipulate de o singură persoană.

MONTAJUL PANOURILOR

Generalități

Condiții de montaj

- tencuielile pe pereți trebuie să fie terminate și uscate;
- platformele false realizate sub terase sau acoperișuri trebuie să facă obiectul unui studiu termic prealabil (izolație termică, barieră de vapori, ventilație etc.).
- trebuie urmărit sensul de montaj indicat pe anumite tipuri de plăci.

Desenarea plafonului fals

Se desenează la o scară planul încăperii ce urmează a avea plafon fals. Se trasează cele două axe perpendiculare și se face o repartitie a panourilor în așa fel încât panourile ce rămân pe laturile opuse se fie de aceeași lățime și cea mai mare posibilă. Pentru aceasta, se împarte lungimea camerei la lungimea panoului. Numărul obținut, fără zecimale, se diminuează cu unu. Rezultatul obținut corespunde numărului de panouri întregi. Același lucru pentru cealaltă dimensiune a încăperii.

Astfel, axele vor fi pe mijlocul panourilor fie la intersecția lor.

Se trasează profilele de susținere la interax de 1,20 m (125 m) și a tijelor de suspendare a 1,20 m (1,25 m) interax de-a lungul profilelor de susținere (simetric față de cele două axe pentru tije).

Trasarea pe santier

Se determina cota plafonului cu ajutorul bulei de nivel si se traseaza pe pereti.
Dupa desen se traseaza axele incaperii, pozitia profilelor de sustinere si a celor secundare.

Montajul

Se fixeaza profilele de margine la 30 - 40 cm interval printr-un sistem adaptat naturii profilelor sau a închiderilor verticale.

Se fixeaza tijele de suspendare care trebuie sa fie adaptate suportului de fixare:

- grinzi lemn;
- planseu ba;
- sarpanta metalica.

Se prind profilele de sustinere la 120 m interax. Dacă dimensiunea incaperii este mai mare decât lungimea profilelor de sustinere, se prelungesc prin fixarea extremitatilor una de cealalta prin clemele prevazute la capetele profilelor. La margine, se taie cu foarfeca.

Trebuie verificat ca marginea primei date întregi sa corespunda cu fanta din profilul de sustinere în care se pozitioneaza profilul secundar.

Se pun cu ajutorul nivelei la aceeași cota toate profilele de sustinere.

Se monteaza din 60 cm în 60 cm (62,5 cm) profilele secundare, creându-se un carcoaj.

Profilele secundare se monteaza în fantele profilului de sustinere câte doua, câte una de-o parte si de alta a profilului de sustinere, cu ajutorul unui sistem de clipsare.

Se monteaza panourile din gips-carton introducându-le pe diagonala carcoajului dupa care se rotesc si se axeaza pe profile.

Panourile de margine vor fi aduse la dimensiunea necesara prin taierea unor panouri normale cu cutter-ul.

VERIFICARI ÎN VEDEREA RECEPTIEI

Se va verifica daca corespund din punct de vedere al realizarii termice, fonice (ignifuge - daca este cazul) si a rezistentei la foc.

Se va verifica corespondenta dintre mostrele aprobate de Consultant si cele din executie.

Se va verifica existenta certificatelor de calitate, a instructiunilor de folosire si a agrementelor pentru materialele folosite.

Daca nu se respectă prezentele specificatii sau desenele de executie sau mostrele aprobate, consultantul va putea decide înlocuirea lucrărilor cu altele care sa respecte aceste cerinte.

CAPITOL DE LUCRARI

TENCUIELI INTERIOARE/ GLETURI

GENERALITATI

În cursul execuției lucrărilor de tencuieli nu se va face nici o derogare de la prevederile prezentelor prescripții fără aprobarea prealabilă – în scris – a proiectantului.

Constructorul este obligat să respecte în afara caietului de sarcini toate prevederile standardelor, instrucțiunilor tehnice departamentale și normativelor în vigoare la data execuției lucrărilor.

Lucrările de tencuieli nu se vor executa sub temperatura de + 10 C. Oprea execuției lucrărilor sub temperatura de + 10 C este determinată de condițiile termoclimatice reale existente efectiv pe șantier pe perioada realizării lucrărilor indiferent de anotimpul în care se produc aceste fenomene.

Marca mortarului se stabilește prin proiect, pentru fiecare element de construcție.

TIPURI DE TENCUIELI:

1. Tencuieli obișnuite

Suprafața tencuielii este numai netezită (driscuită) urmând a primi finisajul prin zugrăveli sau tapete. La randul lor tencuielile obișnuite se împart în:

♣ Tencuieli brute, alcătuite din mortar de var gras cu sau fara adaos de ciment, netezit în stare brută; se întrebuintează la interior în depozite, în pivnite, subsoluri etc.

♣ Tencuieli driscuite, netezite cu drisca, mortarul pentru stratul vizibil fiind preparat cu nisip fin (tinci); aceasta se aplică pe pereți și tavanele clădirilor de locuit și clădirilor sociale și publice, culturale, precum și pe suprafețele prevăzute ca suport pentru hidroizolații.

2. Tencuieli sclivisite

Stratul vizibil se netezește cu drisca de oțel, fiind executate numai dintr-o pasta de ciment în care se pot adăuga în unele cazuri și anumite materiale hidrofobe (de exemplu apa-stop, coloranți etc.) deoarece se utilizează la interior pe pereții incăperilor care sunt udați sau spălați cu apă.

3. Tencuieli gletuite

Stratul vizibil se execută dintr-un strat subțire de pasta de ipsos sau var cu adaos de ipsos, bine netezit cu drisca de glet; acest tip de tencuiala se întrebuintează numai la interior (la pereți și tavane, în incăperi în care se cere un finisaj de o calitate superioară). Suprafețele interioare ale pereților care se vopsesc cu vopsea de ulei, cu vopsea alchidică etc. se gletuiesc în prealabil cu glet de ipsos.

4. Tencuieli decorative

• Tencuieli decorative la care stratul vizibil se execută din materiale speciale (cu praf de piatră) și se prelucurează fin prin raschetare, periere etc. încă în timpul cât mortarul nu este perfect întărit, fie după întărire cu diferite scule speciale (tencuieli buciardate) obținându-se tencuieli cu aspect de piatră (similipiatră);

• Tencuieli decorative stropite, driscuite mai aspru: aceste tencuieli aplicate pe fatade se stropesc manual sau mecanic și sunt alcătuite dintr-un amestec fluid, preparat din ciment, var și piatră macinată și cu adaos de colorant.

Nota: Această tencuiala face deasemenea parte din sistemele de fațade agrementate în care se aplica plasa armata fixata sau lipita pe izolația termică exterioară.

- Tencuieli decorative, care se execută cu mortar preparat din materiale speciale (terasit, dolomit, marmura etc.)
- Tencuieli interioare și exterioare, aplicate prin stropire cu pistolul cu aer comprimat, alcătuite din paste colorate, preparate cu ciment, praf de piatră sau nisip de la 0...1mm, aracet (E 150 sau similar), ipsos etc.

5. Tencuieli subțiri

Aplicarea tencuielilor subțiri se face numai după uscarea amorsei. Aplicarea se poate face pentru orice fel de suport prin netezire sau sub formă de stropi. Pe parcursul executării lucrărilor de tencuire se va urmări ca în corpurile mari (la fațade), tencuielile să se execute cu aceeași șarjă de material pentru a nu se produce diferențe de nuanță supărătoare.

Tencuielile interioare se vor executa înaintea celor exterioare, pentru a se permite uscarea lor. Lucrările se vor executa cu asigurarea condițiilor de temperatură și umiditate pentru a nu se afecta calitatea lucrărilor, în special în cazul tencuielilor exterioare:

- condiții de iarnă: $t_{min} = +10^{\circ}C$;
- condiții de vară: $t = +10^{\circ}C + +30^{\circ}C$;
- umiditate 65%

Controlul calității stratului suport și pregătirea acestuia

Executarea tencuielilor pe stratul suport se va face la un anumit interval de timp pentru a se asigura:

- uscarea în limite care să nu afecteze calitatea lucrărilor ulterioare;
- limitarea tasărilor pentru a se evita fisurările și desprinderile ulterioare ale materialului.

MATERIALE

Mortare pentru tencuieli

Mortar de var – M4T, cu var hidraulic. Este mai puțin rezistent și mai puțin etanș decât mortarul de ciment, este mai flexibil și lasă pereții să respire.

Mortar în amestec M10T, M25T, M50T sau M100 T, fabricate dintr-un amestec de ciment și de var, având caracteristici intermediare între mortarul din ciment și mortarul din var (rezistența crescând de la M10T la M100T).

Mortarele pentru tencuială M25T, M50T sunt utilizate în mod uzual în construcții, la îmbrăcarea zidurilor din cărămidă, beton.

Conform indicatorului de norme de deviz pentru lucrări de construcții C, în CF01 găsim următoarele rețete:

Denumire resurse	UM	M 4 – T	M 10 – T	M 25 – T	M 50 – T	M 100 – T
Var hidratat	kg	231	154	123	52,3	28
Ciment	kg	–	140	174	279	376
Nisip sortat 0-3 mm	mc	1,28	1,23	1,23	1,21	1,125
Apă	mc	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
Zidar	ore	1	1	1	1	1

Ciment

Se vor utiliza cimenturi care trebuie să corespundă condițiilor tehnice de calitate conform standardelor în vigoare. Sortimentele uzuale de cimenturi, caracterizarea acestora, domeniul și condițiile de utilizare sunt precizate în C 140-86 cap. Anexa IV.1.

Condițiile tehnice de livrare, recepție și control ale cimentului trebuie să corespundă standardelor respective și conf. prevederilor:

- C140-86, art.4.2.-4.5. - livrare și transport
- C140-86, art.4.6.-4.11. - depozitare
- C140-86, anexa X.1/A1
- verificarea calității la aprovizionare
- Anexa X.1/B1
- verificarea calității înainte de utilizare.

Cimentul livrat în vrac, se va transporta în vagoane speciale, autotrenuri sau rutier cu respectarea normelor specifice de securitate a muncii pentru tipul de transport respectiv, a C140- 86, art.4.2., art.4.12. anexa X.1.art.A1 și B1, cât și actele menționate la pct. 01..

În timpul transportului de la fabrica la șantier (sau depozit intermediar - manipulatori și depozitării de șantier), cimentul va fi ferit de umezeală și impurificare de corpuri străine (pământ, substanțe organice, var, cenușe de termoficare). Se interzice folosirea cimentului la temperaturi mai mari de $+50^{\circ}C$.

Depozitarea cimentului se va face în celule tip siloz (atât pentru depozitele de rezervă cât și pentru cele de consum).

Durata de depozitare nu va depăși 45 zile de la data livrării de către producător.

Cimentul rămas în depozit un timp mai îndelungat nu va putea fi întrebuințat decât după verificarea stării de conservare și a rezistențelor mecanice la 2(7) zile în strictă conformitate cu C140-86, anexa IV.2.

Utilizarea acestor cimenturi se va face numai corespunzător noii mărci, iar cel alterat se va evacua, fiind interzis a fi utilizat.

Controlul calității cimentului de către executant să fie în conformitate cu C140-86 anexa X.1., pct. A1 la aprovizionare și anexa X.1., pct. 3.1. înainte de utilizare. Metodele de încercare sunt reglementate/ menționate la pct. 01 și anexa IV din C140-86.

Laboratorul executantului va ține evidența calității cimentului prin:

- certificate de calitate de la fabrica producătoare;
- rezultate ale determinărilor efectuate la laborator propriu.

Agregatele naturale

Pentru prepararea mortarului se folosește nisip care trebuie să îndeplinească condițiile tehnice din SR EN 12620:2003 și SR 667: 2000 (vezi și anexa IV.3.C140-86).

Se va utiliza sortul nisip 0-3 – SR 662: 2002

Sub aspectul calității, nisipul trebuie să satisfacă următoarele condiții:

a) să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheț. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.

b) să fie inerte și să nu conducă la efecte dăunătoare asupra liantului folosit la prepararea betonului

c) nisipul natural trebuie să fie aspru la pipăit. Se interzice folosirea nisipului mare.

d) conținutul de impurități nu trebuie să depășească anumite valori conform prevederilor NE 012: 1999.

Caracteristicile mecanice ale nisipului sunt conform prevederilor SR EN 12620: 2003.

Nisipul se va aproviziona din timp în depozite în scopul asigurării omogenității și constanței calității acestui material.

Aprovizionarea nisipului la stația de betoane se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că acesta este corespunzător.

În timpul transportului de la furnizor la șantier și a depozitării pe șantier, nisipul trebuie ferit de impurități. La stația de betoane, nisipul trebuie depozitat separat.

Controlul calității nisipului de către executant se face în conformitate cu standardele menționate la pct. 01..

La stația de sortare se vor determina:

- curbele granulometrice
- conținutul în substanțe organice
- conținutul în substanțe levigabile
- analiza chimică.

Aceste determinări se execută și atunci când se schimbă furnizorul nisipului.

La fabrica de beton se vor determina:

- levigabilul și argila aderentă,
- curbele granulometrice
- umiditatea.

Laboratorul executantului va ține evidența calității nisipului prin:

- certificatele de calitate emise de furnizor
- rezultate ale determinărilor executate de laborator.

Var: Pentru prepararea mortarului se va folosi var hidratat în pulbere care să îndeplinească condițiile tehnice din standardul menționat la pct. 01.

Apa: La prepararea mortarului se va folosi apa din rețeaua publică de apă potabilă sau din alte surse care să îndeplinească condițiile tehnice din standard menționat la pct. 01. (în nici un caz nu se va folosi apa sărată, sulfuroasă, infectată, etc.). Verificarea condițiilor tehnice se va face trimestrial și ori de câte ori se va schimba apa.

Ipsos: Pentru prepararea gletului se vor respecta standardul menționat la pct. 01. Este necesară obținerea unei consistențe fine și omogene, strecurată prin sită.

EXECUTIA LUCRARILOR DE TENCUIELI, LUCRARI PREMERGATOARE

Operațiuni pregătitoare

Lucrările ca trebuie efectuate înainte de începerea executării tencuielilor:

- controlul suprafețelor care urmează a fi tencuite; (umiditatea sa nu influențeze aderența tencuielilor);
- terminarea sau suspendarea lucrărilor a căror execuție simultană sau ulterioară ar putea provoca deteriorarea tencuielilor;
- suprafețele pe care se aplică să nu prezinte abateri de la verticalitate și planitate, mai mari decât cele prescrise pentru elementele de construcții respective prin caietele de sarcini;
- rosturile zidăriei de cărămidă vor fi curățate pe o adâncime de 3-5 mm, iar suprafețele netede (sticloase) de beton vor fi admise în stare rugoasă;

Executarea trasării suprafețelor de tencuit

Efectuarea trasării suprafețelor de tencuit se va face prin repere de mortar (stalpisoni) cu o lățime de 8-12 cm. Si o grosime astfel încât să se obțină suprafețele verticale sau orizontale la tavane) cu o planitate normală.

Prepararea mortarului

Prepararea se va face în următoarele moduri:

- preparare mecanizată pe șantier folosindu-se mortar uscat M100/ M50/ M25/M10 gata dozat de către furnizor, pe șantier se adaugă apă și se face amestecul.
- dozajul și prepararea se face în totalitate pe șantier.

Perioada maximă de utilizare a mortarelor din momentul preparării lor, astfel încât să fie utilizate în condiții bune la tencuieli interioare, simt:

- La mortar de var marca M 40T. până la 12 ore;
- La mortar de ciment (marca M100T) și ciment -var (marca M50T) fara iutarziator. până la 1 Oore. iar cu iutarziator până la 16 ore.

Pregătirea suportului

a). Tencuielile se aplică pe suprafețe rigide, uscate, curate și rugoase, plane. Se rectifică abaterile mai mari de 40 mm cu plasa de răbit, iar peste 70 mm cu completări de cărămidă.

b). Rosturile pline ale zidăriei de cărămidă se curăță pe 1 cm adâncime, iar suprafețele de beton se cioplesc. La rostul între materiale cu coeficient diferit de dilatație, se prevăd fâșii de răbit de 15 cm lățime.

c). Pereții spațiilor umede se protejează cu barieră de vapori.

Punerea în opera propriu-zisă

- Executarea tencuielilor se va face în conformitate cu prevederile instrucțiunilor C130-78.
- Execuția tencuielilor se va face numai după recepționarea lucrărilor de beton și a zidărilor.
- Aplicarea tencuielilor se va face numai după proba de etanșeitate la apă și eventuale remedieri.
- Tencuiala se execută atunci când sunt terminate instalațiile (fără obiecte și aparate), reparațiile de șanțuri.
- Mortarul din tencuieli hidrofuge se prepară cu ciment, fără adaos de var.
- Se recomandă utilizarea sablăni pentru pregătirea suportului tencuielilor indiferent de modul de aplicare a acestora.
- La tencuieli nu se utilizează decât mortarul proaspăt preparat. Aplicarea grundului, a stratului vizibil și finisarea lui trebuie terminată în același schimb pe porțiunea începută.
- La colțuri, profile, racorduri se prevăd colțari din aluminiu fixați pe elementul de construcție și înglobați ulterior în tencuială.
- Trasarea suprafețelor de tencuit se va executa, la interior și exterior, cu dispozitivele specifice, astfel încât să nu se depășească dimensiunile prevăzute prin proiect.
- Amorsarea suprafețelor: suprafețele de zidărie se vor stropi cu apa pentru asigurarea nivelului de umiditate prevăzut. Ulterior se va aplica un sprit de 3 mm având aceeași compoziție cu a mortarului pentru stratul de grund. Pe suprafețele orizontale se va aplica un sprit de 3 mm de lapte de ciment.
- Grundul se va aplica în grosime de 5-20 la 24 de ore de la aplicarea șprutului pentru suprafețele de beton, și la 1 ora pentru cele de cărămidă. Dacă șpritul este prea uscat, se va uda în prealabil.
- La exterior, grundul se aplica de sus în jos, pe schele care au distanța minimă de 50 cm față de suprafața fațadei.
- Corectarea grosimii grundului se face imediat după aplicare, cu dreptare, fără dișcuire.
- Pentru asigurarea aderenței stratului vizibil, grundul va fi striat în diagonală la 8-10 cm.
- Stratul vizibil se va executa în grosime de 2-5 mm.
- La interior, stratul de tinci se va dișcu și se va gletui.
- Stratul de glet se întinde cu dișca sau cu spaclul, 1-2 mm grosime, și se prelucrează cu dișca până la obținerea unei suprafețe perfect netede.

INFLUENȚA CONDIȚIILOR METEOROLOGICE

- Lucrările de tencuieli nu se vor executa sub temperatura de + 10 C.
- Lucrările de tencuieli exterioare se vor executa numai în următoarele condiții climatice:
- iarnă, la temperaturi de minim + 10 grd. C,
 - vară între +10 și +30 grd. C, umiditate 65%.
- Lucrările de tencuieli exterioare nu se vor executa pe ploaie, soare direct sau vânt puternic.
- Lucrările de tencuieli se aplică numai pe pereți uși.
- Materialele utilizate la lucrările de tencuieli se depozitează în medii încălzite.

CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Pentru asigurarea calității lucrărilor, se va efectua un control tehnic permanent de către constructor și beneficiar, care au sarcina de a urmări sistematic executarea lucrărilor de tencuieli, în conformitate cu legislația în vigoare.

Suprafețele suport ale tencuielilor vor fi verificate de Contractor și recepționate de Investitor conform prevederilor contractuale pentru verificarea și recepționarea lucrărilor ascunse.

Contractorul va verifica dacă măsurile de protecție împotriva înghețului și uscării fortaie sunt aplicate.

Rezultatul încercărilor pe epruvete de mortar se vor prezenta investitorului în termen de 48 ore de la obținerea buletinului pentru fiecare lot (transport) de mortar.

Recepția pe faza de lucru se face în cazul tencuielilor interioare prin verificarea:

- rezistenței mortarului;
- numărului de straturi aplicate și grosimilor respective, cel puțin un sondaj la fiecare 200 mp;
- aderența la suport și între straturi;
- planitatea suporturilor și linearitatea muchiilor (bucata cu bucata).

Rezultatele verificărilor se înscriu în registrul de procese-verbale de lucrări ascunse și se efectuează înainte de executia zugrăvelilor și vopsitorilor.

- Verificarea aspectelor tencuielilor se va face vizual cercetând tencuiala, forma muchiilor intrând și ieșind.
- Suprafețele tencuite trebuie să fie uniforme sau nu aiba denivelări, ondulații, fisuri, impuscături de var nestins, urme vizibile de reparații locale.
- Muchiile de racordare a peretilor cu tavanele, colțurile, spațiile ferestrelor și ușilor, glafurile ferestrelor trebuie să fie drepte și perfect verticale/orizontale, în funcție de caz.
- Trebuie incluse margini protective din metal și profile pentru colțuri în toate locațiile care vor fi expuse la socuri mecanice.
- Suprafețele tencuite nu trebuie să prezinte crapături, goluri, porțiuni neacoperite cu mortar la racordarea tencuielilor cu tamplaria, în spatele radiatoarelor și tevelor etc.
 - Verificarea planității suprafețelor tencuite se face cu un dreptar de 2 m lungime, în orice direcție pe suprafața tencuită.
 - Gradul de netezire a suprafețelor tencuite se va verifica numai la cele gletuite și se va aprecia prin plimbarea palmei pe suprafața respectivă.
- Aderența straturilor de tencuieli la stratul suport se va verifica prin ciocanire cu un ciocan de lemn; un sunet de "gol" arată calitatea necorespunzătoare și necesită verificarea întregii suprafețe dezlipite.

Calitatea materialelor și produselor aprovizionate

Recepția materialelor ce vor fi introduse în operă se va face pe baza documentelor de calitate. Verificarea calității se face prin: examinare vizuală, încercări pe probe în condițiile prevăzute de standarde și de caietul de sarcini. Se vor respecta indicațiile producătorului privind depozitarea și aplicarea produselor prevăzute în documentele însoțitoare.

Calitatea stratului suport

- uscarea în limite care să nu afecteze calitatea lucrărilor ulterioare;
- limitarea tasărilor

- suprafețele din beton și zidărie: abaterile nu vor depăși +/- 10 mm.
- nu se admit urme de noroi, grăsime, praf.
- umiditatea stratului suport va fi de 5-7%, sub acest nivel suprafața va fi stropită cu apă și apoi amorsată cu șpritz de lapte de ciment 3 mm grosime. Dacă umiditatea depășește 7%, execuția tencuielilor este interzisă.

VERIFICĂRI ÎN TIMPUL EXECUȚIEI TENCUIELILOR

- În timpul execuției diverselor straturi, cât și după aceasta, se vor lua măsurile ce se impun pentru protecție, până la întărirea mortarului: condiții de temperatură și umiditate, protecția la soc, izbituri și distrugeri.
- Suprafața grundului finit trebuie să asigure: umiditate 5-7%, rugozitate care să permită aderența stratului finit, grosimea stabilită prin trasare.
- Continuitatea și aderența de stratul suport al tencuielilor se vor verifica prin metode nedistructive (vizual, ușoară ciocănire, deplasare pe întreaga suprafață a presei de polizare, etc.). De asemenea se va încheia proces verbal de lucrări ascunse. Nu se admit umflături, crăpături, fisuri, urme vizibile de reparații locale, asperități.

ABATERI ADMISIBILE

- tencuieli interioare: verticalitatea și rectilinitatea muchiilor : 1 mm/m, nu mai mult 2 mm pe înălțimea încăperii.
- tencuieli exterioare: verticalitatea și rectilinitatea muchiilor : 2 mm/m, nu mai mult 20 mm pe înălțimea clădirii.
- tencuieli interioare: orizontalitatea și rectilinitatea muchiilor : 1 mm/m, nu mai mult 3 mm pe dimensiunea încăperii.
- omogenitatea culorii: nu se admit pete, urme de oprire ale lucrului.

CAPITOL DE LUCRARI

LUCRARI TIP ZIGRAVELI LAVABILE

GENERALITĂȚI

În acest capitol se cuprind specificațiile tehnice, condițiile și modul de execuție a vopsitoriei cu vopsea lavabilă aplicată la interior pe tencuieli, la pereți și tavane. Vopseaua lavabilă este un produs hidrosolubil, rezistent la intemperii, variații de temperatură, umiditate, rezistent la lungi și mușcal, permeabil la vapori și impermeabil la apă.

Normative aferente lucrărilor de zugrăviri.

- SR EN 1062-1:2004 Vopsele și lacuri. Produse de vopsire și sisteme de acoperire pentru zidărie și betoane exterioare. Partea 1: Clasificare
- SR EN 998-1:2011 Specificație a mortarelor pentru zidărie. Partea 1: Mortare pentru tencuire și gletuire
- SR EN ISO 1518-1:2011 Vopsele și lacuri. Determinarea rezistenței la zgâriere. Partea 1: Metoda cu încărcare constantă
- SR EN ISO 1518-2:2012 Vopsele și lacuri. Determinarea rezistenței la zgâriere. Partea 2: Metoda cu încărcare variabilă

LIVRARE, DEPOZITARE ȘI MANIPULARE

Produsul se livrează în ambalaje din PVC sau PE închise etans. Pe etichetele ambalajelor sunt înscrise: numele producătorului, denumirea produsului, tipul produsului, data fabricației, subcategoria produsului, COV, termenul de valabilitate, cantitatea netă, semne avertizoare: A NU SE UTILIZA SUB +50 C. Ambalajele se depozitează în spații uscate, ventilate, ferite de soare și surse de foc, la temperaturi între minim +50 C și maxim +300 C.

În ambalajele originale, închise etans, cu respectarea condițiilor de transport și depozitare, termenul de valabilitate a produsului este de 12 luni de la data fabricației. La depășirea termenului de valabilitate produsul trebuie re-verificat din punct de vedere al caracteristicilor pelculogene conform condițiilor tehnice prevăzute și poate fi utilizat dacă aceste caracteristici corespund.

Depozitarea la temperaturi de sub 5° C poate duce la deteriorarea produsului.

LUCRARI CARE TREBUIESC TERMINATE ÎNAINTE DE ÎNCEPEREA VOPSITORILOR

Zugrăvile se vor executa numai după terminarea următoarelor operațiuni de finisaj:

- Montajul tâmplăriei
- Montajul instalațiilor electrice, de apă și canalizare, de încălzire.
- Executarea pardoseliilor reci (gresie ceramică, dale de mozaic, etc.) exclusiv lustruirea lor.
- Lucrările de reparații la tencuieli.
- Executarea placajelor la pereți.

Pregătirea suprafețelor se va face ținând seama de natura suportului. Pe tencuieli noi, compozitiile de zugrăvire se aplică numai după întărirea și uscarea acestora, admitându-se o umiditate permanentă de 8%. Suprafața va fi netezită cu grija pentru înlăturarea asperităților, iar stropii de mortar se freacă până dispar. Se curată de praf.

Înainte de începerea lucrărilor de vopsire a fațadelor, trebuie să fie complet executate toate lucrările la fațada construcției ca: igheaburi, burlane, streșini, cornișe, glafuri, socluri, cofrete, etc.

- Se vor demonta unitățile exterioare de climatizare și se vor repara golurile prin care au fost racordate.
- Se vor desface zonele afectate de infiltrații și fisurări. Se va reface tencuiala pe acele porțiuni cu tencuiala minerală structurată finisaj similar cu situația existentă.

PREGĂTIREA SUPRAFETELOR-SUPORT

Suprafețe gletuite

Suprafețele de tencuială gletuite, trebuie să fie plane și netede, fără desprinderi și fisuri.

Toate fisurile și neregularitățile se chituiesc sau se spaciuesc cu pastă de aceeași compoziție cu a gletului.

Pasta de ipsos folosită pentru chituiră: preparată în volume (2 părți ipsos la 1 parte apă) în cantități mici.

După uscare suprafețele reparate se șlefuiască cu hârtie de șlefuit, pereții de sus în jos, și se curăță cu perii sau bidinele curate și uscate.

Gletul se aplică întâi pe o suprafață de cca. 1 m² și se netezește cu spaclul de cauciuc și după netezirea completă, operațiunea se continuă pe restul suprafeței. Se vor evita scurgerile de material spre partea de jos.

Gletul se va aplica în grosime de 1 mm adică 1200 - 1400 gr/m².

Stratul de glet se va lăsa să se usuce minimum 16 ore înainte de aplicarea vopsitoriei.

Suprafețe de gips-carton

După terminarea executării panotajului cu panouri gips carton, pe suprafața plană obținută se pot realiza finisajele prevăzute în proiect, în funcție de specificații.

Pentru asigurarea unei bune conlucrări cu panoul suport se va pregăti finisarea printr-o pregătire a plăcilor de gips carton și apoi grinduirea acestora, în strictă concordanță cu precizările producătorului.

Se îndepărtează stropii de mortar sau alte asemenea neregularități ale suprafeței. Zonele prelucrate cu spaclul sau gletuitorul trebuie să fie uscate și, de la caz la caz, șlefuite pentru a se obține o suprafață netedă.

La șlefuire nu trebuie atins cartonul de lângă zonele spaciuite pentru a nu-l distruge.

La vopsitorii, care necesită o suprafață suport specială se va spaclui (gletui) întreaga suprafață cu pasta.

Aplicarea grundului se face pentru a compensa diferențele de capacitate de absorbție a suprafeței de carton și a zonelor spaciuite. Pentru grinduire se poate folosi grund combinat RI-kombigrund sau similar (care poate fi subțiat cu apă).

După aplicare grundul se va lăsa să se usuce înainte de a continua prelucrarea suprafeței.

Suprafețele peretilor exteriori- fatada

Pregătirea suprafețelor constă în repararea fisurilor și a desprinderilor astfel încât după remedieri, suprafețele suport să fie plane și netede. Suprafața trebuie să fie curată, netedă, nedeformabilă, uscată, rezistentă, fixă și să aibă vârsta de maturare.

Aderența straturilor de tencuială la stratul suport se va verifica prin ciocănire cu un ciocan de lemn; un sunet de "gol" dovedește necesitatea intervenției și impune verificarea întregii suprafețe. Lucrările de refacere a tencuielilor căzute sau deteriorate, plane sau în relief, se vor face acolo unde este necesar, cu materiale gata preparate sau se vor prepara la fața locului.

Execuția lucrărilor de tencuire se va face respectând normele tehnice în vigoare astfel:

- curățarea suportului
- amorsarea a suprafețelor pentru asigurarea unei bune aderențe la support
- prepararea mortarului și executarea tencuielii

După uscarea porțiunilor reparate, suprafața se șlefuiască cu hârtie de șlefuit (în cazul pereților începând de la partea superioară spre partea inferioară) după care se curăță de praf cu perii sau bidinele curate și uscate. După terminarea reparațiilor, suprafața stratului suport trebuie să fie netedă și să nu prezinte abateri de la planitate mai mari de 1mm la dreptunghi de 2m. Suprafețele reparate trebuie să fie uniforme să nu aibă denivelări, undulații, fisuri, împușcături, urme vizibile de reparații locale.

Înainte de a se începe lucrările de vopsitorie suprafețele supuse reparațiilor și tencuirilor trebuie să aibă minim calitatea celor la care au fost proiectate inițial.

SPECIFICAȚII PRIVIND EXECUȚIA

Vopsitoria se va aplica pe suprafețele interioare tencuite și gletuite cu glet de ipsos sau pe suprafețe de gips-carton gata pregătite.

Bidoanele și vasele cu vopsea se vor închide etanș.

La reauarea lucrului, vopseaua va fi bine omogenizată.

Pe parcursul executării lucrărilor se verifică în mod special de către investitor (dirigintele de lucrare):

- îndeplinirea condițiilor de calitate a suprafeței suport
- calitatea principalelor materiale introduse în execuție, conform standardelor și normelor interne de fabricație;
- respectarea prevederilor din proiect și dispozițiilor de șantier;
- corectitudinea execuției cu respectarea specificațiilor menționate.

Lucrările executate fără respectarea celor menționate în fiecare subcapitol și găsite necorespunzătoare se vor reface sau remedia.

Pentru obținerea nuanțelor de culoare specificate în proiect vor fi procurate, de preferință, bidoane cu vopsea gata preparată de producător.

În cazul în care acest lucru nu este posibil se poate prepara vopseaua, cu acordul consultantului, la fața locului. Vor fi folosiți numai pigmenți compatibili, recomandați de producător, iar prepararea se va face în surse suficiente de mari pentru a evita diferențe de nuanță. Nu va fi începută aplicarea vopsitoriei fără aprobarea probelor de culoare de către proiectant.

CONDIIȚII DE EXECUȚIE

Lucrările de finisare a pereților și tavanelor se vor începe la temperatura aerului, în mediu ambiant, de cel puțin +5°C, regim de temperatură ce se va ține în tot timpul execuției lucrărilor și cel puțin 15 zile după executarea lor.

Finisajele nu se vor executa pe timp de ceață și nici la un interval mai mic de 2 ore de la încetarea ploii și nici pe timp de vânt puternic sau arșiță mare.

Înainte de începerea lucrărilor de zugrăveli și vopsitorii se va verifica dacă suprafețele suportau umiditatea de regim: 3% suprafețele tencuite și 8% suprafețele gletuite. În condiții de umiditate a aerului de până la 75% și temperatura +12-30°C, acestea se obțin în 30 zile de la tencuire și 15 zile de la gletuire. Umiditatea se verifică cu aparatul "Hygromette" sau similar. Se poate verifica umiditatea și cu o soluție de fenolftaleină 1%, ce se aplică cu pensula

pe o suprafață mică, dacă se colorează în violet sau roz, stratul respectiv are umiditate mai mare de 3%. Se va verifica temperatura suportului pe care se va aplica să fie +12-30°C și temperatura produsului +15-30°C.

Pe suprafețe interioare noi din zidărie, beton, tencuială, ipsos vopsea lavabilă pentru interior, se aplică în 2 straturi, cu rol sau pensulă. Pentru aplicarea primului strat, produsul se diluează cu apă în proporție de max. 10 %, iar pentru al doilea strat produsul se aplică nediluat.

Echipamentul utilizat pentru aplicare va fi spălat cu apă atât înainte cât și imediat după utilizare.

Dacă suprafața suport este absorbantă, se aplică anterior vopsirii un strat de grund pentru tencuile decorative și vopsele.

Unelte și vase se curată cu apă imediat după utilizare. După terminarea aplicării galeata se va închide ermetic pentru ca materialul rămas să nu se întărească.

Nuanța de culoare poate fi influențată de calitatea stratului suport de condițiile meteorologice din momentul aplicării și din perioada de uscare.

Caracteristici de utilizare:

Țimp de uscare: 24 ore

Țimp de omogenizare: 1 minut

Aderența la suport: 0.3 N/mm²

Impermeabilitatea la apă: w<1.5 g/dm²min0.5

Permeabilitatea la vapori de apă: μ=5

Conținut de substanțe nevolatile: 80%

Consum:

- pe suprafețele netede (asprețuri < 1mm): 0.4-0.5 kg/m²/doua straturi.

- pe suprafețele rugoase: 0.6-0.7 kg/m²/doua straturi.

VERIFICAREA CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Prin examinarea vizuală a zugrăvelilor se verifică:

-corespondența acestora cu proiectul;

-aspectul suprafețelor zugrăvite: să aibă un ton de culoare uniformă, fără pete, scurgeri, coji, fire de păr, urme de bidinea, corecturi sau rețușuri locale ce distonează cu tonul general.

-aderența zugrăvelilor se constată prin frecare ușoară cu palma pe perete. O zugrăveală aderentă, de calitate, nu trebuie să se ia pe palmă

-rectilinitatea liniaturii de separație se verifică vizual și dacă este cazul și cu un dreptar de lungime potrivită având o lățime uniformă și fără înădături: se admite o deviere izolată, care să nu se abată de la linia dreaptă cu mai mult de 2 mm.

MĂSURĂTORI ȘI DECONTARE

Zugrăvelile la pereți și tavane se calculează la metru pătrat suprafață de calcul pentru decontare.

Sunt incluse în valoare toate lucrările pregătitoare ale suprafețelor, aprovizionarea, prepararea și aplicarea materialelor, precum și rețușurile și corecturile necesare pentru asigurarea calității lucrării conform specificațiilor proiectului.

CONDITII DE EXECUTIE

Temperatura de aplicare trebuie să fie între +5 grade Celsius și +30 grade Celsius.

Vopseaua proaspătă trebuie protejată de razele solare, ploii sau alte intemperii până la uscare.

CAPITOL DE LUCRARI

LUCRARI DE IZOLARE TERMICA

GENERALITATI

Masuri de termoizolare propuse, conform proiect tehnic (parti scrise / planse aferente).

Fatada cladirii se va termoizola cu:

- Termoizolatie 15cm placi semirigide vata minerala bazaltica

- Clasa de reactie la foc „A1” (cf. EN 13501-1)
- Coeficient de conductivitate termica: $\lambda_D = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
- Rezistenta la compresiune: $\sigma_{10} \geq 15 \text{ kPa}$ (cf. EN 826)
- Incarcare punctuala: $F_p = 200\text{N}$ (cf. EN 12430)
- Rezistenta la tractiune: $\sigma_{mt} \geq 7,5 \text{ kPa}$ (cf. EN 1607)

Tamplaria exterioara va fi conform specificatiilor :

- Tamplarie din Aluminiu ;
- Sticla tip LOW-E ;
- Sistem de etansare cu trei randuri de garnituri ;
- Cu rupere de punte termica (poliamida armata cu fibra de sticla min 24mm)

- $R > 0,87 \text{ mp}^2\text{K/W}$;

Termoizolarea peretilor exteriori opaci ai cladirii

Materialul termoizolant trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- condiții privind conductivitatea termica: conductivitatea termica de calcul trebuie sa fie mai mica sau cel mult egala cu $0,04 \text{ W/mK}$;
- condiții privind densitatea: densitatea aparenta in stare uscata a materialelor termoizolante trebuie sa fie cel puțin egala cu 15 kg/m^3 ;
- condiții privind rezistenta mecanica: materialele termoizolante trebuie sa prezinte stabilitate dimensionala si caracteristici fizico-mecanice corespunzatoare, in functie de structura elementelor de constructie in care sunt inglobate sau de tipul stratunilor de protectie astfel incat materialele sa nu prezinte deformari sau degradari permanente, din cauza solicitărilor mecanice datorate procesului de exploatare, agentilor atmosferici sau actiunilor exceptionale;

- condiții privind durabilitatea: durabilitatea materialelor termoizolante trebuie sa fie in concordanta cu durabilitatea cladirilor si a elementelor de constructie in care sunt inglobate;
- condiții privind siguranta la foc: comportarea la foc a materialelor termoizolante utilizate trebuie sa fie in concordanta cu conditiile normate prin reglementarile tehnice privind siguranta la foc, astfel incat sa nu deprecieze rezistenta la foc a elementelor de constructie pe care sunt aplicate/inglobate;
- condiții din punct de vedere sanitar si al protectiei mediului: materialele utilizate la realizarea izolatiei termice a elementelor de constructie nu trebuie sa emane in decursul exploatarii mirosuri, substante toxice, radioactive sau alte substante daunatoare pentru sanatatea oamenilor sau care sa produca poluarea mediului inconjurator; in cazul utilizarii izolatiei termice din materiale care pe parcursul exploatarii pot degaja pulberi in atmosfera (produse din vata minerala, vata de sticla, etc.) trebuie sa se realizeze protectia etansa sau inglobarea in structuri protejate a acestora;
- condiții privind comportarea la umiditate: materialele termoizolante trebuie sa fie stabile la umiditate sau sa fie protejate impotriva umiditatii;
- condiții privind comportarea la agentii biodegradabili: materialele termoizolante trebuie sa reziste la actiunea agentilor biologici sau sa fie tratate cu biocid sau protejate cu straturi de protectie;
- condiții speciale: materialele termoizolante trebuie sa permita aplicarea lor in structura elementelor de constructie prin aplicarea unor straturi de protectie pe suprafata lor; materialele termoizolante nu trebuie sa contina sau sa degaje substante care sa degradeze elementele cu care vin in contact (inclusiv prin coroziune); materialele termoizolante care se monteaza prin procedee la cald nu trebuie sa prezinte fenomene de inmuiere sau tasare la temperaturi mai mici decat cele de aplicare; in caz contrar ele vor trebui sa fie prevazute din fabricatie cu un strat de protectie;
- condiții privind punerea in opera: materialele termoizolante trebuie sa permita o punere in opera care sa garanteze mentinerea caracteristicilor fizico-chimice si de izolare termica in conditii de exploatare;
- condiții privind controlul de calitate: materialele noi sau cele traditionale produse in strainatate trebuie sa fie agrementate tehnic pentru utilizarea la lucrari de izolatii termice in constructii; toate materialele termoizolante utilizate trebuie sa aiba certificate de conformitate privind calitatea care sa le confirme caracteristicile fizico-mecanice conform celor prevazute in standardele de produs, agrementele tehnice sau normele de fabricatie ale produselor respective. In certificatul de calitate trebuie sa se specifice numarul noimei tehnice de fabricatie (standardul de produs, agrement tehnic, norma sau marca de fabricatie etc.); transportul, manipularea si depozitarea materialelor termoizolante trebuie sa se faca cu asigurarea tuturor masurilor necesare pentru protejarea si pastrarea caracteristicilor functionale ale acestor materiale. Aceste masuri trebuie asigurate atat de producatorii cat si de utilizatorii materialelor termoizolante respective, conform prevederilor standardelor de produs, agrementelor tehnice sau normelor tehnice ale produselor respective; conditiile de depozitare, transport si manipulare eventualele masuri speciale ce trebuie luate la punerea in opera (produse combustibile, care degaja anumite noxe la aplicarea la cald, etc.) vor fi in mod expres precizate in normele tehnice ale produsului precum si in avizele de expeditie eliberate la fiecare livrare.

Termoizolarea soclului clădirii cu polistiren extrudat, cu rezistență la compresiune $(CS(10/Y) \geq 300 \text{ kPa})$, protejat cu tencuială rezistentă la acțiuni mecanice, realizată pe strat dublu de armare cu plasă din fibra de sticlă. Se va trata cu deosebită atenție execuția acestor zone pentru a elimina posibilitatea infiltrărilor de apă între izolația termică și pereții suport. Zona soclului se va finisa cu tencuială decorativă mozaicată.

Tâmplărie din profile Aluminiiu în sistem pentacamrai, cu profile metalice galvanizate de ranforsare (acolo unde este cazul), cu geam termoizolant dublu 4-16-4, cu o suprafață tratată low-e ($e \leq 0.10$), cu spațiu dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanșare între toc și cercevele și conturul geamurilor termoizolante, rezistența medie la transfer termic de min $0.87 \text{ m}^2\text{K/W}$. Tâmplăria va fi dotată cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlată a spațiilor ocupate și evitarea apariției condensului pe elementele envelopei. Ușile de acces din exterior va fi din tâmplărie de aluminiiu cu geam termoizolant și panel, echipată cu dispozitive de autoînchidere lentă.

Tâmplăria va fi dotată cu cel puțin 3 colțari/sistem, prinderea balamalelor pe tocul ferestrelor se va realiza cu cel puțin 4 șuruburi, iar balamaua inferioară de pe cercevea în minim 6 șuruburi, pe două direcții. Geamul termoizolant va avea o dimensiune de tipul 4-16-4 mm; acolo unde este necesar (uși cu suprafață mare a geamului etc.) grosimea geamului poate fi mai mare.

Dupa montarea tâmplăriei se va avea în vedere:

- etanșarea la infiltrații de aer rece a rosturilor de pe conturul tâmplăriei, dintre toc și grafurile golului din perete cu o folie de etanșare la exterior din plasa din fibra de sticlă; completarea spațiilor rămase cu spumă poliuretanică și închiderea rosturilor cu tencuială;
- etanșarea hidrofugă a rosturilor de pe conturul exterior al tocului cu materiale speciale: chituri silicioase, folie de etanșare din plasă din fibră de sticlă, mortare hidrofobe.
- Se vor prevedea lăcrimarea gatul orizontal exterior de la partea superioară a golurilor din pereți;
- Crearea sau desfundarea găurilor de la partea inferioară a tocurilor, destinate îndepărtării apei condensate între cercevele.
- Înlocuirea solbancurilor din tabla zincată existente; se va asigura panta, existența și forma lăcrimării, etanșarea față de toc și față de perete.

STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

- STAS 6472/4-89: Fizica construcțiilor. Termotehnica. Comportarea elementelor de (anulat) construcție la difuzia vaporilor de apă. Prescripții de calcul.
- STAS 10128-86: Protecția contra coroziunii a construcțiilor supraterrane din oțel.
- SR EN 13162+A1:2015 Produse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din vată minerală (MW). Specificație

- SR EN ISO 9229:2020 Izolație termică. Vocabular
- SR EN 14316-1:2005 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Izolație termică formată in-situ pe bază de produse de perlit expandat (EP). Partea 1: Specificație de produse luate și în vrac înainte de instalare
- SR EN 14316-2:2007 Produse termoizolante pentru clădiri. Izolație termică formată in-situ pe bază de produse de perlit expandat (EP). Partea 2: Specificație pentru produsele instalate
- SR EN 824:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea perpendicularității
- SR EN 1602:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea densității aparente
- SR EN 1603:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea stabilității dimensionale în condiții normale și constante de laborator (23 grade C/50% umiditate relativă)
- SR EN 1604:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea stabilității dimensionale în condiții specificate de temperatură și umiditate
- SR EN 1605:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea deformației în condiții specifice de încărcare la compresiune și de temperatură
- SR EN 1606:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea fluajului din compresiune
- SR EN 1607:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea rezistenței la tracțiune perpendicular pe fețe
- SR EN 12086:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea proprietăților de transmisie a vaporilor de apă
- SR EN 12089:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea comportării la încovoire
- SR EN 12090:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea comportării la forfecare
- SR EN 12091:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea rezistenței la îngheț-dezghet
- SR EN 12429:2002 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Condiționarea până la echilibrul de umiditate în condiții specificate de temperatură și umiditate
- SR EN 12430:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea comportării sub încărcare punctuală
- SR EN 13494:2020 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea aderenței prin tracțiune a adezivilor și a stratului de bază la materialul termoizolant
- SR EN 13495:2020 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea rezistenței la smulgere a sistemelor termoizolante compozite de exterior (ETICS) (încercare cu bloc de spumă)
- SR EN 13496:2014 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea caracteristicilor mecanice ale plaselor de fibră de sticlă utilizate ca armătură pentru sisteme compozite termoizolante pentru exterior cu tencuială (ETICS)
- SR EN 13498:2004 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea rezistenței la penetrare a sistemelor compozite de izolare termică la exterior (ETICS)
- SR EN 13499:2004 Produse termoizolante pentru clădiri. Sisteme compozite de izolare termică la exterior (ETICS) pe bază de polistiren expandat. Specificație

- SR EN 13500:2004 Produse termoizolante pentru clădiri. Sisteme compozite de izolare termică la exterior (ETICS) pe bază de vată minerală. Specificație
- SR EN 14308:2016 Produse termoizolante pentru echipamente din clădiri și instalații industriale. Produse fabricate industrial din spumă rigidă de poliuretan (PUR) și din spumă de polizocianurat (PIR). Specificație
- SR EN 14309:2016 Produse termoizolante pentru echipamente din clădiri și instalații industriale. Produse fabricate industrial din polistiren expandat (EPS). Specificație
- SR EN ISO 6946:2017 Componente și elemente de clădire. Rezistența termică și transmitanța termică. Metode de calcul
- SR EN ISO 14683:2018 Puncte termice în alcătuirea clădirilor. Transmitanța termică liniară. Metode simplificate și valori implicite
- SR EN ISO 6781-3:2016 Performanța clădirilor. Detecția neregularităților de căldură, aer și umiditate în clădiri prin metode în infraroșu. Partea 3: Calificarea operatorilor de echipamente, a analiștilor de date și a redactorilor de rapoarte

CUPRINS

1. Abrevieri și notații. Note explicative

- 1.1. Abrevieri și notații
- 1.2. Note explicative. Noțiuni generale

2. Generalități

- 2.1. Standarde și normative de referință
- 2.2. Cerințe specifice producătorului
- 2.3. Cerințe specifice executanților
- 2.4. Cerințe specifice beneficiarului
- 2.5. Măsurile de tehnică și securitate la muncă
- 2.6. Urmărirea în exploatare

3. Materiale și produse

- 3.1. Componentele sistemului
- 3.2. Transport și depozitare
- 3.3. Executia lucrărilor
 - 3.3.1. Prevederi constructive
 - 3.3.2. Etape de execuție
 - 3.3.3. Monitorizarea execuției
 - 3.3.4. Curățarea și protecția lucrărilor

4. Recepția lucrărilor

- 4.1. Comisia de recepție

- 4.2. Toleranțe admisibile
 - 4.3. Procesul verbal de recepție
 - 4.4. Remedieri
 - 4.5. Măsurători și decontare
5. Garanții
6. Exploatarea lucrărilor
- 6.1. Condiții de exploatare
 - 6.2. Daune și soluții de remediere

1. Abrevieri și notații. Note explicative

1.1. Abrevieri și notații

În cadrul prezentului caiet de sarcini se vor utiliza următoarele notații și abrevieri:

ETICS : External Thermal Insulation Composite Systems

RTE : Responsabil Tehnic cu Executia

CQ : Controlul calitatii

λ : Conductivitatea termică (W/mK)

λ_d : conductivitatea termică declarată (W/mK)

R : Rezistența termică unidirecțională (m²K/W)

R_d : rezistența termică declarată (m²K/W)

R' : rezistența termică corectată (m²K/W)

U : Coeficientul de transfer termic unidirecțional (W/m²K)

U : Coeficientul de transfer termic corectat (W/m²K)

ψ : Coeficient de transfer termic liniar pentru puntea termică liniară

CS(10) : Rezistența minimă la compresiune a produsului la o deformare de maxim 10% a grosimii

TRi : Rezistența minimă la tracțiune perpendiculară pe fete

PL(5) : Încărcare punctuală

DS(70,90) : Stabilitate dimensionată în condiții specifice de temperatură și umiditate

WS : Absorbția de apă de scurtă durată

WL(P) : Absorbția de apă de lungă durată

MU : Coeficient de rezistență la difuzia vaporilor de apă μ

1.2. Note explicative. Noțiuni generale

- Aceste specificații tehnice nu se referă la un obiect anume. Pentru fiecare obiect, lucrare în parte se va începe cu : Obiectul Lucrării, Baza de proiectare și Soluția tehnică oferită, bazată în principal pe cele specificate mai jos ;
- Specificațiile tehnice conțin date din standardele și normativele menționate mai jos ;
- Detaliile tehnice și imaginile prezentate mai jos pot fi utilizate fără a se solicita drepturi de autor.

Elementele componente principale sistemului compozit de izolare termică la exterior, denumit în continuare sistem ETICS, sunt :

- Adezivul pentru lipire și masa de spaclu
- Vata minerală bazaltică
- Dibliuri fixare mecanică
- Plasa din fibră de sticlă
- Grund amorsare
- Tencuială decorativă siliconică

Alte accesorii necesare montajului :

- Profil sociu
- Profil colț PVC cu plasa
- Profil de contact cu tamplăria
- Profil colț PVC cu picuratură

2. Generalități

2.1. Standarde și normative de referință

- SR EN 13500:2004 „Produse termoizolante pentru clădiri. Sisteme compozite de izolare termică la exterior (ETICS) pe bază de vată minerală.-Specificație
- SR EN 13162 – 2012 „Produse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din vată minerală (MW) – Specificație.
- C107-2005 – Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor (Publicat în Monitorul Oficial, pl. nr.1.124 bis/13.12.2005, revizuit conform Monitorului Oficial, pl. nr. 820 /08.12.2010)
- NP 060 – 02 Normativ privind stabilirea performanțelor termo-hidro-energetice ale anvelopei clădirilor de locuit existente, în vederea reabilitării și modernizării lor termice (publicat în broșură IPCT - ianuarie 2003, Buletinul Construcțiilor nr. 18-2003)
- GP123 – 2013 Ghid privind proiectarea și executarea lucrărilor de reabilitare termică a blocurilor de locuințe. (ordinul de odificare a GP123 – 2020)
- EAD ETICS 040083-00-0404
- EAD 330196-00-0604 Plastic anchors for fixing of external thermal insulation composite systems with rendering
- EAD 040016-00-0404 Glass fibre mesh for reinforcement of cement based rendering
- MC001-2022 Metodologia de calcul a performanței energetice în clădiri
- Ghid QETICS 2017 Sisteme termoizolante compozite de fatada

2.2. Cerințe specifice producătorului

Sistemul de termoizolație utilizat la executia lucrărilor de termoizolare, trebuie să îndeplinească următoarele condiții :

- Componentele sistemului să fie livrate cu toate documentele de calitate aferente
- Producătorul sistemului trebuie să respecte următoarele criterii
- Sistemul de management al calității integrat
- Să asigure Instrucțiunile echipelor de montaj
- Să asigure consultanța tehnică în șantier
- Să asigure urmărirea execuției pe faze de lucru
- Să pună la dispoziția constructorului și a beneficiarului toate documentele de calitate pentru produsele aplicate
- Să pună la dispoziția executantului schițe și să asigure consultanța tehnică cu modul de soluționare al zonelor dificile (pereți subsolului, mansardei, balcoanelor și logiilor, rosturile de dilatație).

2.3. Cerințe specifice executantului

Executantul lucrărilor de termoizolație va fi ales în baza îndeplinirii următoarelor criterii:

- Companie cu obiect de activitate construcții civile;
- Existența personal calificat;
- Lucrări de referință – experiența anterioară pe termoizolații;
- Schela (inclusiv plase pentru protecția fatadelor) și scule în dotare;
- Să asigure garanție de bună execuție în conformitate cu specificațiile producătorului;
- Seriozitatea companiei-modul de organizare internă, Sistem de management al calității implementat. Existența personal TESA;
- Alocarea unui responsabil de lucrări, de preferință inginer constructor sau maestru constructor;
- Angajarea unui RTE și CQ care să urmărească și să respecte toate fazele determinante.

2.4. Cerințe specifice beneficiarului

- Să pună la dispoziția executantului frontul de lucru;
- Să angajeze o persoană calificată (diriginle de șantier atestată) care să asigure monitorizarea execuției lucrărilor de termoizolație;
- Să asigure sursa de apă și curent;
- Să se asigure de bună cooperare a tuturor proprietarilor;
- Să solicite din partea producătorului toate documentele de calitate, precum și cartea tehnică a lucrării care se va atașa la proiectul tehnic de reabilitare termică.

2.5. Măsuri de tehnică și securității muncii

Se vor respecta cu strictețe măsurile suplimentare, specifice operațiunilor de termoizolare suplimentară a pereților exteriori, cerute și consemnate în procesele verbale de instruire și asistență tehnică de către furnizorul sistemului termoizolant.

La executarea lucrărilor se vor respecta prevederile generale și cele specifice din normativele republicane de protecția muncii la lucrările de construcții-montaj. Pe toată perioada de execuție se vor respecta prevederile cuprinse în

Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții aprobat cu ordinal MLPAT nr 1993 publicat în Buletinul Construcțiilor nr. 5-6/1993

Se consideră ca măsurile de protecția muncii necesare pentru prezenta lucrare sunt măsuri curente în activitatea unităților de construcții-montaj, tehnologiile și condițiile de execuție fiind uzuale.

Înainte de începerea lucrărilor de orice fel, beneficiarul va pune la dispoziția constructorului o schiță conținând toate lucrările, rețelele existente ce pot fi întâlnite în zona respectivelor lucrări.

2.6. Urmărirea în exploatare

Se va solicita constructorului garanție a lucrărilor pentru durata maximă stabilită de furnizorul sistemului termoizolant în condițiile aplicării în integralitate și punere în operă și în conformitate cu prescripțiile cuprinse în fișele tehnice puse la dispoziția executantului.

Se vor semnala de către utilizatori prin intermediul beneficiarului, proiectantului și executantului toate fenomenele neconforme cu garanția oferită: deteriorări ale finisajului, desfaceri ale stratului termoizolant, apariția condensului la pereți, evidențierea punților termice, etc.

3. Materiale și produse

3.1. Componentele sistemului

Elementele componente ale sistemului de termoizolație sunt:

- Adezivul pentru lipire și masa de spaciu
- Vata minerală bazaltică
- Dibluri fixare mecanică
- Plasa din fibra de sticlă
- Grund amorsare
- Tencuială decorativă siliconică

Alte accesorii necesare montajului:

- Profil soclu
- Profil colț PVC cu plasa
- Profil de contact cu tamplăria
- Profil colț PVC cu picurator

Adezivul pentru lipire și masa de spaciu



ADQUADRUN
 architecture & design



ISO Cert
 ISO 9001
 Certified



ISO 14001
 Certified

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.
 CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021
 IASI
 +40 0747.899.423
 contact@adquadrum.com
 www.adquadrum.com | www.adq.ro

QMS02092014
 EMS02092014

Proiectare • Design • Consultanța tehnică
 CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA
 BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

Se utilizează pentru tipirea și spăciuirea plăcilor de vată minerală bazaltică. Se aplică pe toate suprafețele convenționale, de beton, beton ușor, beton poros, tencuieli ciment, tencuieli var-ciment, tencuieli vechi și direct pe orice tip de zidărie. Este recomandat pentru izolarea termică a clădirilor nou construite și a celor vechi, ce urmează să fie reabilitate termic. Face parte din sistemul de izolație termică cu vată minerală bazaltică.

CONSUM

Pentru tipire: cca. 4-6 kg/m²

Pentru armare: 3-4 kg/ m²

AMBALARE În saci de hârtie de 25 kg. Paleti de 1200 kg (48 saci).

DEPOZITARE Depozitarea se face în mediu uscat, pe paleți de lemn, în ambalajul original nedeteriorat.

TERMEN DE VALABILITATE 12 luni de la data fabricației.

CARACTERISTICI TEHNICE

PARAMETRU	VALOARE
Apa de omogenizare	cca. 5,2-5,8 l/sac
Densitatea	1300-1400 kg/m³
Aderența prin tracțiune (suport mortar de ciment-adeziv-ată minerală rigidă)	≥ 0,06 N/mm²
Aderența la suport beton (28 zile)	≥ 0,85 N/mm²
Permeabilitatea la vapori de apă, μ	< 10
Absorbția de apă prin capilaritate	Clasa W2
Conductivitatea termică (conform SR EN 10456/2006)	≥ 0,8 W/mK
Reacția la foc	Clasa A1
Țimp de punere în operă	cca. 90 min

RECOMANDARI Lucrările vor fi executate la o temperatură a aerului și a suportului de la +5 C până la +30 C. Pe durata aplicării suprafața trebuie protejată de razele puternice ale soarelui și de precipitații. Se



ADQUADRUN
 architecture & design



ISO Cert
 ISO 9001
 Certified



ISO 14001
 Certified

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.
 CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021
 IASI
 +40 0747.899.423
 contact@adquadrum.com
 www.adquadrum.com | www.adq.ro

QMS02092014
 EMS02092014

Proiectare • Design • Consultanța tehnică
 CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA
 BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

recomandă ca sistemul de izolație termică să fie realizat astfel încât să nu fie expus înghețului sau ploii timp de 24 de ore după aplicare.

Metoda de verificare în santier:

Pentru a verifica acest aspect se lipesc mostre din vata minerala bazaltica de 10x10 cm si dupa cca. 7 zile se încearca smulgerea. Dacă ruperea se face în vata, atunci adezivul este potrivit si suportul este pregătit. Dacă ruperea se face în zona dintre adeziv si suport atunci trebuie luate masuri de tratare a suportului (amorsa, tencuier, etc)

Vata minerala bazaltica

Cod de identificare CE:

MW – EN 13162 – T5 – DS(70,90) – CS(10)20 – TR7.5 – PL(5)300 – WS – WL(P) – MU1

Plăcile izolatoare se vor instala în sistemele compozite de termoizolare exterioară a pereților (ETICS). Ele

sunt mai întâi lipite pe fațadă cu ajutorul unui mortar adeziv și apoi ancorate mecanic de aceasta. Celelalte straturi ale sistemului

ETICS sunt aplicate peste plăcile de vată minerală: masa de șpaclu cu plasa de armare, tencuiala decorativă și eventual,

vopseaua. Mortarul adeziv poate fi aplicat pe perimetrul plăcii și în câteva puncte din centrul acesteia. În cele mai

multe cazuri se instalează 6 ancore / m², dar numărul exact de ancore pe m² și pozițiile acestora trebuie indicate de proiectant.

AMBALARE, TRANSPORT, DEPOZITARE

Plăcile izolatoare sunt ambalate în pachete învelite în folie de polietilenă, iar pachetele sunt ambalate în paleți. Plăcile trebuie transportate și stocate evitând contactul cu apa și deteriorarea lor.

CARACTERISTICI TEHNICE

PARAMETRU	UNITATE	VALOARE
PROPRIETĂȚI IZOLARE TERMICĂ		
Coeficientul de conductivitate termică - λ	W/mK	0,035
PROPRIETĂȚI MECANICE		
Clasă de compresibilitate la deformare de 10% (G ₁₀) sau (G ₅₋₁₀)	EPs	20
Rezistența la tracțiune perpendiculară pe fețele, d _t , sau TR	EPs	7,5
Nivelul de deformare la forță de compresie pentru F _{0,2} (deformare F _{0,2} PL 20)	EPs	200
PROPRIETĂȚI DE SIGURANȚĂ LA INCENDIU		
Eutroscop de reacție la foc		A1
ALTE PROPRIETĂȚI		



ADQUADNUM
 architecture & design



ISO Cert
 ISO 9001
 Certified



ISO 14001
 Certified

S.C. AD QUADNUM DESIGN S.R.L.
 CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021
 IASI
 +40 0747.899.423
 contact@adquadrum.com
 www.adquadrum.com | www.adq.ro

QMS02092014
 EMS02092014

Proiectare • Design • Consultanta tehnica
 CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA
 BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024



ADQUADNUM
 architecture & design



ISO Cert
 ISO 9001
 Certified



ISO 14001
 Certified

S.C. AD QUADNUM DESIGN S.R.L.
 CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021
 IASI
 +40 0747.899.423
 contact@adquadrum.com
 www.adquadrum.com | www.adq.ro

QMS02092014
 EMS02092014

Proiectare • Design • Consultanta tehnica
 CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA
 BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

Dibluri fixare mecanica

Fixarea suplimentară a plăcilor termoizolante se realizează cu ajutorul diblurilor. Modul de dibluire se va face în funcție de tipul stratului suport, forma construcției, și materialului termoizolant. Se vor respecta cerințele EAD 330196-00-0604 pentru categoriile de utilizare

Diblu premium cu cui metallic de înaltă performanță în toate materialele de bază

Lungimi: 135 – 295 mm

Fixare prin batere

Diametru gaura substrat: Ø8 mm

Diametru flansa: 60mm

Punte termica: 0.001 W/k

Rezistențe la smulgere :

-min. 0.55 kN – în beton C12/15

-min. 0.8 kN – în beton C16/20 – C50/60

-min. 0.6 kN – în caramida

Fixari în



Beton C12/15 - C50/60



Caramida solida



Caramida silico-calcareasă plină



Caramida cu goluri



83 Caramida silico-calcareasă cu goluri



Caramida cu goluri verticale

Parametri instalare :

Substrat		A, B, C, D	E	Panouri murale exte-
Diametru de fixare	d [mm]	8	8	8
Diametru gaură în substrat	d_s [mm]	8	8	8
Adâncime minimă gaură în substrat	h_s [mm]	35	75	35
Adâncime minimă de instalare	h_{nom} [mm]	25	65	25
Grosime minimă substrat	h_{sub} [mm]	100	100	40
Distanță minimă între ancore	s_{min} [mm]	100	100	100
Distanță minimă față de margine	c_{min} [mm]	100	100	100

Date referitoare la performanță pentru o ancoră individuală în tensiune fără a influența distanța față de margine și spațiere

Substrat	Beton C12/15	Beton min. C16/20	Panouri murale exterioare din beton	Căramidă solidă min. 20MPa	Căramidă silico-calcareasă plină min. 30MPa	Căramidă silico-calcareasă cu goluri min. 20MPa	Căramidă cu goluri min. 15MPa	Beton uscat 4 MPa	Beton aerat AAC3
Adâncimea efectivă de instalare h_{ef}	[mm]	25	25	25	25	25	25	25	25
SARCINĂ MEDIE $N_{Rd,med}$									
[kN]	1.41	1.54	84	1.41	1.54	1.41	0.64	0.64	1.28
SARCINĂ SPECIFICĂ $N_{Rd,spe}$									
[kN]	1.10	1.20	1.10	1.20	1.20	1.10	0.50	0.50	1.00



ADQUADRUN
 architecture & design



ISO Cert
 ISO 9001
 Certified



ISO 14001
 Certified

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.
 CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021
 IASI
 +40 0747.899.423
 contact@adquadrum.com
 www.adquadrum.com | www.adq.ro

QMS02092014
 EMS02092014

Proiectare • Design • Consultanta tehnica
 CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA
 BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024



ADQUADRUN
 architecture & design



ISO Cert
 ISO 9001
 Certified



ISO 14001
 Certified

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.
 CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021
 IASI
 +40 0747.899.423
 contact@adquadrum.com
 www.adquadrum.com | www.adq.ro

QMS02092014
 EMS02092014

Proiectare • Design • Consultanta tehnica
 CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA
 BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

Diblu cu cui metalic și cap plastic pentru fixare polistiren și vată minerală, zonă mare de expansiune

Lungimi: 140 – 300 mm

Fixare prin batere

Diametru gaura substrat: Ø10 mm

Diametru flansa: 60mm

Punte termica: 0.003 W/k

Se foloseste atunci cand este nevoie de o zona mai mare de expansiune, in cazul suporturilor siabe, fara rezistente mari.

Fixari in :



Cărămidă
 solidă



Cărămidă
 silico-
 calcaroasă
 plină



Cărămidă cu
 goluri



Cărămidă
 silico-
 calcaroasă cu
 goluri



Cărămidă cu
 goluri
 verticale



Bloc beton
 ușor

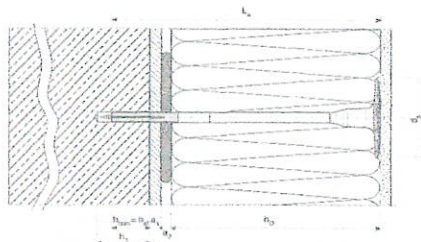
Parametri instalare

Substrat	B, C, D, E		
Diametru de fixare	d	[mm]	10
Diametru gaură în substrat	d ₀	[mm]	10
Adâncime minimă gaură în substrat	h ₀	[mm]	70
Adâncime minimă de instalare	h _{mont}	[mm]	60
Grosime minimă substrat	h _{min}	[mm]	100
Distanță minimă între ancore	s _{min}	[mm]	100
Distanță minimă față de margine	c _{min}	[mm]	100

Date referitoare la performanță pentru o ancore individuală în tensiune fără a influența distanța față de margine și spațiere

Substrat		Cărămidă solidă	Gaură silicat calciu	Cărămidă cu gauri	Cărămidă ceramică per- forată	Bloc poros perforat ver- tical	Beton ușor	Beton aerat AAC2	Beton aerat AAC3
Adâncimea efectivă de instalare h_{ef}	[mm]	60	60	86	60	60	60	60	60
	SARCINĂ MEDIE N_{adm}								
	[kN]	1.21	1.00	0.89	1.29	0.83	1.15	1.04	1.31

Lungimea diblurilor se va stabili plecând de la grosimea izolației care se montează, la care se adaugă adâncimea minimă de ancoraj specifică fiecărui diblu și tip de suport în parte, precum și grosimile altor straturi de genul tencuiala perete, adeziv lipire, etc. Se va alege diblul cu lungimea mai mare decât valoarea rezultată din calculul descris.



Numărul diblurilor

Numărul diblurilor ce trebuie să fie instalate (conform EAD 330196-00-0604) depinde de:

- forța caracteristică de smulgere din suport
- forța de smulgere prin izolație
- viteza vântului
- înălțimea construcției
- zonă geografică

Deoarece sarcina dată de presiunea vântului este mai mare la marginile clădirii decât în perimetrul ei,

la diblure se face distincție între:

- diblurea în câmp
- diblurea la margini.

Numărul de dibluri în câmp

-Pentru clădirile cu înălțime mai mică de 50 m, situate în zonele unde valoarea de bază a vitezei vântului este mai mică de 85 km/h, un număr de 6 dibluri/m² este suficient.

-Peste înălțimea de 50 m, trebuie să se efectueze probe statice pentru determinarea numărului de dibluri.

Numărul de dibluri la margini

Zona care se considera margine depinde de înălțimea construcției h și de lungimea construcției l

Înălțimea construcției $h \geq l$

Zona de margine reprezintă 10% din înălțimea clădirii, cel puțin 1m și maximum 2m de la margine spre interior.

Înălțimea construcției $h \leq l$

Zona de margine reprezintă 10% din lungimea clădirii, cel puțin 1m și maximum 2m de la margine spre interior.

Terenul

- Teren deschis, obiect izolat, puterea vântului nu este redusă de clădiri înconjurătoare.
- Puterea vântului este ușor redusă de obiectele din prejur (pădure, case <10m etc.). Clădiri risipite.
- Puterea vântului este puternic redusă de obiectele din prejur. (în orase unde sunt aglomerări de clădiri)

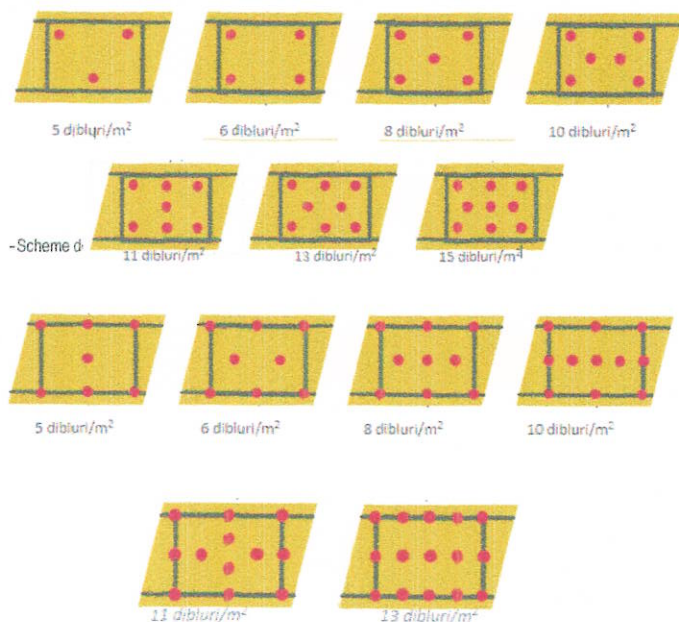
Valori de bază a vitezei vântului	Terenul								
	I			II			III		
	Înălțimea clădirii								
	≤10m	10m- 25m	>25m- 50m	≤10m	10m- 25m	>25m- 50m	≤10 m	10m-25m	>25m-50m
<85 km/h	6	6	6	6	6	6	6	6	6
85 – 115 km/h	8	8	10	6	6	8	6	6	8
>115-135 km/h	10	12	12	8	10	10	6	8	10

Tabelul 1: Numărul de dibluri pe zona de margine a fost calculat pentru o valoare caracteristică de smulgere $\geq 0,8$ KN/ diblu

Urmând principiul unei aranjări cât mai uniforme a diblurilor pe placă, se vor desena schemele de dispunere specifice fiecărei zone de fațadă.

Exemple de astfel de scheme sunt arătate mai jos:

-Scheme de ancorare în mijlocul placii:



Plasa din fibra de sticlă

Plasă din țesătură din fibră de sticlă rezistentă la mediul alcalin și ancorată cu un strat de SBR (Stiren-Butadien), cu rol de armare a masei adezive de șpaclu, cu parametrii mecanici ridicați. Pentru zone cu acțiuni mecanice deosebite (socu, parter) se poate prevedea armare dublă.

Consum : 1.1 m²/rola

Randament rola : 45.45 m²/rola

Ambalaj : role de 50 m²

CARACTERISTICI ȘI PERFORMANȚE

PARAMETRU	VALORI
Lungime	50 m (+1 %)
Lațime	1 m (+1 %)
Dimensiune ochiun	4 - 5 mm
Greutatea pe unitatea de suprafață	160 g/m ² (-5 %)
Grosime	0.51 mm
Rezistența la rupere în condiții normale de păstrare – urzeală/bătătură	33 / 57 N/mm (+1 %)
Rezistența la rupere după păstrare în mediu alcalin – urzeală/bătătură	22 / 33 N/mm (-1 %)
Alungirea la rupere în condiții normale de păstrare – urzeală/bătătură	min 4% / min 4.7%
Alungirea la rupere după păstrare în mediu alcalin – urzeală/bătătură	min 2.9% / min 2.7%
Reacția la foc	Performanța nedeterminată
Document de evaluarea a conformității	ETA 18/0372 - 07/10/2018

Stratul final de finisaj asigura protecția sistemului împotriva intemperțiilor și solicitărilor mecanice, având și rol decorativ, fiind alcătuit din amorsa și țenciuiala decorativă.

Grund amorsare

Produs pe baza de dispersii siliconice cu adaos de aditivi speciali si nisip de cuarț.

Se utilizeaza pentru grunduirea suprafetelor exterioare sau interioare inainte de aplicarea tencuielilor decorative si contribuie la cresterea aderenței stratului support, egalizeaza absorbtia de apa a suportului, previne aparitia fisurilor si ofera protectie anti-alge si anti-fungi.

Se aplica pe toate suprafetele minerale cum ar fi : sistemul de izolare termica pe baza de vata minerala, tencuiala var-ciment, beton, placi gips-carton, vopsitorii de dispersie existente sau placi de PAL sau OSB.

Se va colora intr-o nuanta apropiata cu produsul de finisaj care se va aplica ulterior, conform selectiei de culori din paletar.

Se va aplica într-un singur strat cu rola sau pensula/bidinea. La nevoie, se poate dilua maxim 10% cu apa. Se va omogeniza inainte de aplicare.

Consum : 250-300 g/m²

Ambalaj : Galeata 25 kg

TERMEN DE VALABILITATE

24 luni de la data fabricației in ambalajul original sigilat, inchis etans, in conditiile respectarii regulilor de transport si depozitare

CARACTERISTICI ȘI PERFORMANȚE

PARAMETRU	Conditii de aplicabilitate	Metoda de incercare
Produs Lichid		
1. Aspect	Pasta vâscoasă, omogenă	vizual
2. Substanțe nevolatile, %	70-82	SR EN ISO 3251:2019
3. Densitate relativă	1,65-0,95	SR EN ISO 2811-1/ 2016
4 pH	8,0-9,0	SR EN ISO 787-9 2019
5. Vâscozitate , sp4 , vit. 10 rpm, mPas	13.000-20.000	SR EN ISO 2555 2018
Peliculă uscată		
6. Aspect	Peliculă rugoasă	Vizual
7. Uscarea aparent completă, ore	4	SR EN ISO 9117-6:2012

Tencuiala decorativa siliconica

Produs pe baza de dispersii siliconice si aditivi speciali. Se utilizeaza la finisarea decorativa si de protectie a suprafetelor minerale exterioare – sisteme termoizolante cu vata minerala, tencuieli de var-ciment, beton, etc.

Suportul trebuie sa fie grunduit in prealabil. Suprafetele noi se lasa la maturat (sa se usuce) timp de minim 7 zile , in cazul termosistemelor, sau de min. 28 zile in cazul tencuielilor minerale. In cazul suprafetelor vechi, deja acoperite, care prezinta fisuri, vor fi reparate, dupa caz. Suprafata reparata se va lasa la uscat timp de 3-4 zile, apoi se amorseaza ca in cazul suprafetelor noi.

Consum :

- 1.8-2.2 kg/m² granulație extra-fina 1mm (R055)
- 2.4-3.1 kg/m² granulație fina 1.5mm (R955)
- 3.3-3.8 kg/m² granulație medie 2mm (R855)
- 1.8-2.4 kg/m² granulație de rolare (R655)

CARACTERISTICI ȘI PERFORMANȚE

1. Aspect	Pastă vâscoasă, omogenă
2. Aderența la suport mineral, min.	1 N/mm ²
3. Permeabilitate la vapori	VI (mare)
4. Absorbție de apă	W2

Ambalaj : Galeata 25 kg

TERMEN DE VALABILITATE 24 luni de la data fabricației in ambalajul original sigilat, inchis etans, in conditiile respectarii regulilor de transport si depozitare

Accesorii ca de exemplu: profile de colt, profile de legatura, profile pentru rosturi de dilatatie, benzi de etansare etc.

• **Profilul de soclu** - cu rol de susținere a sistemului termoizolant al pereților.

Profilul se montează prin prindere mecanică cu dibluri și este prevăzută cu lăcrimări pentru scurgerea apelor din precipitații. Se montează în funcție de prevederile detaliilor de execuție ale proiectului.

• **Profilul de colț** - pentru armarea suplimentară a muchiilor și rectiliniaritate

acestora. Asigură o rezistență suplimentară la solicitări mecanice.

• **Profilul cu picurator** – asigură scurgerea apelor de pe verticalele fațadelor. Se va monta pe toate laturile orizontale de la partea superioară a golurilor de tamplarie, muchiilor de la balcoane și toate celelalte muchii ce rămân suspendate

• **Profilul de contact cu tamplaria** – asigură etansarea în zona de contact a tamplariei cu termosistemul, evitând penetrarea apei în masa de spaclu din zona de contact. Mai mult asigură o suprafață adezivă pe care se va aplica folia de protecție pentru ferestre

3.2. Transport și depozitare

Transportul materialelor se va face în mod obligatoriu cu autoutilitare copertate.

Transportul va fi asigurat de către producător, prin intermediul distribuitorilor autorizați ai acestuia

Pentru o bună organizare de șantier, este de asemenea importantă depozitarea corespunzătoare a elementelor componente ETICS, în conformitate cu specificațiile tehnice ale producătorului. Toate produsele vor fi depozitate fără a fi afectate de îngheț, apă, umiditate ridicată și influența directă a radiațiilor solare.

Depozitarea materialelor se va face în spații închise ferite de umiditate și la temperaturi mai mari de 5 grade.

Elementele componente vor fi depozitate pe șantier astfel încât să fie ferite de factori atmosferici, îngheț și degradări din solicitări mecanice. Plăcile termoizolante vor fi ferite de radiațiile ultraviolete.

Produsele nu vor fi așezate direct pe suport, ci pe un esafodaj improvizat astfel încât să se asigure circulația aerului.

3.3. Execuția lucrărilor

3.3.1. Prevederi constructive

Înainte de începerea efectivă a lucrărilor, trebuie avute în vedere următoarele aspecte:

- Lucrările vor fi executate la o temperatură a aerului și al suportului de la +5 până la +30°C.

- ETICS nu poate fi aplicat/realizat când vântul este atât de puternic, încât perturbă execuția corespunzătoare.
- Se va asigura protecția suprafețelor împotriva ploii și razelor solare pe tot parcursul procesului de aplicare și maturare a materialelor.
- Se recomandă ca sistemul de izolație termică să fie realizat astfel, încât materialele aplicate să nu fie expuse înghețului sau ploii timp de 24 de ore după aplicare.
- Este interzisă adăugarea de aditivi în oricare dintre elementele sistemului
- La montarea schelei se va acorda o atenție deosebită ca schelea să fie montată la o distanță corespunzătoare de fațadă, lungimea ancorelor să fie corelată cu grosimea sistemului, iar ancorele să fie montate cu panta către exterior.
- Lucrările nu vor fi demarate, dacă schelea nu este montată pe o latură completă a fațadei.

Operațiuni pregătitoare

Înainte de începerea lucrului, suprafața fațadei, unde se va monta sistemul, se va alinia orizontal și vertical.

Toate suprafețele care rămân vizibile, atât la partea superioară și inferioară a sistemului ETICS și care nu sunt închise cu profile corespunzătoare, vor fi protejate cu un strat de masă de spaclu armată.

Stratul termoizolant trebuie închis complet pentru a evita expunerea sistemului la umezeală, insecte, rozătoare etc.

Montarea sistemului termoizolant nu va începe înainte de:

- Încheierea lucrărilor de pe terase și atice și instalații de scurgere a apelor pluviale. Strapungenile în sistemul termoizolant să fie protejate și executate astfel încât să asigure etansarea corespunzătoare
- Existența specificațiilor (detaliilor) clare pentru toate racordurile și terminatiile sistemului.
- Montarea tocurilor de ferestre și uși, precum și a elementelor ce penetrează sistemul cum sunt conducte, suporturi etc.
- Protejarea tâmplăriilor și ferestrelor cu folie din PVC pentru prevenirea stropirii sau pătării
- Protejarea suprafețelor ce nu vor fi acoperite cu finisaj, cum sunt sticla, lemnul, aluminiul, solbancurile, trotuarele cu folii corespunzătoare.

Acoperirea cu elemente de protecție a suprafețelor orizontale cum ar fi aticele, coronamentele zidurilor, cornisele etc., astfel încât să împiedice infiltrarea apei în spatele sistemului termoizolant în timpul și ulterior execuției

- Montarea instalațiilor exterioare a căror execuție ulterioară poate afecta finisajul, eventual mutarea poziției conductei pentru gaze și a dispozitivelor exterioare ale instalației de climatizare;

- Realizarea lucrărilor de pregătire a suportului - suportul se va verifica cu grijă, se va curăța, se vor elimina porțiunile de tencuială existentă eventual exfoliate sau fără capacitate portantă și de aderență insuficientă (vezi cap următor)
- Asigurarea împotriva soarelui și ploii prin montarea plasei de fațadă, respectiv prelatelor la partea superioară a schelei.
- Asigurarea împotriva umezirii ulterioare a stratului suport (umiditate ascensională).

3.3.2. Etape de execuție

Etapele principale de realizare ETICS

- Evaluarea, verificarea și pregătirea suprafeței suport
- Montarea profilului de soclu
- Lipirea plăcilor termoizolante (cu detalii de izolare a zonei ferestrelor / deschiderilor)
- Fixarea mecanică suplimentară a plăcilor termoizolante / Montarea diblurilor
- Montarea deferitelor profile: profil de colț / profil de racord cu gârlă / profil de racord cu tâmplăria / profil de colț cu picurător / profil pentru rost de dilatare
- Armarea suplimentară a zonelor de colț la ferestre și uși
- Armarea termosistemului – aplicarea masei de șpăclu, lipirea plasei de armare din fibră de sticlă
- Aplicarea grundului de amorsaj
- Aplicarea tencuiei decorative

Evaluarea, verificarea și pregătirea suprafeței suport

La construcțiile noi, stratul suport pentru lipirea plăcilor termoizolante trebuie să fie realizat în concordanță cu normele tehnologice în vigoare. Cu toate acestea, aplicatorul trebuie să verifice aptitudinea acestuia ca suport corespunzător

La clădirile vechi verificarea suportului, ca și pregătirea acestuia este de mare importanță pentru fixarea sistemului termoizolant. De aceea sistemele aplicate pe astfel de suporturi vor fi fixate prin lipire și dibluri. Aplicarea unei tencuiei de nivelare a suportului, face ca suportul să intre în categoria "suporturi tencuite" ce impune obligativitatea diblurii.

Se va evalua ADERENȚA suprafeței suport :

- Suprafața suport trebuie să fie curată, uscată, fixă și lipsită de substanțe antiaderente (grăsimi, bitum, praf, etc.)
- Suprafețele acoperite de substanțe antiaderente praf, microorganisme (mușci, alge) se vor curăța temeinic
- Tencuielile slabe, desprinse trebuie îndepărtate, iar zonele afectate reparate

Se va evalua STAREA STATICA a suprafeței suport :

- Să nu prezinte fisuri active
- Fisurile stabile trebuie să fie sigilate

Se va evalua STABILITATEA și DURITATEA suportului :

- Duritatea minimă : 80 kPa
- Duritatea recomandată : 200 kPa
- Duritatea la montarea plăcilor numai prin lipire : 250 kPa

Se va evalua PLANEITATEA suprafeței suport :

Abateri maxime față de planeitate:

- Plăci numai lipite 10 mm/m
- Plăci lipite + dibluite 20 mm/m

Se vor evalua GOLURILE și ROSTURILE. În cazul în care acestea sunt >5mm, acestea se vor

"plomba" în prealabil.

În funcție de tipul suportului, se pot sintetiza următoarele acțiuni, în funcție de problemele aparute:

Suport din zidărie. Măsură

Suport		Măsură
Tip	Stare	

zidarie din :	Praf	Periere
	Resturi de mortar	Raschetare
Caramida	Denivelari, defecte de adancime.	Nivelare cu mortar adecvat intr-un strat (respectarea timpului de uscare). Test de aderență
Beton	Umed	Se lasa sa se usce
	Eflorescente	Periere uscata si maturare
BCA (Ytong)	Friabil, neportant	Indepartare, rezidire locala (respectare timp de intarire)
Boltari de beton	Murdar, ulei, grasimi	Spalare cu jet de apa (max. 20 MPa) si detergent adecvat, clătire cu apa curată, se lasa sa se usce.

Beton. Masuri

Suport		Masuri
Tip	Stare	
Alcatuire perete:	Praf	Maturare, periere
	Lapte de ciment	Stefuire, periere
beton monolit	Decofroi sau alte substante separatoare	Spalare cu jet de apa (max. 20 mpa)si detergent adecvat, clătire cu apa curată,se lasa sa se usce
	Eflorescente	Periere uscata si maturare
Elemente prefabricate de beton	Murdar, ulei, grasimi	Spalare cu jet de apa (max. 20 mpa)si detergent adecvat, clătire cu apa curată,se lasa sa se usce
	Resturi de mortar	Raschetare

Placi compozite liate cu ciment	Denivelari, defecte de adancime	Nivelare cu mortar adecvat intr-un strat (respectarea timpului de uscare)
	Friabil, neportant	indepartare, remediere(respectare timp de intarire)
	Umed	Se lasa sa se usuce

Tencuieli si vopsele minerale. Masuri

Suport		Masuri
Tip	Stare	
Vopsele minerale si pe baza de var, tencuieli de grund sau decorative minerale	Praf, cretate	Periere
	Murdar, ulei, grasimi	Spalare cu jet de apa (max. 20 mpa)si detergent adecvat, clătire cu apa curată,se lasa sa se usce
	Exfolieri	Periere, spalare cu jet de apa sub presiune (max. 20 mpa), se lasa sa se usuce.
	Friabil	Indepartare, periere
	Denivelari, desprinderi	Nivelare cu mortar adecvat intr-un strat (respectare timp de uscare). Test de aderență
	Umed	Se lasa sa se usuce

Montarea profilului de soclu

Realizarea termosistemului se începe cu montarea profilului de soclu

- Profilul de soclu se alege în funcție de grosimea plăcilor termoizolante
- Se trasează locul, nivelul la care se va monta profilul
- Fixare cu dibluri la distanță de 30-50 cm
- Montarea profilului se începe din colțul exterior sau interior al clădirii.
- Cu rost de 2-3 mm între profile
- Se recomandă utilizarea elementelor de îmbinare între profile, a conectorilor din plastic
- Este importantă montarea perfect orizontală a profilelor
- Planitatea profilelor se reglează prin folosirea unor distanțieri din plastic
- Se închide rostul dintre profil și suprafața suport
- Profilul de soclu, montat în zona colțului clădirii, se croștește dintr-o bucată, evitând îmbinarea a două profile



Lipirea plăcilor termoizolante

Aplicarea adezivului

Adezivul se prepară prin turnarea conținutului unui sac în cca 5.2-5.8 litri de apă curată și se amestecă cu ajutorul unui mixer electric până se obține un amestec omogen, fără aglomerări. După un repaus de cca 5 min. se reamestecă.

La nevoie plăcile termoizolante se taie la dimensiunea și forma dorită iar adezivul se aplică într-o bandă continuă pe perimetrul plăcii și în câteva puncte în zona centrală.

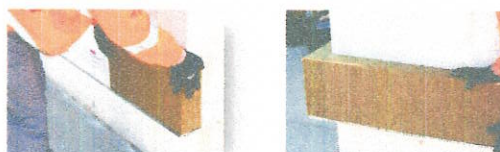
La montare adezivul trebuie să acopere cel puțin 40% din suprafața plăcii

În cazul suprafețelor foarte plane, adezivul poate fi aplicat și pe toată suprafața plăcii, cu gletieră cu dinți de 10-20 mm.



Disponerea placilor de termoizolație

Lipirea plăcilor se începe de pe profilul de soclu (de jos în sus), fără spațiu între ele.



Plăcile se montează în legătură, tip zidărie, inclusiv în zona colțurilor fațadei, cu decalaj de minim 15 cm față de rândul anterior și următor.

Este important să nu rămână adeziv în zonele de îmbinare dintre plăci.



Poziționarea plăcilor va fi ajustată imediat după lipire prin presare sau lovire ușoară.

În cazul plăcilor montate la colțurile fațadei, adezivul trebuie aplicat la distanță corespunzătoare față de marginea plăcii.



La colțurile fațadei, plăcile se montează în sistem întrețesut, îmbinările dintre plăci trebuie să fie curate și lipsite de adeziv.

Se verifică planitatea și verticalitatea suprafețelor pe tot parcursul procesului de montare a plăcilor (cu ajutorul unui dreptar).



În timpul execuției se vor urmări următoarele reguli de bază:

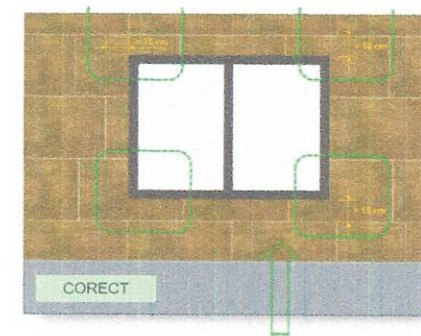
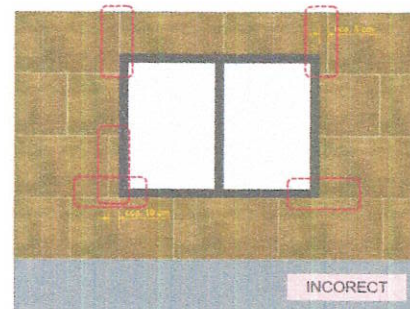
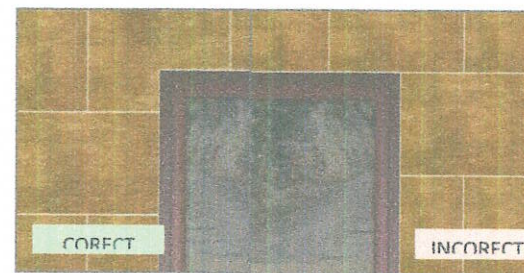
- Se folosesc, pe cât posibil, plăci întregi
- Plăcile mai mici de 15 x 50 cm nu se utilizează la colțuri și în zona geamurilor, ușilor
- Nu se lasă rosturi între plăci
- Nu se aplică adeziv la îmbinarea dintre plăci
- Rosturile mai mici de 4 mm se vor umple cu spumă neexpandabilă
- Rosturile mai mari de 4 mm se vor umple cu fășii din același material termoizolant

Poziționarea plăcilor în zona deschiderilor (geamuri / uși)

În zonele de colț ale deschiderilor (ferestrelor sau ușilor) se vor monta plăci de vată minerală bazaltică decupate în formă de "L", în așa fel încât placa să nu fie în nici un punct mai îngustă de 15-20 cm.



Îmbinările dintre plăcile termoizolante nu trebuie să coincidă cu marginile ferestrelor și ușilor.



"La nevoie plăcile termoizolante se taie la dimensiunea și forma dorită"

Se decupează câte o fâșie din plăcile de pe ambele margini



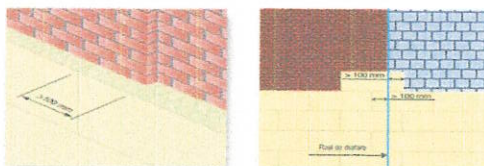
ale geamului, pentru a putea fi montat glaful.

Se izolează și zona peretelui de sub glaf, folosind placă mai subțire, de minim 3 cm grosime.

Se izolează și zona șpaletilor lipind fâșii de material termoizolant cu grosimea de minim 3 cm.

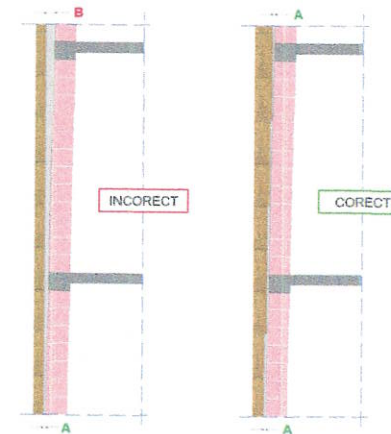


Diferențele de nivel se reglează folosind diferite grosimi de plăci



Se lasă rost de dilatare acolo unde există și în structură (corpuri de clădiri lipite una de cealaltă)

Diferențele de nivel se reglează folosind diferite grosimi de plăci



Fixarea mecanică suplimentară a plăcilor / Montarea diblurilor

După min. 24 ore de la lipirea plăcilor termoizolante pe perete, acestea se fixează și mecanic cu ajutorul diblurilor, care vor prelua o parte din sarcinile rezultate din aspirația vântului și din greutatea sistemului.

Diblurile trebuie bine fixate

Diametrul rosetei să fie minimum 60 mm



În cazul sistemelor grele, se recomandă
dibluirea prin stratul de armare

Găurile pentru fixarea diblurilor se vor
realiza folosind tehnica adecvată tipului
de perete, iar burghiul folosit se va alege
în funcție de diametrul diblului și de
lungimea de ancorare.

Rozeta trebuie să fie îngropată 1-2 mm
față de nivelul plăcii termoizolante sau la
același nivel cu suprafața plăcii.



Montarea diferitelor profile

Pentru legatura flexibilă și etanșă între
tâmplărie și termosistem (sus, stânga și
dreapta, în jurul geamului) se utilizează
profil de racord cu tâmplăria.

Se taie profilul la dimensiunea dorită, se
înlătură parțial protecția de pe partea
adezivă și se potrivește pe suprafața
tâmplăriei, prin presare, înlăturând
concomitent protecția.

Se montează același profil și în părțile
laterale, pe suprafața glafului

Partea cu plasă al profilului se înglobează în stratul de adeziv aplicat în prealabil pe șpalet (lateral și sus)



Se montează profile de colț cu plasă de
armare pentru a proteja muchiile verticale la
ferestre și uși.

Se aplică un strat de masă de șpactu pe ambele fețe ale colțului, pe o lățime de 10 - 15 cm,



după care se montează profilul de colț, prin presare și înglobare în stratul de masă de șpactul.

Se îndalătură materialul în exces și se lasă să se usuce.



Pentru a asigura scurgerea apei, protejând peretele, se montează profil de colț cu picurător

Se aplică un strat de masă de șpactul pe ambele fețe ale colțului, pe o lățime de 10 - 15 cm,

după care se montează profilul de colț cu înglobare în stratul de adeziv.

Se îndalătură materialul în exces și se lasă să se usuce.



picurător, prin presare și

Pentru a asigura o armare continuă, se înglobează fâșii de plasă de armare în stratul de adeziv și se nivelează, îndalăturând materialul în exces.



La colțurile verticale ale peretelui se vor monta profile de colț cu plasă de armare pentru a proteja aceste zone expuse la diferite solicitări mecanice.

Se aplică un strat de masă de șpactul pe ambele fețe ale colțului, pe o lățime de 10 - 15 cm,

după care se montează profilul de colț, prin presare și înglobare în stratul de adeziv.

Se îndalătură materialul în exces și se lasă să se usuce.



La rosturile de dilatare ale clădirii se vor utiliza profile speciale de dilatare cu plasă de armare

Spațiul lăsat între profilele de soclu respectiv între marginile plăcilor termoizolante trebuie să fie de 2-3 cm.

Se aplică masa de șpactul pe fețele materialului termoizolant și se înglobează profilul de dilatare în stratul de adeziv.

Pentru a asigura o distanță uniformă și paralelă între fețele profilului se va folosi o șipcă de lemn.

Se îndalătură materialul în exces și se lasă să se usuce.

Pentru a evita apariția fisurilor în zona colțurilor exterioare ale ferestrelor și ușilor se armeză suplimentar folosind benzi de plasă de armare de cca. 40 x 30 cm.



Se aplică un strat de masă de șpactul în zonele de colț ale deschiderii și se înglobează fâșia de plasă de armare în adeziv la un unghi de 45 grade față de orizontală, după care se îndalătură materialul în exces și se lasă să se usuce.



Aplicarea masei de șpactul, lipirea plasei de armare

Aplicarea masei de șpactul se va face doar dacă temperatura exterioară este între 5 și 30°C și nu există risc de îngheț în următoarele 48 de ore.

Înainte de aplicarea masei de șpactul, se vor elimina de pe suprafața plăcilor termoizolante eventualele neregularități de planeitate, urme de praf sau alte resturi de materiale, impurități.

Pentru a îmbunătăți aderența, se amorsează suprafața plăcilor de vată cu un strat subțire de adeziv, masă de șpactul.

Masa de șpactul se întinde în strat uniform, cu ajutorul unei gletiere cu dinți de 6x6 sau 8x8 mm.



Plasa de armare din fibră de sticlă se întinde pe direcția verticală și se înglobează în stratul de adeziv, prin presarea ei dinspre interior spre marginile fâșiei.



Două fâșii de plasă de armare adiacente se vor suprapune pe min. 10 cm.

Stratul rezultat nu trebuie să aibă abateri de planitate.

Se întinde cel de-al doilea strat de masă de șpăclu, în sistem "umed pe umed", în grosime de cca. 1,5 - 2 mm, nivelând suprafața în așa fel încât plasa să fie acoperită în întregime, iar grosimea totală a stratului de mortar amestecat să fie de 3,5 - 4 mm.



Se taie surplusul de plasă de armare care depășește (jos) profilul de soclu.

Aplicarea grundului de amorsaj

Pentru a reduce și a uniformiza absorbția de apă a suportului și pentru a îmbunătăți aderența, se aplică grundul de amorsaj și se lasă să se usuce timp de 12-24 de ore.



După uscarea corespunzătoare a masei de șpăclu (3-5 zile), se înlătură toate denivelările, nervurile, urmele lăsate de gletieră.

Culoarea grundului se alege ținând cont de culoarea tencuiei decorative.



Se amestecă, omogenizează în prealabil conținutul găleții, după care grundul se aplică cu pensulă, bidinea sau trafalet pe toată suprafața ce urmează a fi tencuită.

Tencuiala decorativă se poate aplica numai după uscarea completă a suprafeței amorsate, care durează circa 12-24 de ore.

Aplicarea tencuiei decorative

Principii de bază

- Tencuiala decorativă se va aplica la o temperatură a aerului și a suportului de la +5°C până la +30°C.
- Nu se aplică pe vânt puternic, ploale sau pe suprafețe expuse direct razelor solare. Tencuiala proaspăt aplicată trebuie protejată de razele solare, ploaie, îngheț sau alte intemperii timp de 24 - 48 de ore, până la uscare.

- Se recomandă ca variația planității suportului pe un metru să nu fie mai mare ca dimensiunea granulei maxime a tencuiei plus 0,5 mm.
- Tencuiala se aplică cu gletieră din oțel inoxidabil, iar structura se obține folosind o drișcă din material plastic.
- Poate fi întreruptă la limitele dintre două nuanțe de culori, la colțuri și alte margini, îmbinări verticale și orizontale
- Pentru a evita eventualele diferențe de nuanță sau aspect, este recomandat ca întreaga cantitate de tencuială decorativă folosită pe o fațadă să facă parte din același lot de fabricație.
- Aplicarea se începe de sus în jos și se realizează fără întrerupere pe suprafața unei fațade, folosind metoda „umed pe umed” pentru a evita apariția îmbinărilor și defectelor de structură.

Aplicarea tencuiei

Se va utiliza tencuiala siliconică.

Înainte de aplicare se amestecă, omogenizează conținutul găleții.



Tencuiala decorativă se întinde pe suprafața suport cu ajutorul unei gletiere din oțel inoxidabil și se nivelează la grosimea celei mai mari granule din material.

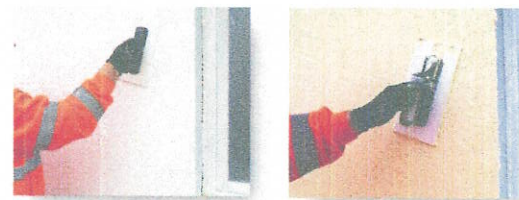
Recomandare: pentru obținerea cât mai ușoară a structurii, aplicarea trebuie să fie făcută în strat subțire și uniform, conform celor descrise mai sus.



Structura finală se realizează prin drișuirea tencuiei decorative, cu o gletieră

din material plastic, după aproximativ 5-15 minute sau imediat după aplicare, în funcție de condițiile atmosferice (când materialul nu se mai lipește de gletieră).

Structura tip „bob de orez” sau „aglomerat” se obține prin drișuirea circulară, iar structura tip „scoarță de copac” sau „zgâriat” prin drișuirea în sens linear sau circular a tencuiei.



Structura finală poate fi influențată de grosimea stratului de material și de modul de drișuire.

În condiții de umiditate ridicată și temperaturi scăzute, realizarea structurii necesită în prealabil o „drișuire de probă”.

3.3.3. Monitorizarea execuției

Pe parcursul executării lucrărilor firma furnizoare a sistemului de termoizolație va monitoriza executia lucrărilor de termoizolație.

Execuția va demara după instruirea în prealabil a executantului de către firma producătoare a sistemului

Se vor consemna toate neregularitățile aparute pe durata execuției, și, în acest caz producătorul va înștiința imediat șeful de șantier și beneficiarul (dirigințele de șantier)

3.3.4. Curățirea și Protecția lucrărilor

După finalizarea lucrărilor trebuie îndepărtate ambalajele utilizate și foliile de protecție de pe tamplarie. De asemenea trebuie făcute rețușurile în zonele de prindere a schelei.

Lucrările de termoizolație trebuie protejate de praf pe durata șantierului.

4. Recepția lucrărilor

Lucrarea se va supune condițiilor de recepție ale firmei furnizoare a sistemului termoizolant, ale proiectantului și beneficiarului.

Recepțiile (preliminară, finală) se vor face numai în condițiile existenței tuturor documentelor ce atestă calitatea fiecărei faze de lucrări verificate pe parcursul execuției.

4.1. Comisia de recepție

La recepția lucrărilor, vor participa : Dirigințele de șantier, Beneficiarul, Reprezentantul executantului împreună cu RTE și CQ, Reprezentantul producătorului.

Recepția va fi făcută în baza unui Proces Verbal de Recepție

4.2. Toleranțe admisibile

Toleranțe de planitate ale stratului final

Domeniul de utilizare	Abaterile limita în [mm] la o distanță de 4m		
	100 cm	250 cm	400 cm
Suprafață finisată	2	3	5

4.3. Procesul verbal de recepție

Se va întocmi de către executant și va fi semnat de către Comisia de Recepție.

Se va anexa formularul de monitorizare a lucrărilor.

4.4. Remedieri

În cazul în care trebuie făcute remedieri, acestea vor fi făcute de către executantul lucrării în termene stabilite de comun acord cu reprezentantul beneficiarului.

Remediile nu vor dura mai mult de 2 săptămâni de la data semnării acestora.

4.5. Masuratori și decontare

Măsurătorile se vor face în baza anemamăsurătorii realizată de proiectantul lucrării.

Situațiile de lucrări întocmite vor fi verificate și aprobate de către dirigințele de șantier.

5. Garanții

a) Garanția producătorului

Garanția producătorului este cea specificată în documentele de calitate ale sistemului de termoizolație. Garanția minimă pentru sistemul de termoizolație trebuie să fie de 10 ani.

b) Garanția executantului

Garanția de bună execuție a lucrărilor este acordată în mod obligatoriu de către executant.

Perioada de garanție pentru lucrările executate este aceeași cu garanția dată de producător, anume de minim 10 ani.

6. Exploatarea lucrarilor

6.1. Conditii de exploatare

Lucrarile vor fi exploatate conform specificatiilor producatorului.

Orice interventie asupra fatadei, cum ar fi montarea aparate AC, suporti, montare obloane, schimbat tamplarie trebuie sa se faca sub indrumarea proiectantului si numai cu firme specializate.

De asemenea producatorul sistemului va fi consultat.

In fiecare an, in perioada Martie-Aprilie se va verifica starea fatadei. Orice problema va fi semnalata imediat producatorului sistemului de termoizolatie

La fiecare 5 ani, se recomanda vopsire integrala a fatadei. Vopseaua va fi achizitionata in mod obligatoriu de la furnizorul sistemului pentru a asigura compatibilitatea

6.2. Daune si solutii de remediere

Daunele aparute in timpul exploatarii vor fi semnalate imediat de catre Beneficiar Producatorului sistemului de termoizolatie.

Beneficiarul impreuna cu Producatorul stabilesc cauza generatoare, si solutia de eliminare a acesteia.

De asemenea se va stabili cine va prelua costurile reparatiilor.

Producatorul va emite o solutie tehnica scrisa ce va fi trimisa catre Beneficiar si Executant si va asigura consultanta tehnica de specialitate pe durata executiei lucrarilor.

MASURARE SI DECONTARE

Pretul unitar cuprinde toate materialele si accesoriile cuprinse in sistem. Decontarea se face la suprafata in metri patrati, conform cantitatilor real executate.

RECEPTIA LUCRARILOR

Terminarea lucrarilor se constata de proiectant si beneficiar numai dupa ce se constata ca au fost executate, toate lucrarile prevazute in proiect si prin dispozitii de santier si sunt de calitate. Se incheie proces – verbal de receptie pe categorii de lucrari. Nu se prevad abateri de la prevederile punctului. Abaterile admise pentru fiecare material sunt prevazute in standardele de referinta specifice mentionate.

Verificarile se fac de catre proiectant, beneficiar si antreprenor si constau in: respectarea prevederilor din proiect, existenta proceselor verbale de receptie pentru lucrari ascunse, existenta certificatelor de calitate pentru produse si materiale, se verifica uzual calitatea lucrarilor si se dispune refacerea celor necorespunzatoare executate.

Cantitatile din listele de lucrari sunt aproximative. Pe parcursul lucrarilor pot apare modificari. Acestea nu influenteaza pretul unitar. Pentru comandarea materialelor antreprenorul va consulta planurile de executie, respectiv va masura la fata locului si va determina cantitatile exacte de pus in opera pe propria raspundere. Decontarea se va face pe baza receptiei si a masurarii cantitatilor efectiv executate. Decontarea se face conform clauzelor contractuale dintre beneficiar si antreprenor.

La receptie se verifica respectarea dimensiunilor din proiect, a prevederilor din prezentul caiet de sarcini si a recomandarii furnizorului. Lucrarile care nu indeplinesc conditiile de calitate se refac corect.

Receptia preliminară se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatie sunt complet terminate, toate verificarile sunt efectuate in conformitate cu prevederile caietului de sarcini. Comisia de receptie examineaza lucrarile fata de prevederile proiectului privind conditiile tehnice si de calitate de executie, precum si constatarile in cursul executiei de catre organele de control. Se incheie proces verbal de receptie conform prevederilor in vigoare specificandu-se eventualele remedieri necesare.

PREVEDERI FINALE

Prevederile din prezentul caiet de sarcini nu exclud obligativitatea respectarii de catre constructor si de catre beneficiar, a tuturor actelor normative (STAS) care au referire la problemele ce fac obiectul caietului de sarcini si care sunt in vigoare la data executiei lucrarilor.

PLACAJE LA FATADA TIP CARAMIDA APARENTA

Cand folosim izolatii cu polistiren se recomandam folosirea tipului EPS 100 cu rezistenta la forfecare mai mare. Suprafata de izolatii pe care se monteaza placajul ceramic trebuie sa fie rezistenta fara denivelari. Polistirenul datorita slabei sale difuzii a vaporilor de apa, ajuta apa sa stea pe partea calda a barierii termice. De aceea, transportul umiditatii este perturbat (ca in cazul oricarui perete izolat cu polistiren). Temperatura pozitiva a zonei interioare nu afecteaza durabilitatea stratului de Klinker. Vaporii de apa adunati in interiorul peretului structural se intorc in interiorul camerei

Placaj ceramic pe perete izolat cu vata minerala

Pentru lipirea placilor ceramice pe izolatia de vata minerala e recomandat sa folosim vata minerala bazaltica pentru fatade. Aceasta tehnologie foloseste capacitatea naturala a vatei de a transmite mai departe vaporii de apa, odata ce au trecut de peretii structurali ce ajung in final in rosturile dintre placile ceramice. Acest flux nu este la fel de liber in cazul tehnologiei de izolare cu 3 straturi cu fatada de caramida Klinker, dar este de ajuns pentru o buna ventilatie a peretelui (suprafata totala a rosturilor reprezinta 14% din intreaga fatada). Acest lucru se intampla indiferent de materialul izolant ales, de placajul ceramic si adezivii si mortarele folosite. In acest caz poate avea loc pe langa desprinderea placilor ceramice de perete, si o solcitare a izolatiei termice (vata minerala) si astfel are loc o reducere a proprietatilor de izolatii.

Caramida aparenta fabricata din argila 100% la temperaturi de peste 1.000°C, extrem de rezistenta la inghet si caldura, ploi abundente si grindina. Proprietatile de protectie se pastreaza in timp alaturi de culoare, ceea ce inseamna ca aceste materiale, odata montate, nu necesita renovari periodice sau costuri suplimentare de intretinere. Placile de caramida aparenta sunt disponibile la grosimi de 9mm si 14 mm si formate de 240 x 71 mm, respectiv 240 x 52 mm, fiind disponibile si elemente de colt. Montajul se realizeaza prin lipire cu adezivi specifici, iar chitul pentru rosturi este disponibil in diferite culori, in functie de design-ul ales. Odata montate, caramizile aparente clincher nu se diferentiaza de un perete de caramida conventionala.

Fabricate din materie prima pura 100% • Gradul de absorbtie a apei: intre 3% si 12% • Suprafete netede si striate • Rezistenta la factorii de mediu • Gama variata de culori • Formate: 240x52 mm, 240x71mm • Grosimi: 9 si 14 mm • Elemente de colt disponibile

1. MATERIALE

Placaj ceramic de fatada

Adezivi: adeziv flexibil pentru placi ceramice de clasa minim S1

Chit de rosturi: mortar de rosturi pe baza de Trass, pentru rosturi de 5-15 mm

2. MONTAJ

Tipul de suport poate fi:

- Pereti exteriori din caramida, BCA, beton tencuit: grosimea tencuiei va fi de minim 1,5 cm.
- Sisteme termoizolante: in cazul sistemelor termoizolante (polistiren sau vata bazaltica) cu grosimi de pana la 10 cm se recomanda urmatoarele:

- alegerea unui adeziv pentru placile termoizolatoare cu performante superioare,
- numarul de dibluri va fi de minim 8/mp pentru pereti din beton sau minim 10 buc/mp in cazul fixarii in zidarii (obs: in cazul zidariilor din BCA se vor folosi dibluri specifice),
- diblurile folosite pentru fixarea termoizolatiei vor fi cu cui metalic,
- plasa de armare folosita va avea o densitate minima de 330 g/mp. Se pot folosi si 2 straturi de plasa a caror masa cumulata sa fie minim 330 g/mp.

In cazul sistemelor termoizolante de grosimi mai mari de 10 cm se recomanda consultarea producatorului de termosistem privind masurile specifice ce trebuie luate.

3. REGULI DE RESPECTAT LA MONTAREA PLACAJULUI

- Se va verifica suprafata pe care va fi montat placajul Klinker sa fie plana. Planeitatea se va verifica cu dreptarul de 2m. Sub dreptar lumina nu trebuie sa fie mai mare de 3 mm indiferent de directia verificata.

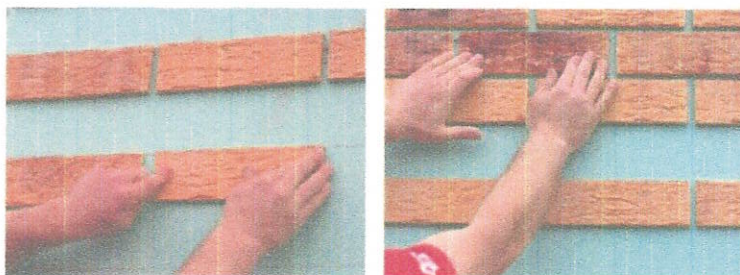
- Se va verifica suprafata pe care va fi montat placajul Klinker sa fie curata si uscata. In cazul in care suprafata prezinta impuritati se recomanda curatarea acesteia si aplicarea unei amorse.

- Inainte de montajul propriu-zis a placajului se va face trasarea pozitiei de montaj astfel:

- se vor trasa linii orizontale paralele avand o distanta intre ele egala cu inaltimea a doua placaje plus grosimea a doua rosturi (de regula 150 mm = doua placaje cu inaltimea de 65 mm + doua grosimi de rosturi a 10 mm);

- este foarte important de unde incepem trasajul liniilor orizontale deoarece astfel vom evita debitarea inutila a placajului ceramic. Ca exemplu in cazul fatadelor se recomanda ca trasarea sa inceapa de la partea superioara a golurilor de usi sau ferestre.

ATENȚIE: de obicei, din construcție, geamurile nu sunt exact la același nivel, astfel încât trasarea o vom începe de la golul cel mai de jos. Pentru a nu fi observabile diferențele de nivel între goluri se vor folosi coltare la partea superioară a geamurilor.



d. Se vor monta întâi plăcile klinker din apropierea liniilor trasate, apoi se va monta rândul de placaj intermediar prin aproximare vizuală astfel încât rosturile să fie egale.

e. Pentru fixarea placajului se va aplica în mod obligatoriu adeziv și pe spatele placutelor. Aplicarea adezivului se va face preferabil cu un spaclu cu dinți de 3 mm. Prin presare ușoară cu mâna și mișcări laterale se va fixa acesta pe poziția sa.

f. Rostuirea se va face la cel puțin 24 de ore după montarea placajului ceramic. Consistența mortarului de rosturi trebuie să fie semiumedă. Astfel va scădea riscul de murdărire a feței placajului klinker. În general 60% din timpul total al punerii în operă îl consumă rostuirea. În același timp rostuirea corectă asigură durabilitatea lucrării cât și impactul vizual.

g. Umplerea rostului se va face cu fierul de rostuit prin presare. La baza suprafeței plăcii este recomandat să dispunem o folie pe care se va colecta mortarul de rosturi ce cade în timpul punerii în operă. Acesta poate fi refolosit pentru chituire.



h. Finisarea rostului se va face cu un furtun de plastic rigid sau cu un fier de rostuit. Diametrul acestuia ne va da forma rostului: mai mult sau mai puțin adâncită. Mortarul de rosturi ce cade la punerea în operă poate fi refolosit pentru chituire.

i. Culoarea rostului are o mare influență asupra aspectului estetic al plăcii. Pentru alegerea acesteia se recomandă consultarea arhitectului pentru a sublinia stilul arhitectural dorit: modern, clasic, mediteranean, etc.



j. pentru debitarea placajului klinker se recomandă:

- flexul/polizorul unghiular în cazul placajului klinker antichizat,
- mașina de tăiat faianța în cazul placajului klinker modern.

Îndepărtați orice pată apărută pe suprafața cărămizii în timpul zidirii sau finisării rostului cu ajutorul unei perii.

4. ÎNTREȚINERE

a. Îndepărtați orice pată apărută pe suprafața placată în timpul montajului sau finisării rostului cu ajutorul unei perii.

Este interzisă curățarea plăcii prin umezire sau spălare cu apă. Lucrarea recent realizată trebuie protejată de precipitații timp de 14 zile. Acoperiți zidul cu un material care permite trecerea liberă a aerului.

Este interzisă utilizarea substanțelor hidrofobizante pentru creșterea impermeabilității suprafeței.

Acestea pot, de asemenea, să păteze placajul kilner antichizat.

b. După sezonul de iarnă pot să apară eflorescențe pe suprafața placajului. Cauzele pot fi multiple.

De obicei, sub acțiunea precipitațiilor acestea vor fi îndepărtate. În caz contrar se vor folosi soluții diluate de acizi (clorhidric, formic sau fluorhidric) în concentrație de maxim 3%, hidroxid de amoniu.

Atenție ca acidul clorhidric nu este recomandat pentru curățarea placajului kilner în nuanțe de gri deoarece îl patează.

Dirigințele poate decide, funcție de natura și amploarea defectelor constatate ce remedieri trebuie executate, și

dacă acestea se vor face locale, pe suprafețe mari, sau lucrarea trebuie refăcută complet conform specificațiilor.

La realizarea lucrărilor se va respecta documentația tehnică de execuție, precum și prezentele specificații. Se vor efectua verificări ale lucrărilor atât în timpul execuției, cât și după terminarea lor.

Materialele vor respecta dimensiunile, planitatea și coloristica stabilită cu specificația ca nu se poate respecta în totalitate uniformitatea nuanțelor și densitatea venaturilor, deoarece materialele comercializate sunt produse naturale. Produsele fiind casante, se recomandă manipularea lor cu grijă atât pe durata transportului cât și a montajului. În cazul în care suprafața este lovită cu un obiect contondent există riscul de a se ciobi, sparge sau deteriora suprafața. Roca ornamentală este formată dintr-un conglomerat de minereuri și prezintă microfisuri. Astfel, se recomandă impermeabilizarea produsului finit și a suprafețelor montate, pentru a acoperi aceste microfisuri și a forma o peliculă de nepatrung în cazul accidentelor nedorite. Pentru impermeabilizare se recomandă produse profesionale pentru a se evita murdărirea și matuirea suprafețelor.

Reguli de utilizare:

- se recomandă manipularea produselor cu grijă (încărcare, transport, descărcare, depozitare, montaj);
- se evită lovirea și zgărierea suprafețelor;
- se evită intervenirea cu substanțe sau corpuri abrazive pe suprafețele lustruite;
- se evită intervenirea cu substanțe acide pe suprafețele lustruite;
- pentru întreținerea și curățarea suprafețelor, se vor folosi doar detergenți speciali pentru piatră naturală.

Abateri permise

Denivelarea relativă a plăcilor la suprafețele șlefuite sau lustruite:

- din roci vulcanice: 0,5mm în sens orizontal și 1mm în sens vertical;
- din marmură și piatră calcaroasă: 1 mm dar cel mult în 2 locuri pe 1mp.

Devierea rosturilor de la verticală sau orizontală la suprafețele șlefuite sau lustruite:

- din roci vulcanice: pe verticală nu se admite iar pe orizontală se admite max. 1mm la o placă.
- din marmură și piatră calcaroasă: 0,05 % din lungimea totală a rostului și max. 1.5mm.

Știrbituri la muchii la suprafețele șlefuite sau lustruite:

- din roci vulcanice: max. 2 știrbituri pe 1mp și o adâncime de max. 0,5 mm.
- din marmură și piatră calcaroasă: max. 3 știrbituri pe 1 mp și o adâncime de max. 0,5 mm.

CAPITOL DE LUCRARI

LUCRARI DIN PANOURI COMPOZITE TIP BOND SAU SIMILAR

GENERALITĂȚI

Acest capitol cuprinde specificații tehnice pentru executarea și montare panourilor compozite din aluminiu de tip BOND / ALUCOBOND sau SIMILAR

CERINTE DE PERFORMANTA A ANSAMBLURILOR

Se vor utiliza materiale si detalii identice cu cele ale ansamblurilor incercate si agrementate de catre un laborator de incercari atestat.

Materialele folosite trebuie sa corespunda conditiilor de calitate prevazute in standardele in vigoare si vor fi insotite de certificate de calitate.

Vopselele lavabile se vor livra si executa in cantitatile cerute de functiunea spatiului conform specificatiei proiectului de executie.

Se va avea in vedere respectarea indicatiilor privind suprafetele ce urmeaza sa primeasca acest tip de finisaj si planeitatea suprafetelor finisate.

PROPUNERI TRANSMISE SPRE APROBARE

Antreprenorul general va inainta spre aprobare beneficiarului urmatoarele, conform conditiilor contractuale.

- Date tehnice privind fiecare tip de vopsea de exterior si materiale auxiliare.
- Date privind intretinerea, incluse in instructiunile de intretinere specificate in capitolul 1.5 "Inchiderea contractului".
- Mostre pentru alegerea initiala sub forma marimilor standard ale producatorului aratand intreaga gama de culori, texturi si alte caracteristici vizuale pentru fiecare tip de vopsea de exterior necesara.
- Mostre pentru verificare, de texturi si dimensiuni identice cu cele ce urmeaza a fi puse in opera, din fiecare tip de vopsea lavabila necesar, aratand intreaga gama de culori, texturi si variatiile referitoare la caracteristicile vizuale ce sunt de asteptat in lucrarea terminata. Mostrele vor fi din acelasi material ca lucrarea finala.

ASIGURAREA CALITATII

Producatorul va fi o firma experimentata in furnizarea de produse similare celor indicate in acest proiect, cu referinte de realizari in exploatare si capabila sa asigure intreaga cantitate necesara din acelasi lot de productie si calitate.

Executantul va fi o firma experimentata, care utilizeaza numai personal calificat in executia unor lucrari similare celor indicate in acest proiect si agreata de producatorul vopselelor.

Se va livra material produs de un singur producator pentru fiecare tip de vopsea de exterior necesara.

Inainte de inceperea executiei vopsitorilor la exterior se va realiza cate un panou ca mostra pentru fiecare tip de vopsea specificat, pentru a se verifica alegerea facuta pe mostre si a demonstra efectele estetice, precum si calitatile materialului si executiei.

Mostrele scara 1:1 se vor realiza pe santier in locurile si marimile indicate de proiectantul general.

Proiectantul general va fi anuntat cu o saptamana inainte asupra datei si orei realizarii mostrelor.

Nu se va incepe lucrarea finala inainte obtinerii aprobarii proiectantului general.

Mostrele scara 1:1 realizate pe santier se vor pastra pe timpul executiei ca standard pentru aprecierea lucrarii finale.

Daca se cere, se vor demola mostrele scara 1:1 si se vor indeparta de pe santier.

Mostrele scara 1:1 acceptate, in stare corespunzatoare in momentul receptiei preliminare, pot deveni parte a lucrarii terminate.

LIVRARE, DEPOZITARE SI MANIPULARE

Inainte de livrarea fiecarui tip de vopsele de exterior, constructorul va prezenta certificate in trei exemplare, care sa ateste compozitia fizica si chimica a vopselei, calitatea in conformitate cu aceste specificatii.

Materialele vor fi livrate la santier in ambalajul fabricii, etichetate clar cu identificarea of producatorului si numarul lotului. Materialele vor fi depozitate intr-o zona protejata de intemperii, umezeala, murdarie, temperaturi extreme si umiditate.

Vopselele vor fi depozitate in cutiile in care au fost livrate.

Pentru cerinte speciale de livrare, depozitare si manipulare se vor respecta instructiunile si recomandările producatorului.

MATERIALE

PANOURI COMPOZITE DIN ALUMINIU DE TIP „BOND”

GENERALITĂȚI

ALCĂTUIREA PANOURILOR

Panourile compozite din aluminiu de tip BOND SAU SIMILAR sunt compuse dintr-un miez de polietilena nontoxic, intercalate între două foi de aluminiu cu grosimea de 0,5mm.

Suprafața superioară este dublu lăcuită, obținându-se astfel o suprafață mai rezistentă la abraziune, săruri, umezeală și razele UV; cu durată de viață foarte mare. Acest concept simplu dă naștere unui produs plan, cu o înaltă prelucrabilitate, la care se adaugă o excelentă rezistență în raport cu greutatea.

REGULI GENERALE DE MANIPULARE SI DEPOZITARE A PLACILOR COMPOZITE

DIN ALUMINIU

Plăcile trebuie manipulate cu atenție atunci când se transporta sau se descarcă.

La livrare/recepție, plăcile trebuie examinate pentru depistarea eventualelor defecte. Orice defect va fi raportat imediat și confirmat de reprezentantul firmei distribuitoare.

Paleții vor fi depozitați, astfel încât să fie protejați împotriva umezelii și a ploii și se va evita apariția oricărei forțe de condens.

Se vor depozita paleții cu plăcile compozite din aluminiu de tip BOND SAU SIMILAR unul peste celălalt, maxim 6 paleți din același format. Nu este recomandat să se depoziteze plăcile de tip BOND SAU SIMILAR în poziție verticală!

Plăcile individuale trebuie ridicate de pe palet de doi oameni, ridicând toate cele patru colțuri ale plăcii și nu trase una peste cealaltă. Atenție sporită la panourile verticale. Se vor folosi manșuri pentru a evita apariția semnelor/zgărieturilor pe plăci.

Se va ține cont de următoarele informații privind folia de protecție a plăcilor compozite din aluminiu de tip BOND SAU SIMILAR:

Folia de protecție are 6 luni garanție la expunerea exterioară și de maxim 12 luni la expunerea interioară. Depășirea perioadei de depozitare, trebuie evitată. Variațiile mari de temperatură reduc durabilitatea foliei de protecție pe termen lung. Folia de protecție se scoate parțial pe durata procesului de procesare, și se înlătură total după ce materialul a fost pus în opera.

PRECAUȚII ȘI RESTRICȚII/SITUAȚII DE EVITAT:

- Panourile NU trebuie expuse timp îndelungat la o temperatură de 80°C sau mai mult.
- Panourile trebuie să fie astfel montate încât să nu existe posibilitatea adunării de apă la margine.
- Panourile trebuie curățate cel puțin o dată pe an, conform recomandărilor producătorului.
- Panourile trebuie manipulate cu atenție (transport / livrare) și depozitate conform instrucțiunilor.
- Se vor proteja, conform recomandărilor producătorului, suprafața și marginile panourilor.

Trebuie evitată depozitarea necorespunzătoare, manipularea, producerea și montarea, ca și procesele de construire necorespunzătoare precum ancorarea, înșurubarea și integritatea legăturii, lipsa materialului de etanșare (silicon), protecție față de apă / umezeala nesatisfăcătoare, etc.

PRESCRIPȚII DE EXECUȚIE

ALINIAREA STRUCTURII

Se va avea în vedere ca, la pregătirea pentru montare toate foliile să fie direcționate în același sens. Pe folia detașabilă a fiecărui panou sunt imprimate săgeți, pentru a indica poziția corectă a plăcii la montare. Este important să se ia în considerare această direcționare la producție și montare, pentru a evita diferențe de culori între panourile alăturate. Nerespectarea acestor instrucțiuni poate duce la diferențe inacceptabile la fațada clădirii.

CONDIIILE DE MONTARE

Panourile trebuie să fie montate conform schitelor autorizate. Pe deasupra, ancorarea și fixarea trebuie să fie sigure, conform recomandărilor tehnice.

Este indicată folosirea accesoriilor de placare din aluminiu, recomandate de producător:

Profil Structura, Profil Baza, Profil Interior, Profil Superior și a Clipului de Plastic.

Când materialul din aluminiu vine în contact cu metale străine, trebuie aplicat un izolator adecvat, pentru a împiedica reacțiile electrolitice sau coroziunea.

Părțile curbate între rosturile de îmbinare au voie să fie izolate doar DUPĂ ce s-a înlăturat folia detașabilă. Executantul se va asigura ca orificiile de evacuare a apei și jgheaburile de scurgere nu sunt înfundate și sunt lipsite de murdărie sau de material de izolare.

Pentru izolare se recomandă izolator din silicon transparent, garanția transparenței întinzându-se de la 40 până la 50 de ani.

PROCESAREA ȘI PRELUCRAREA MATERIALULUI

INSTRUMENTE DE SCRIERE/MARCAJ

Toate semnele sau marcărite trebuie realizate cu un creion moale, un pix folosit în mod normal pentru aluminiu sau cu o carioca pe baza de apă, a cărei urmă poate fi ulterior spălată. O ustensilă de scriere cu pinion cauzează permanent deteriorări, astfel ca nu este potrivită.

NOTA: Unele carioci pe baza de ulei pot penetra materialul, lăsând pete pe suprafața lucuită BANCUL/MASA DE LUCRU

Pentru panourile compozite din aluminiu se pot utiliza diferite mese de producție. Alegerea depinde de primul rând de solicitări, costuri și spațiu. Mesele pot fi construite din PVC, unul din cele mai folosite materiale pentru acest gen de aplicație.

Masa trebuie să fie bine fixată pentru a avea stabilitate. Suprafața trebuie să poată fi ușor de curățat.

Materialul folosit pentru suprafața nu are voie să favorizeze adunarea de așchii și de alte resturi, care ar putea deteriora suprafața panourilor.

Pentru a evita o presiune punctiformă asupra panourilor, se recomandă folosirea unor dispozitive de fixare (tip menghină), însă numai în combinație cu distanțier cu suprafața plană. În locul de prindere a dispozitivelor de fixare pot rămâne urme pe suprafața panourilor. Pe deasupra, un distanțier cu suprafața plană poate servi ca margine dreaptă la frezare sau tăiere. Trebuie acordată atenție fixării astfel încât panoul să nu fie deplasat în timpul producției. Se va evita împingerea panourilor la așezarea sau la luarea lor de pe masa. Pot apărea zgărieturile mici.

UTILAJE DE PRELUCRARE

Panourile compozite de tip BOND SAU SIMILAR se prelucraza cu scule conventionale utilizare si pentru taierea aluminiului.

Folia de protecție nu se îndepărtează de pe material, pe tot parcursul operațiilor de tăiere, frezare sau găurire.

MASINA DE TAIAT/FREZAT

O masina verticala de taiat panouri, montata la perete este ideala, permitand o taiere usoara si o sarja de productie mare in acelasi timp (max. 5 placi). Aceasta masina poate fi folosita, pe langa taierea panourilor tip BOND SAU SIMILAR, la multe alte operatiuni (ex.:frezare) si este o prima alegere. Avantajele sale sunt, in mod deosebit, precizia mare cu care lucreaza si viteza mare de productie.

MASINA DE FREZAT MANUALA

Se utilizează mașina de frezat manuală sau cu banc de lucru. Ele dau rezultate exacte la frezări/crestări, formări de canale, iar la o manevră corectă dau rezultate foarte bune. Durabilitatea panzei de circular poate fi foarte mare, având în vedere că polietilena și aluminiul sunt materiale moi.

FREZA MANUALA

Freza manuală reprezintă o altă posibilitate de prelucrare a panourilor, mai ales la punerea în opera a casetelor (unde sunt uneori necesare ajustări suplimentare). Este soluția cea mai ieftină, dar cu ea se pot tăia doar un număr redus de panouri. Doar folosită cu îndemănare dau rezultate satisfăcătoare. Freza manuală trebuie folosită cu sine și ghidaj.

PROCESAREA/PRELUCRAREA/DEBITAREA/TAIEREA

Panourile compozite de tip BOND SAU SIMILAR pot fi tăiate cu circular automat vertical pentru panouri, scule cu disc, fierăstrău sau scule manuale.

La tăierea panourilor tip BOND SAU SIMILAR se recomandă în majoritatea cazurilor mișcarea lamei fierăstrăului, și nu a materialului. În mod normal, pentru tăierea panourilor tip BOND SAU SIMILAR se pot folosi mașinile existente pe piață pentru prelucrarea metalului și a lemnului. Lama de tăiere variază între 2-4 mm.

Configurația lamei fierăstrăului și condițiile de tăiere trebuie astfel alese încât forța de frezare să fie minimă, iar căldura generată în timpul procesului să rămână minimă.

GAURIREA MATERIALULUI

Panourile tip BOND SAU SIMILAR pot fi prelucrate cu mașini cu acționare centrală pentru prelucrat metalul, folosind burghiu spirală, în mod uzual utilizat pentru tablă de aluminiu sau plastic.

Burghiu trebuie să fie din oțel, tip spirală cu acționare centrală. Eliminarea rapidă a aschiilor, mai ales la polietilena, se obține printr-o rotație înaltă, viteză de avansare mică și ridicare ocazională a burghiului.

Geometria ustensilei trebuie să arate în felul următor:

- Unghi al varfurilor: 100° până la 140° sau adâncilor cu varf centrat
- Panta liniei elicoidale: 30° - 40°
- Viteză de tăiere trebuie să fie de 30 r/min. la 300 r/min. (50 - 300 m/min.)
- Avansarea trebuie să fie între 0,025 mm/rotatie și 0,5 mm/rotatie.

FREZAREA / FORMAREA DE CANELURI

În comparație cu foile de tablă, la a căror îndoire a muchiilor este necesară o presă de îndoit, panourile compozite din aluminiu de tip BOND SAU SIMILAR se pretează unei usoare și economice prelucrări, pentru realizarea de casete și forme complexe.

După o frezare ușoară a celei de-a doua fețe a panoului, muchiile se pot îndoi cu mâna sau cu un profil H-l care are la interior grosimea plăcii.

Unghiul frezat poate fi umplut cu sudură cu polietilena.

În cazul în care panourile tip BOND SAU SIMILAR sunt frezate doar pe o parte, materialul poate fi îndoit atât în sus cât și în jos pentru a obține un colț interior sau exterior

- Locul frezat trebuie să se afle întotdeauna pe cea de-a doua față a panoului și nu trebuie expus

intemperilor

- Adâncimea constantă a frezării garantează o linie netedă la îndoirea muchiilor
- Adâncimea frezării în V este foarte importantă. Miezul de polietilena nu trebuie să fie strâns prin frezare. Trebuie să rămână întotdeauna cel puțin 0,4 mm până la 0,8 mm pentru a proteja partea de jos din aluminiu și pentru a conferi panoului rigiditatea necesară.
- Când muchiile plăcii sunt îndoite, trebuie să rămână loc destul între cele două muchii frezate pentru soluția de etansare (silicon) sau sudură cu polietilena.
- Stabilirea corectă a dimensiunilor de frezare
- Cotele de frezare se calculează întotdeauna pornind de la marginea panoului, următorul punct de reper fiind axul canelului. Cotele între frezări se calculează din ax în ax.

CREAREA DE MUCHII/CASETE

După terminarea operațiilor de frezare pe spatele panourilor tip BOND SAU SIMILAR, se pot începe diferitele operații de îndoire a muchiilor. Materialul se așează cu prima față pe o suprafață orizontală curată și plană. Unghiurile rigide de aluminiu se fixează cu atenție pe stratul protector în locul unde marginile urmează a fi îndoite. Executantul se va asigura că unghiul în colț este aliniat exact la mijlocul tăierii prin frezare în V. Îndoirea trebuie să se realizeze într-o mișcare ușoară, dar fermă, astfel încât prima față a unghiului să vină în contact direct cu cea de-a doua față a plăcii tip BOND SAU SIMILAR.

Muchiile mici sunt mai greu de îndoit din cauza parghiei foarte mici. Îndoirea marginilor se poate face în această etapă cu ajutorul unui accesoriu tip H-l (care are introdus în unul din capete o bucată de tip BOND SAU SIMILAR de 3,0 mm).

FINISAREA ȘI PILIREA MUCHIILOR

Pentru finisarea muchiilor, cele mai potrivite ustensile/pile sunt cele cu cutite grosiere sau raspe și cu perforări cu aspectul unei site. Partea perforată înlătură aschiile, astfel încât se înlătură pericolul unei deteriorări a suprafeței plăcii. Direcția de pilire urmează lungimea muchiei. Trebuie avut grijă să nu se execute o presiune excesivă. Ca și în celelalte cazuri, când se folosesc cleme pentru fixarea panourilor tip BOND SAU SIMILAR, suprafața materialului trebuie protejată cu plastic sau lemn.

METODE DE FIXARE/PRINDERE:

CU NITURI (NITUIRE)

Plăcile compozite din aluminiu de tip BOND SAU SIMILAR se pot asambla cu nituri de aluminiu sau inox similare cu tablă de aluminiu. Nituirea se efectuează cu aparate uzuale cu nituri, respectiv nituri oarbe.

Niturile oarbe au mai multe avantaje: volum de muncă mai mic, prelucrare unilaterală a materialului și risc redus al posibilității deteriorării suprafeței.

De asemenea, sunt recomandate pentru producție și niturile semi-tubulare, niturile masive sau altele feluri de nituri. Îmbinarea cu nituri este foarte adecvată pentru părți care sunt supuse la trepidatii și vibrații.

Se plasează capul de închidere sau capul de strângere al nitului pe partea profilului de aluminiu, respectiv a tablei. Când condițiile nu permit acest lucru sau când trebuie îmbinate două panouri tip BOND SAU SIMILAR între ele, se folosesc nituri cu cap de închidere foarte mare.

La folosirea în mediul exterior luați în considerare dilatația panoului.

CU SURUBURI (INSURUBAREA)

O altă posibilitate de a îmbina panouri compozite de tip BOND SAU SIMILAR între ele sau cu un alt profil este cu suruburi / mijloace de prindere pentru utilaje sau cu bolturi.

Avantajul acestei metode constă în aceea că partiile îmbinate pot fi oricând despartite fără probleme.

Se va folosi cea mai mare saibă ca suport pentru a minimaliza presiunea asupra suprafeței și pentru a împiedica o posibilă compresie a materialului de miez.

Se vor folosi suruburile mai mari de 1,91 cm de la marginea tablei spre înăuntru.

Din cauza durității reduse a materialului din miez nu se recomandă folosirea mijloacelor de prindere cu moment înalt de rotație a surubului.

Pentru adăncirea suruburilor în panourile tip BOND SAU SIMILAR fără preparare preliminară trebuie fixate piulița și saibă suport pe surub și înșurubat capul sistemului de prindere în tablă. Folosirea saibelor cu cap înecat este posibilă în orice situație.

Se mai pot efectua și cu suruburi convenționale anticorozive din lemn. La folosirea în mediu exterior, se ia în considerare dilatația panoului.

SUDAREA CU AER CALD

SUDAREA LA AER CALD CU POLIETILENA

Sudarea cu polietilenă este o metodă răspândită pentru realizarea unei îmbinări compacte, rezistentă la intemperii.

Această legătură nu oferă o rezistență mecanică înaltă. Sudori experimentați și un echipament de înaltă calitate asigură evitarea pericolului unei deteriorări a suprafeței lacuite a panoului prin lăsarea curentului de aer cald să acționeze prea mult timp asupra unui punct. Deși acest proces este încet și nu duce la transferuri ale încălzirii, este important ca cea de-a doua față a panoului să fie protejată. Înainte de folosirea sistemelor de topire la îmbinarea panourilor tip BOND SAU SIMILAR, suprafețele care urmează a fi îmbinate trebuie să fie lustruite și curățate. Se vor îndoi marginile panourilor tip BOND SAU SIMILAR la 45°-60° cu o mașină adecvată de prelucrare a lemnului. Muchiile panourilor tip BOND SAU SIMILAR trebuie să fie îndoite într-un unghi corespunzător produsului finit, astfel încât suprafața expusă să se găsească pe partea sudată. Este recomandat să se folosească o bară de polietilenă cu densitatea scăzută și un aparat de sudat cu aer cald cu viteză mare, care e echipat cu aparat de presare.

SUDAREA CU PISTOLUL DE SUDAT CU PERFORMANȚĂ ÎNALTĂ

Această metodă se recomandă pentru sudare. Bară se plasează manual în jurul duzei. Curentul de aer fierbinte (230°-260°C) înmoale și topește bară, făcând posibilă sudarea prin presiune permanentă.

Această metodă de sudare da rezultate foarte bune prin presiunea constantă și încălzirea uniformă atât a barei de sudură, cât și a materialului de miez.

CONDIIȚII MECANICE DE SUDURĂ

- temperatura de sudare: 230-260°C
- presiunea compresorului: 0,3-0,4 kg/cm²
- presiunea apăsării: 1,0-1,5 kg
- viteză de sudare: 500-1.000 mm/min

BARA DE SUDURĂ

În bara de sudură trebuie să se găsească doar polietilenă de calitate: Soft 1800 - H, albă și / sau neagră. Diametrul barei trebuie să fie, în funcție de scopul aplicației, de 3, 4 sau 5 mm.

Stratul exterior al barei de sudură trebuie să fie înălțat cu un material abraziv înainte de folosire. Se va tesli marginea de la capătul barei la 45°.

Temperatura barei de polietilenă trebuie să fie de 265°C ± 5°C. Ea trebuie să fie măsurată la 5 mm de la ieșirea duzelor cu un termometru cu mercur sau cu un dispozitiv de măsurare pentru bimetal. La nevoie, duzele de sudură pot fi înălțate pentru acest scop.

IMBINARE FREZATĂ

Pentru sudură cap la cap trebuie tesite marginile panoului. Fiindcă miezul se oxidează la aer, sudarea trebuie să se realizeze într-un interval de 12 ore după frezare. Cusăturile sudate pot fi apoi prelucrate după racire cu un razor sau cu un cuțit pentru retus.

CONTROLUL CALITĂȚII

Calitatea unei suduri se vede în cusăturile de sudură. O sudură bună cu o lungime de 60 mm trebuie să se lase îndoită la 180°, fără a suferi deteriorări.

În funcție de îndoire, sudura trebuie să fie destul de mare pentru a folosi o cantitate suficientă de polietilenă. În anumite cazuri trebuie produsă o punte pentru a putea îmbina destul material cu materialul miez.

Din motive estetice, sudarea cu aer cald a miezului termoplastic poate fi folosită ca hidroizolație. Deși acest proces poate fi folosit la îmbinarea a două panouri tip

BOND SAU SIMILAR, îmbinarea trebuie întărită cu tabla de aluminiu dacă asupra panourilor acționează sarcini mari.

LIPIREA

Cele mai multe materiale adezive și izolatoare nu aderă la miezul de polietilenă. De aceea, este posibilă doar o lipire la nivelul panzei de aluminiu a panoului tip BOND SAU SIMILAR.

Pentru a obține o îmbinare prin lipire de durată, trebuie urmate strict instrucțiunile producătorului.

În cazurile în care timpul de uscare mediu este acceptabil, trebuie luate în considerare materiale adezive folosite în construcții. Siliconul este folosit cu succes dacă este acceptabil un timp mai lung de uscare.

Până când siliconul se întărește, poate fi necesară fixarea componentelor cu bandă din material spumant.

Pentru îmbinarea de materiale străine trebuie ales un material adeziv care este adecvat pentru propagarea căldurii fără rupere prin forțare. În cazul în care este așteptat o deplasare mare, folosiți un material izolator cu modul redus (de exemplu îmbinare a plasticului cu aluminiul), iar dacă se așteaptă o deplasare minimă materiale

izolatoare cu modul înalt (adică îmbinarea aluminiului cu aluminiul).

Înainte de aplicarea propriu-zisă, confirmați prin teste temperatura suprafeței aderente, timpul de uscare s. a. m. d.

Nu este recomandată în nici un caz folosirea panourilor din diferite sarje de vopsire la același perete, pentru a evita posibile diferențe de culoare. De aceea, se vor procura panourile necesare proiectului sub forma unei singure comenzi (de preferat), pentru a se asigura de uniformitatea culorii.

REPARAREA PANOURILOR

ATENȚIE: Panourile tip BOND SAU SIMILAR care sunt mai tarziu lucrate nu au voie să fie îndoită sau pliate. Stratul de lac poate suferi deteriorări din cauza elasticității reduse la îndoire și pierdere. Aderenta lacului la materialul de miez expus la muchiile tăiate este slabă.

Toate panourile tip BOND SAU SIMILAR lucrate pot fi reparate, indiferent de grosimea lor. Zone mici, care au fost deteriorate în timpul producerii sau ridicării pot fi reparate după cum urmează:

- Cu un lac de reusare folosit adesea pentru automobile.
- Cu materiale recomandate de producătorul diferitelor lacuri și care a livrat lacul pentru finisarea offline. Aceste mici rețuturi sunt făcute în general cu chit pentru glazurat folosit la automobile, iar acesta se aplică între primul strat și stratul de acoperire. Chitul se aplică pe locul turtit care a fost în prealabil slefuit. Se lasă chitul să se usuce. Apoi se slefuieste, grunduiește și lacuiește locul în încheiere în același fel ca și la caroseria de automobile. Nu recomandăm acoperirea cu chit în modul descris mai sus zone mai mari sau suprafețe întregi.
- Turtirile mai adânci și mai mari pot fi umplute cu un material de umplutură din poliester, care se folosește, de asemenea, și pentru caroseriile auto. De regulă, o zonă turtită mai mare se slefuieste cu o hartie de smirghel mai mare și se perforază. În încheiere, locul se umple, se slefuieste, se grunduiește și se lacuiește.

APLICARE DE FOTOGRAFII / LITERE DIN FOLIE

Panourile tip BOND SAU SIMILAR sunt foarte adecvate pentru aplicarea de folie adezivă (litere) și fotografii. Suprafața panourilor tip BOND SAU SIMILAR poate fi acoperită (manual sau cu ajutorul de utilaje) cu folie adezivă calandrată sau turnată. Înainte de aplicarea foliei sau de fotografiile, panourile trebuie să fie curate, lipsite de praf și de grăsime.

SERIGRAFIEREA

Panourile tip BOND SAU SIMILAR pot fi ușor serigrafiate. Cea mai bună aderență a culorii se obține pe suprafețe de tip BOND SAU SIMILAR R și tip BOND SAU SIMILAR ECOR.

Fiecare culoare serigrafiată trebuie să fie adecvată unei uscări la aer, unei uscări cu duze în mai puțin de 40 de secunde la o temperatură maximă de 250°F sau unei uscări la razele ultraviolete.

Temperaturi sau timpuri care depășesc aceste limite pot duce la deformarea panoului.

În mod normal, pentru panoul serigrafiat se folosește o vopsea din două lichide pe baza de epoxid sau poliuretan.

Se recomandă contactarea producătorului de vopsea pentru a determina produsul cel mai bun pentru o anumită aplicație. Pregătirea adecvată a suprafeței pentru serigrafie este decisivă. Pentru a îndalța eventualele reziduuri, se va curăța suprafața care urmează a fi serigrafiată cu alcool izopropilic. Se așteaptă până când alcoolul izopropilic s-a uscat (control vizual) și apoi se execută serigrafia.

CURĂȚAREA/SPALAREA ȘI ÎNTREȚINEREA

Se recomandă o curățare de rutină a suprafețelor plăcilor tip BOND SAU SIMILAR cu apă și cu o soluție de curățat slabă după care se clătește cu apă curată. Frecvența curățării, ca și alegerea soluției de curățat adecvate depinde de locația clădirii și de gradul de murdărire.

Nu se vor curăța suprafețe încălzite de soare (peste 40°C). Uscarea prea rapidă poate duce la formarea de pete.

După spălare trebuie să se clătească cu apă curată, pentru îndalțarea completă a detergentului. Stergerea cu un burete, o bucată de piele sau cu un stergător de geamuri împiedică formarea petelor de apă. Panourile tip BOND SAU SIMILAR sunt rezistente la medii industriale și au capacitatea de autocurățare în cele mai multe medii. Ca și la toate sistemele de metalizare, depunerea de murdărie e împiedicată, iar durabilitatea îmbunătățită printr-o spălare anuală cu apă caldă. Nu sunt necesare operațiuni frecvente de întreținere, ceea ce nu influențează negativ materialul, dar nu duce nici la îmbunătățirea aspectului produsului.

INSTRUCȚIUNI GENERALE

Depunerea de murdărie nu este încurajată, atât în cazul vopselelor pe baza de fluorocarbura (PVDF) aplicate prin lacuire prin ardere, cât nici în cazul vopselelor precolor, poliesterice, acrilice, pe baza de rasină sau organice normale aplicate pe aluminiu. Gradul de murdărire depinde în mare parte de condițiile atmosferice în locul unde este amplasată clădirea.

În regiuni cu o industrializare puternică, ca și în zone în care se execută lucrări de construcție, poate fi necesară o curățare mai frecventă, nu doar pentru a îmbunătăți aspectul, ci și pentru a îndalța murdăria care ar acționa în detrimentul suprafeței.

În multe cazuri, este de ajuns să ploia și murdăria este îndalțată, iar caroseria exterioară se păstrează curată. În regiuni cu ploi rare frecvența curățării trebuie crescută. Chiar și la aceeași clădire, părți care sunt expuse direct, la un nivel inferior, pot necesita o curățare mai frecventă, în timp ce pentru părțile mai puțin expuse ajunge o frecvență mai redusă a curățării. În aceste zone se poate depune murdărie care acționează în detrimentul suprafeței. Toți acești factori determină planul de curățare. Curățarea îmbracării exterioare trebuie coordonată cu alte operațiuni de curățare, necesare pentru componentele de sticlă sau cele de aluminiu vopsite.

PROCEDEE DE CURĂȚARE

După terminarea proiectului, reziduurile din construcții, ca betonul, mortarul s. a. m.

Trebuie îndalțate cât mai repede posibil.

În cele mai multe cazuri, este sugerată următoarea frecvență a curățării pentru a păstra suprafața cât se poate de curată:

ÎNAINTE DE SPALARE

Având în vedere că poate fi vorba de o murdărie usoară, se recomandă efectuarea de teste pentru a determina gradul de curățare necesar. Înaintea de folosirea detergentului, clădirea trebuie clătită cu un jet puternic de apă de sus în jos. Un volum de apă redus cu presiune moderată este mai indicat decât un volum de apă considerabil cu presiune mică. După aplicarea detergentului este eficientă frecarea cu un burete moale sau cu un material imbibat în detergent.

DETERGENȚI / SOLUȚII DE CURĂȚARE

Se pot folosi un detergent slab sau o soluție de alcool izopropilic (5-10%) cu un burete moale sau / sau bucati de material. Spălarea trebuie să se efectueze cu o presiune uniformă, iar în mod normal se efectuează mai întâi cu o mișcare orizontală, iar apoi cu una verticală. După spălare, suprafața trebuie bine clătită cu apă curată, iar suprafața clătită se usucă la aer sau se șterge cu piele, stergător de geamuri sau cu un material fără scame.

INFORMATII SUPLIMENTARE PENTRU CURATARE

Trebuie sa se evite ca solutia de spaiare sa picure pe partea de jos a cladirii. Daca acest lucru se intampla totusi, trebuie ca locul sa fie cat mai repede posibil clatit cu apa, pentru a inlatura posibilele dungii. In general, spalarea si clatirea se efectueaza din partea de sus inspre partea de jos a cladirii. Evitati picurarea si improscarea in timpul spalarii, iar daca acestea se produc totusi, stergeti suprafata cat se poate de repede. **PROTEJAREA SUPRAFETEI**

Trebuie avut in vedere ca materialul izolator sau uleiul de masini se inlatura foarte greu daca s-au uscat deja. In timpul lucrarilor de constructii folia de protectie trebuie lasata cat se poate de indelungat pe panou, pentru a proteja suprafata acestuia de pete produse de materialul izolator sau de uleiul de masina. Daca suprafata este totusi murdara, petele trebuie indepartate cat se poate de repede cu un detergent adecvat, inainte ca ele sa se usuce

OBSERVATII

- Nu se vor folosi solutii organice concentrate ca si MEK (metil-etil-cetona), MIBK (metil-izobutilcetona), Triclene si diluant de vopsea. De asemenea, nu se vor folosi solutii alcaline si acide concentrate si / sau abrazive. Aceste solutii sau detergenti pot produce umflaturi la suprafata lacului sau chiar il pot inlatura.
- Nu se vor amesteca diferite solutii de curatare. Daca acest lucru e necesar, se vor respecta instructiunile producatorului. De regula, nu este voie sa se foloseasca solutii de curatat care contin particule abrazive. Se va evita o frecare excesiva, altfel se poate modifica luciul suprafetei.
- Nu se va curata suprafata la temperaturi extreme. Caldura poate accelera anumite reactii chimice si poate duce la evaporarea apei din solutie.
- Temperaturile extrem de scazute influenteaza negativ eficienta curatarii.
- Curatarea la temperaturi inalte poate lasa dungii sau pete. In mod ideal, curatarea se efectueaza cand partea cladirii este in umbra, la o temperatura moderata.

PREVENIREA ZGARIERII PLACILOR

Executantul se va asigura ca pe buretii sau materialele de curatare nu se gasesc particule dure care ar putea zgaria suprafata. Se va evita curatarea si frecarea excesiva.

RECICLAREA

Panourile compozite din aluminiu de tip BOND SAU SIMILAR sunt complet reciclabile, adica materialul de miez, cat si fetele din aluminiu pot fi topite si folosite la producerea de noi materiale de inalta calitate.

MONTAREA STRUCTURII SI CASETELOR RECOMANDARI DE PROTECTIE A

MUNCII

O atentie deosebita trebuie permanent consacrata protejarii marginilor panoului. Se recomanda purtarea ochelari de protectie in timpul prelucrarii. La taierea sau frezarea materialului de miez al panourilor de tip BOND SAU

SIMILAR pot degaja particule fine, astfel ca in timpul acestor procese este de recomandat purtarea unei masti pentru protectie.

TEMPERATURA DE PRELUCRARE

Prelucrarea panourilor tip BOND SAU SIMILAR la o temperatura de 10°C sau mai mica influenteaza dezavantajos aspectul si stratul de suprafata.

DILATATIA TERMICA / PROPAGAREA CALDURII

Trebuie luate in considerare diferentele mari de temperatura intre productia in atelier si temperatura cea mai ridicata (sau scazuta) la care panoul este expus. Trebuie luate masuri de prevenire pentru a impiedica o contractie a panoului, care duce la o curbare inacceptabila si suprasolicizarea elementelor de fixare. **ELEMENTE DE IMBINARE**

Pentru prelucrarea finala a muchiilor sunt adecvate procese uzuale de prelucrare a lemnului. Dupa taierea cu un fierastrau pendular pentru gauri, profilul trebuie rotunjit. Directia corecta de pilire este in sensul lungimii muchiei. Imbinarea profilelor de fixare a tip BOND SAU SIMILAR si a celor de sustinere este deosebit de importanta. Se recomanda umarea exacta a instructiunilor de fixare si montaj.

MATERIALE ACCEPTABILE PENTRU ELEMENTELE DE IMBINARE

- aluminiu
- plastic
- otel inoxidabil
- metal cu suprafata tratata sau placat cu cadmiu fara pori, zinc si aluminiu

INACCEPTABILE PENTRU ELEMENTELE DE IMBINARE

- cupru
- alama
- bronz
- fier
- otel brut

PLASAREA PROFILELOR DE STRUCTURA

Proiectantul trebuie sa ia in considerare miscarile diferentiale intre structura metalica si constructia de baza sau alte trasari probabile.

In timp ce structura metalica poate acomoda deplasari normale, la cladirii mari deplasarea poate duce la deformari vizibile ale forme de suprafata daca nu sunt corect proiectate.

DIMENSIUNI SI CRITERII DE MASURA:

• Aprobări/ Metode de testare:

BBA 97/3411/C

CSTB 2/94-388

DIBI Z-33.2-6

• Presiunea admisă: 51 N/mm²

Abaterea admisă: deschiderea/70

• Distanța între nituri (prinderi): l = 500 mm

• Devierea minimă a structurii: l/150

• Nituri de aluminiu Ø5 mm, capul nitului Ø 11-14 mm; joc la prindere = 0,3 mm

Gaura (Ø) în tip BOND SAU SIMILAR:

• Ø 7,5 mm: Latime maximă b = 1000 mm

Lungime maximă L = 4000 mm Capul nitului Ø 11

• Ø 8,5 mm: Latime maximă b = 1500 mm

Lungime maximă L = 8000 mm Capul nitului Ø 14

CAPITOL DE LUCRARI

HIDROIZOLAȚII, BARIERE DE VAPORI

GENERALITĂȚI

Pentru a preîntâmpina efectul nefavorabil al apei/ vaporilor asupra elementelor și construcțiilor, acestea se protejează printr-o serie de lucrări de tip hidroizolație. Acestea reprezintă lucrări etanșe de protecție în scopul împiedicării acțiunii apei asupra elementelor de construcție (acoperiș, pereți, planșee) sub forma de apă de infiltrație (provenită din ploaie, zapada, umiditate a aerului, etc.) umiditate a pământului sau apă sub presiune provenind din panza freatică.

Hidroizolația este o structură etanșă, continuă și omogenă de protecție a elementelor sau părților de construcție împotriva infiltrațiilor și/sau exfiltrațiilor apei și/sau a umidității naturale a mediului.

Prezentul caiet de sarcini tratează:

- **Hidroizolarea terasei necirculabile** (strat hidroizolant cu membrana adezivă- doua straturi perpendicular din care cel superior rezistent la radiații UV și acțiuni mecanice/ montarea straturilor de difuzie/ decompresie/ comensare/ montarea barierei de vapori și a stratului de difuzie la intradosul termoizolației)
- **Hidroizolarea soclului** (mortar hidroizolant pe baza de ciment)
- **Hidroizolarea plăcii pe sol** (membrana bituminoasă sub plăci din b.a.)

SISTEM ACOPERIS VERDE:

- Substrat pentru vegetație;
- Strat de filtrare;
- Strat de drenaj;
- Membrana hidroizolație dispusă dublu strat;
- Termoizolație vată min. bazaltică rigidă pentru terase 30cm, rezistentă la compresiune 70kPa (7t/mp), rezistentă la tracțiune perpendiculară pe fete 15kPa, încărcare punctuală 1000N, reacție la foc - clasa A1;
- Adeziv pentru termoizolație;
- Bariera contra vaporilor - membr. specială termoadezivă;
- Strat de difuzie;
- Amorsa bituminoasă;
- Beton de pantă max. 7cm (în funcție de pantele terasei);
- Placă beton armat 15cm existentă și finisaj interior - var lavabil (interior).

STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINȚA

- SR 61/1997 = Bitum. Determinarea ductilității;
- SR 137/1995 = Materiale hidroizolante bituminate. Reguli și metode de verificare;
- SR 7916 = Impastitura din fibra de sticlă bitumata;
- SR EN 12273/2008 - Straturi bituminoase turnate la rece. Cerințe;
- SR EN 13707/2010 – Foi flexibile pentru hidroizolații. Foi bituminoase pentru hidroizolarea acoperisului;

- SR EN 13808/2011 – Bitum si lianti bituminoși;
- SR EN 12620+A1/2008 = Agregate naturale pentru betoane si mortare;
- SR 1046/1997 = Panza bituminata;
- SR EN ISO 3170/2004/C 91/2005 = Produse petroliere lichide. Esantionare manuala;
- C 112/1986 = Normativ pentru proiectarea si executarea hidroizolatiilor din materiale bituminoase la lucrarile de
- constructii si completările acestora;
- NP 040-2002 – Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea hidroizolatiilor la cladiri;
- STAS 2355-1/1985 = Lucrari de hidroizolatii in constructii. Clasificare si terminologie;
- STAS 2355-2/1987 = Hidroizolatii din materiale bituminoase la elemente de constructii. Prescriptii generale de
- proiectare si executie;
- STAS 2355-3/1987 = Hidroizolatii din materiale bituminoase la terase si acoperisuri. Prescriptii generale de
- proiectare si executie;
- STAS 2355/2 – 1979 – Hidroizolatii din materiale bituminoase la elemente de constructii;
- STAS 2355/3-1979 – Hidroizolatii din materiale bituminoase la acoperisuri si terase;
- STAS 2742/1980 – Guri de scurgere pentru evacuarea apelor de pe acoperisuri si terase – Forme si dimensiuni;
- STAS 8877/72 – pentru amorsarea suprafetelor;
- NP 040-2002 – Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea hidroizolatiilor la cladiri;

TIPURI DE MEMBRANE

a. HIDROIZOLAȚIE BITUMINOASĂ PENSULABILĂ

- Membrana lichida poliuretanică este o membrană monocomponentă cu o elasticitate SPORITĂ.
- Se poate aplica si pe straturi bituminoase vechi, fiind propusa pentru hidroizolarea pe exterior a soclului.

b. HIDROIZOLAȚIE BITUMINOASĂ

- Membranele bituminoase sunt materiale pentru hidroizolații, pe bază de bitum modificat aditivat cu polimeri elasto-plastomeri, având o armătură din fibră de sticlă sau poliester și sunt fabricate cu diferite finisaje la partea superioară (ardezie minerală, nisip, TNT, folie de aluminiu, etc.);
- Membranele bituminoase cu armatura din fibra de sticla (V, VA) se vor folosi doar la lucrari de hidroizolatii in sistem dublu - sau multistrat, impreuna cu o membrana armata cu poliester (P, PA).
- Membranele bituminoase cu armatura din poliester (P, PA) se pot folosi alături la lucrari monostrat cât si la lucrari multistrat.

c. HIDROIZOLAȚIE TIP MEMBRANA ADEZIVĂ

- In cazul teraselor necirculabile hidroizolatie este autoprotejata anti-UV de finisajul cu ardezie naturala.
- Astfel se are in vedere montarea inainte de toate a unui strat de difuzie si imprastiere a vaporilor ce se formeaza prin transpiratia betonului, atunci cand sunt diferente de temperatura la suprafata terasei fata de cea de la interior, apoi montarea unui strat bariera de vaporii ce impiedica ridicarea umezelii spre stratul

superior de termoizolație. Astfel ca vaporii de apa vor fi directionati spre exterior prin aticuri si terasa respira.

- Sistemul convențional de hidroizolare se bazează pe membrane hidroizolatoare. Aceasta înseamnă aplicarea unuia sau mai multor straturi de membrane (constituite din diferite materiale: de ex., bitum, silicat, poliuretani, PVC, EPDM, etc.) ce acționează ca o barieră între apă din mediul ambiant și structura clădirii, împiedicând pătrunderea apei.
- Membranele de hidroizolare se bazează pe materiale polimerice ce sunt extrem de aderente pentru a crea o barieră invizibilă în jurul exteriorului unei structuri.
- Membranele bituminoase aditivare, au inserții de fibre poliestere sau fibre de sticla, la greutatea specifice de 3 până la 6 KG/MP

d. BARIERĂ ANTI- VAPORI

- In sistemele profesionale de izolație la acoperisuri plane pe structura de beton, primul strat are funcția de bariera si difuzie a vaporilor cu rolul de a mentine stratul de termoizolație într-un mediu uscat dar si de hidroizolație la nivel cu placa de beton. Acestea sunt dintr-un bitum APP cu flexibilitati pana la -5°C, cu armatura din poliester, fibra de sticla sau folie de aluminiu.
- Efectuarea defectuoasa a barierei contra vaporilor conduce la condensarea prea mare a vaporilor de apa sau la acumulari progresive de apa , de condens de la an la an, influentand negativ asupra caracterului termoizolant al termoizolatiei. De aceea bariera contra vaporilor se executa lipindu-se folie croite anterior prin derulare si presare, pe un strat de bitum turnat cu cinciocul in fata sulului. Aplicarea foilor se efectueaza paralele cu panta invelitorii si incepand de la partea inferioara, cu suprapunerea foilor de 7-10 cm.

e. STRAT DIFUZIE/ DECOMPRESIE/ COMPENSARE

- La anveloparea acoperisurilor drepte cu terasa, construite deasupra unor spatii de lucru cu umiditate, se monteaza un strat de difuzie sub stratul bariera de vaporii/ termoizolatie sau sub stratul de hidroizolatie. Numit si strat DDC (difuziune, decompresie, compensare), acesta are rolul de a permite planseului sa imprastie vaporii si sa elimine formarea mușcăgului.
- Sub forma unui carton bitumat perforat, acesta se aseaza flotant (liber) pe suport, se duce pana la limita acoperisului terasa sau la marginea aticului ca sa fie pusa in legatura cu atmosfera, in final se aplica obligatoriu o membrana hidroizolanta lipita la cald astfel incat lipitura sa se faca in puncte prin gaurile celeilalte membrane. Rolul membranei cu perforatii este acela de a nu lipi bariera de vaporii de suport fara a avea o posibilitate de ventilare pe dedesubt. In lipsa acestei membrane perforate, exista si alte posibilitati de a asigura acest spatiu de difuzie cum ar fi aplicarea membranei bituminoase ca bariera de vaporii, lipita partial de suport si sudata bine la imbinari pentru a preveni infiltratia, iar la capete sa albe bucle de aerisire sau montare in camp de pipe deflectoare.
- Executia defectuoasa a stratului de difuzie poate conduce la diminuarea eficacitatii termoizolatiei datorita condensarii vaporilor de apa in acest strat, precum si la deteriorarea hidroizolatiei prin bascari. De aceea, in camp, stratul de difuzie se executa cu suprapuneri de-a lungul foilor de 5 cm, iar in apropierea strapunginilor, gunilor de scurgere se opreste la cca 25 cm distanta. Pe atic, fasile croite de 50 cm latime, se aplica prin lipirea numai a marginilor longitudinale pe 5 cm cu bitum fierbinte, fasile trebuind sa

depășească marginea externă a aticului cu 2-3 cm, iar capetele lor inferioare suprapunându-se prin simplă așezare peste stratul din câmp;

f) MORTAR HIDROIZOLANT PE BAZA DE CIMENT

Acest mortar se mai utilizează pentru:

- hidroizolarea suprafețelor minerale cu pori deschisi;
- etansarea zidărilor (cu suprafața netedă, rostuite la fată), a betonului (cel puțin 3 luni de la turnare), tencuielilor și sânelor de ciment (cel puțin 28 zile de la turnare);
- etansarea la interior a rezervoarelor de apă de tip monolit, a rezervoarelor de apă potabilă și a piscinelor cu adâncimea de 5 m;
- suprafețe orizontale și verticale;
- hidroizolarea ulterioară a clădirilor vechi și a partilor de construcție pe partea negativă (sensul opus patrunderii apei).

Caracteristici și beneficii ale produsului:

- volum stabil;
- permeabilitate la vapori;
- impermeabilitate la apă;
- ușor de aplicat;
- rezistent la îngheț;
- aplicare cu pensula sau cu fierul de glet.

Mod de aplicare a mortarului hidroizolant:

- se presară în apă curată și limpede și se amestecă până la omogenizare;
- raportul de amestecare este: pentru vopsire 7 l apă la 25 kg; pentru spacluire 5,8 l apă la 25 kg;
- cantitatea obținută se va pune în operă în decurs de 2 ore;
- primul strat se va aplica consistent cu o pensula (bidinea) pe suprafața umezită;
- după un timp de uscare de cca. 6 ore se mai aplică un strat prin spacluire sau două straturi prin procedeu de vopsire în funcție de rețeta folosită la preparare;
- când se aplică straturi succesive lucrul nu trebuie întrerupt pentru mai mult de 12 ore;
- suprafața etansată trebuie protejată împotriva uscării rapide și umidității timp de 24 de ore;
- dacă există pericolul deficienței de umiditate a pardoselii, umezită suprafața prin pensulare sau pulverizare a apei, timp de minim 3 zile;
- înainte de finisare verificați grosimea minimă a stratului.

LUCRARI PREMERGATOARE MONTAJULUI

- Se efectuează instruirea personalului muncitor privind soluțiile tehnice și tehnologia de execuție, cât și din punct de vedere al P.M. și P.S.I.
- Se asigură spații corespunzătoare pentru depozitarea materialelor aproape de locul execuției, precum și căile de acces cele mai scurte pentru transportul și manipularea materialelor;
- lucrările premergătoare la scări, scurgeri, pantă, trebuie să fie finalizate;

- se îndepărtează toate straturile existente
- se repară umflăturile/ fisurile sau alte defecte și se nivelează suprafața. Se amorsează suprafața în totalitate pentru a asigura aderența suficientă a termoizolației. Panta minimă a suprafeței suport trebuie să fie de minim 1,5 %, pentru a permite evacuarea apei pluviale înspre gurile de scurgere. Suprafața se nivelează prin tăierea umflăturilor și umplerea golurilor cu mastic bituminos. Se îndepărtează proeminențele locale și resturile de mortar;
- se controlează calitatea termoizolației
- Turnarea sapei : Pentru turnarea sapei amate peste plăci de polistiren se aplică un strat de separare din folie de polietilenă, pentru a împiedica patrunderea umezelii în termoizolație; Pentru amarea sapei se montează plasa STNB, peste care se toarnă sapa semiuscă din mortar de ciment marca M100T, în grosime medie de 3-5 cm; Înainte de montarea straturilor hidroizolante se pozează și stratul de difuzie a vaporilor pentru egalizarea presiunii vaporilor de apă și evacuarea acestora din structura acoperisului; Stratul de difuzie se realizează din foi bituminoase perforate aplicate flotant sub hidroizolație, prin lipire, cu rol de a lăsa vaporii de apă formați la nivelul sapei să migreze către exterior sau către gurile de aerisire.
- Se verifică umiditatea stratului suport. (Membranele bituminoase se pot pune în operă la temperatura mediului ambiant între +5°C ÷ +35°C.)
- Se are în vedere că necesarul de materiale trebuie să fie de 1,12 ÷ 1,15 ori suprafața măsurată, datorită suprapunerii longitudinale și transversale la aplicarea membranelor și datorită pierderilor care apar la croirea.

Instrumente necesare pentru montaj:

- ◆ Arzător cu furtun și regulator de presiune;
- ◆ Butelie cu gaz propan sau butan;
- ◆ Unelte de tăiere pentru croirea materialului;
- ◆ Unelte pentru presarea suprapunerilor în timpul termosudării;
- ◆ Mănuși de protecție și încălțăminte adecvată, care nu deteriorează materialul.

MONTAJ

- Hidroizolația se va executa din două membrane hidroizolante aplicate autoadeziv, respectiv o membrana de 4 kg/mp la partea inferioară și o membrana de 5 kg/mp cu granule de ardezie înglobate, la partea superioară;
- Membranele se vor aplica cu suprapuneri de 10 cm între primul și al doilea strat, decalându-se suprapunerile, prin aplicarea la margini a unei fasii de 50 cm lățime;
- Membranele se aplică începând de la gurile de scurgere, astfel ca suprapunerile să se realizeze în sensul de scurgere al apei; La pantă până la 7%, aplicarea membranelor se face perpendicular sau paralel cu panta;
- Înainte de a începe execuția propriu-zisă se vor denula sururile de membrana pe suprafața suport pentru relaxarea și îndreptarea membranelor;
- Pentru executarea hidroizolației, membranele se vor aplica prin încălzire cu arzătorul pe partea inferioară, pe măsura derulării rolei, menținându-se flacăra aproape de suprafața terasei; Dacă este cazul, pentru finisarea lucrării se vor încălzi suprapunerile de 10 cm, netezind cu spaclul;
- Lipirea membranelor de suport se face cu sudura cu flacăra arzătorului pe toată suprafața prin topirea foliei termosudabile, în totalitate; Dacă rămân zone de folie netopite pot apărea umflături care duc la fisurarea produsului și infiltrarea apei;
- Etanșeitatea suprapunerilor se va realiza prin lipirea acestora la dimensiunea minimă indicată de producător

– de obicei 10 cm; Linia suprapunerilor capetelor membranelor succesive nu va fi coliniară ci decalată cu 50 cm, iar la structurile multistrat linia suprapunerilor stratului superior va fi decalată cu minim 100 cm față de cea a stratului inferior

– Flexiunea dintre planuri diferite va fi întărită în lungul liniei de intersecție cu un strat hidroizolant suplimentar cu lățimea desfășurată de 25 cm peste care se va aplica hidroizolația monostrat sau peste stratul inferior în cazul hidroizolației multistrat; Flexiunea între planul orizontal și vertical se face sub unghi de 45° prin utilizarea scărilor prefabricate sau în vîlcu prin folosirea unui strat suplimentar de întărire de 25 cm;

– Hidroizolația verticală se va racorda (întoarce) la capetele aticilor. Se va executa pe toată înălțimea aticului și se va fixa mecanic la partea superioară. Alegerea materialului se face în concordanță cu tipul suportului și condițiile de umiditate și temperatură;

– Lipirea membranelor pe suport va fi în aderență totală cu mastic de lipire la rece sau sudură cu flacără arzătorului pe toată suprafața prin topirea foliei termosudabile în totalitate

– Sensul de aplicare a membranelor hidroizolante în sistemul dublu-strat se face pe aceeași direcție de desfășurare a rolelor astfel încât sudura îmbinării primei membrane să fie în totalitate acoperită de al doilea strat. Membranele de închidere pentru hidroizolație sunt protejate cu finisaj ardezie naturală pentru protecție anti-uv, protecție la socuri directe și pentru aspect plăcut. Au rolul de a asigura de pe prima linie impermeabilitatea la apă indiferent de proveniență.

– Membrana bituminoasă cu proprietăți elastice SBS Este modificată cu un tip de cauciuc sintetic fiind flexibilă la aplicare și pe timp de îngheț și cu o aderență de lipire mult mai bună pe orice suprafață, însă o poate face vulnerabilă razelor ultraviolete dacă nu este protejată la suprafața cu granule minerale de ardezie.

– Membrana pentru acoperisuri tip PVC (poli-clorura de vinil) Există diferențe în ingredientele adăugate la utilizarea diverselor membrane PVC, în special plastifianți. Deoarece PVC în stare sa naturală este rigid, procesul de transformare într-o membrană flexibilă pentru acoperis necesită adăugarea de aditivi sintetici și întărirea cu țesături poliesterice. Aceste membrane se prind mecanic pe stratul suport (termoizolație vată minerală/ bazaltică, panouri sandwich) și se termosudează la îmbinări cu jet de aer cald. Sunt excelente pentru acoperisuri necirculabile de mari suprafețe întrucât rolele au un randament de acoperire mare și un preț mai scăzut.

– Se va așeza în prealabil folie plastic de separație între hidroizolație și șapă, întrucât au un coeficient de dilatație difer, iar izolația trebuie să fie independentă față de forțele de lucru ale șapei. Nerespectarea acestor detalii tehnice produc inevitabil infiltrații care strabat toate straturile ajungând în punctele de perforație ale planșeului.

– Se poate turna direct pe placă de beton pentru a evita stagnarea apei în termosistem (în caz accidental de infiltrație)

– Sisteme de hidroizolații pentru gurile de scurgere pluviale, sifoane de pardoseală profesionale cu inel de prindere metalic și guler de membrană, elemente de plastic pentru hidroizolații, parafrunzări. Gurile de scurgere verticale tip palnie au diferite dimensiuni însă cele mai folosite sunt D100/ D110 compatibile pentru teava de plastic pentru coloana pluvială. Gurile de scurgere orizontale tip aruncător au dimensiuni D80/ D100 sau D100x100 compatibile cu dimensiunile burlanelor confecționate din tablă. Pentru hidroizolațiile de terasă se folosește un sistem de două guri de scurgere una într-alta, prima la nivel hidroizolație bariera vaporilor, a doua la nivel strat de închidere, pentru a elimina orice risc de stagnare a apei în termosistem în cazuri accidentale. Sunt confecționate din plastic elastomeric care, de regulă, se montează cu diametrul de 100 mm /100mp la o pantă a terasei de min. 2%.

– Elementele de aerisire cu rolul de evacuare a vaporilor de apă din structura terasei în timpul sezonului cald. Acestea se montează etans, perforând ultimele straturi de izolație având rol de a egaliza presiunea aerului și a vaporilor de apă de sub hidroizolație pe terasele necirculabile.

– La închiderea lucrării se va face inundarea suprafețelor timp de 72 de ore, în cazul hidroizolațiilor la care grosimea însumată a membranelor este de minim 7 mm, pe baza căreia se va întocmi procesul verbal de recepție la

terminarea lucrărilor.

VERIFICAREA CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Lucrările de hidroizolații orizontale și verticale - fiind lucrări ascunse, calitatea lor se va verifica împreună cu beneficiarul, pe măsura execuției lor, încheindu-se procese verbale din care să rezulte că au fost respectate următoarele:

- calitatea stratului suport - rigiditate, aderență, planeitate, umiditate (nu se admit asperități mai mari de 2 mm, planeitatea trebuie să fie continuă);
- calitatea racordurilor dintre diverssuprafețe
- calitatea materialelor hidroizolatoare;
- calitatea amorsajului și lipirea corectă a fiecărui strat al hidroizolației (suprapuneri, decalări și racordări
- lățimea de petrecere a foilor 7 - 10 cm longitudinal, minim 10 cm. frontal);
- etapele și succesiunea operațiilor;

CAPITOL DE LUCRARI

TERASA NECIRCULABILA

GENERALITATI

CONDITII NECESARE PENTRU MONTAJ / LUCRARI PREGATITOARE

La executarea hidroizolației teraselor necirculabile se vor respecta instrucțiunile producătorului membranelor, privind tehnologia de aplicare. Pentru realizarea hidroizolațiilor de calitate corespunzătoare, vor fi respectate următoarele condiții:

- lucrările de hidroizolare cu membrane multistrat se vor executa de întreprinderi specializate sau echipe specializate iar lucrătorii vor fi instruiți special pentru aceste lucrări și cu modul de utilizare al arzătoarelor cu flacără racordate la butelii cu gaze lichefiate;
- se vor asigura spații corespunzătoare pentru depozitarea materialelor aproape de locul execuției;
- se vor asigura căile de acces cele mai scurte pentru transportul și manipularea materialelor;
- se va controla calitatea și cantitatea foilor bitumate, a biturilor și materialelor auxiliare, dacă au certificate de calitate și corespund prescripțiilor tehnice respective, pentru utilizarea conform proiectului și normativelor în vigoare;
- lucrările de hidroizolare la cald se vor executa la temperaturi peste 5°C, fiind interzisă execuția acestora pe timp de ploaie și burtă;

MATERIALE UTILIZATE

Stratul final hidroizolator cu protecție de ardeză: de 4,5 kg/mp și protecție cu ardeză

- Defecte vizibile: fără;
- Greutatea Kg/mp: 4,5;
- Finisaj partea inferioară: film termosudabil;
- Rezistența la rupere :
 - longitudinal: 700 N/5 cm
 - transversal: 550 N/5 cm
- Alungire la rupere :
 - longitudinal: 35%;
 - transversal: 35%;
- Rezistența la sfâșiere :
 - longitudinal: 150 N
 - transversal: 150 N
- Flexibilitatea la rece: -5°C
- Stabilitatea la cald: +120°C
- Rezistența la rupere îmbinări
 - longitudinal: 650 N/ 5 cm
 - transversal: 450 N/ 5 cm

LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE, TRANSPORT

Pentru a preveni eventuala deteriorare a membranelor hidroizolatoare în timpul transportului, manipulării și depozitării, se recomandă următoarele măsuri:

- se va evita lovirea violentă a roloilor de sol, mai ales în condiții de temperaturi joase;
- rolele de membrane se depozitează în spații acoperite și uscate, așezându-se pe suprafețe plane;
- rolele se mențin în poziție verticală în timpul transportului și al depozitării.

EXECUTIA LUCRARILOR

LUCRARI PROPUSE PENTRU TERASA NECIRCULABILA

- Realizare hidroizolații la terasă
- Executat hidroizolație cu membrana bituminoasă armată cu plasa de poliester și protejată cu granule de ardeză
- Inundare terasă-proba la etanșeitate timp de 72 ore
- Izolarea gunilor de scurgere

Suprafețele suport pentru aplicarea barierei contra vaporilor sau a hidroizolației se vor verifica și controla dacă corespund prevederilor STAS 2355/3-75, astfel:

- se vor verifica pantele și se va controla dacă suprafața este curată, fără asperități mai mari de 2 mm și denivelări peste 5 mm verificate în toate direcțiile, cu un dreptar de 3 m lungime, iar scafele executate cu raze de minim 5 cm și muchiile de minim 3 cm;
- se va verifica dacă suportul din mortar sau beton este uscat și întărit, prin lipirea pe numai 20 cm a unei fâșii de carton bituminat de 30x20 cm, după o prealabilă amorsare și care la încercarea de dezlipire după o ora de la lipire, trebuie să se rupă. Dezlipirea de pe suprafața a fâșiei sau cu mortar, arată că sapa este umedă. - se va verifica dacă sunt fixate conductele de scurgere, elementele de străpungere, diblurile, cârligele, agrafele de prindere a copertinelor, dacă sunt executate rebordurile, lăcașurile rosturilor și dacă sunt montate deflectoare pentru difuzia vaporilor sau alte elemente situate sub bariera contra vaporilor sau sub hidroizolație.

Bariera contra vaporilor și straturile de difuzie sau hidroizolația se vor aplica pe suporturile din beton sau mortar de ciment, după amorsare cu emulsie sau soluție de bitum cu minimum 300 g/m.p.

Stratul de amorsare cu soluție de bitum se execută pe suportul din beton sau mortar bine curățat și uscat numai în perioade de timp cu temperaturi exterioare până la 8°C, iar cu emulsie de bitum pe suportul umed la temperaturi peste 8°C. După uscare, straturile de amorsare trebuie să fie de culoare maro închis, fără luciu.

Aplicarea stratului de amorsare se execută mecanizat prin stropire cu pistolul racordat la compresor cu aer comprimat, sau cu peria, pe suportul de beton curățat și uscat.

În caz de preparare a soluției de bitum pe șantier, indicat numai pe suprafețe mici, operația se va executa la minim 25 m de surse de foc sau construcții ușor inflamabile, prin turnarea treptată a bitumului în benzina și amestecarea continuă până la răcire.

Straturile de difuzie nu se aplică în dolii și pe o rază de cca. 25 cm în jurul gurilor de scurgere și a străpungerilor. Comunicarea cu exteriorul a difuziei de sub copertinele de la atice, se va realiza cu fâșii de împăslitură bitumată perforată de 50 cm lățime, așezate la distanța de cca. 1 m.

Bariera contra vaporilor se va aplica pe suport din beton peste stratul de difuzie, lipită și acoperită cu mastic de bitum, cu suprapuneri de 7...10 cm și trebuie să acopere complet partea inferioară a stratului de izolație termică. La acoperișurile peste încăperi cu umiditate relativă interioară mai mare de 75 %, bariera contra vaporilor va fi executată cu un strat de tesatură bitumată TSA 2000, lipită și acoperită cu mastic de bitum IB 70/95°C. În cazul izolației termice cu plăci termoizolatoare din materiale rigide, stratul din mastic de bitum pentru acoperirea barierei contra vaporilor se va utiliza și la lipirea plăcilor termoizolatoare. Protecția cu foi bitumate a plăcilor termoizolatoare din materiale rigide se va executa în atelier sau fabrici, prin lipirea plăcilor cu minim 1,5 kg/m.p. mastic de bitum cald, întins cu peria pe foile bitumate. La montarea pe acoperiș, plăcile termoizolatoare se vor aplica cu partea neprotejată în masticul de bitum cald de acoperire a barierei contra vaporilor, care nu va depăși temperatura de 150°C în momentul lipirii.

Hidroizolația alcătuită din straturi multiple, pentru terase și acoperișuri cu panta de maximum 20 %, se va executa prin lipirea foilor bitumate, pe toată suprafața, cu masticuri din bitum preparate cu maximum 30 % filere minerale, cu puncte de înmuiere IB în funcție de panta. La terase și acoperișuri cu panta mai mică de 7 % se admite utilizarea de masticuri cu puncte de înmuiere IB 60/70°C, preparat din altele sorturi de bitum, cu caracteristici de plasticitate și ductilitate minime ale bitumului H 68/75. La acoperișuri cu panta peste 20 %, straturile hidroizolației din foi bitumate se vor aplica prin lipire cu bitum IB 95/105°C.

Consumul de mastic sau bitum cu adaos de cauciuc pentru fiecare strat de lipire, va fi de minim 1,5 kg/mp, iar la primul strat și în cazul aplicării pe stratul de difuzie va fi de minim 1,8. Pentru executarea hidroizolației în câmpul acoperișului, sulurile din foi bitumate se vor derula pe suprafața suport și se vor curăța prin periere energetică, după care se vor lăsa un timp suficient pentru relaxare și îndreptare a foilor. Se va matura suprafața suport, se vor poza și croi foile bitumate la lungimea necesară pe locul de aplicare, după care se vor rula din nou și apoi se vor lipi prin derulare succesivă și presare a sulului peste stratul de mastic de bitum, turnat cu canciocul în fața și pe toată lungimea sulului. Apăsarea energetică a sulului trebuie să conducă la eliminarea pungilor de aer și a lentilelor de mastic, realizându-se astfel o îmbunătățire a hidroizolației și încălzirea în consumul normal de bitum. Suprapunerile dintre foile bitumate vor fi de 7...10 cm și se vor presa cu canciocul cald, netezindu-se și curățându-se totodată excesul de mastic de bitum refuzat pe margini. Al doilea și al treilea strat al hidroizolației se vor aplica în mod asemănător, cu decalări între suprapunerile foilor, realizate prin lipire la marginea acoperișului a unei fâșii de 50 cm lățime la hidroizolația din două straturi și de 0,33 cm la hidroizolația din mai multe straturi. Fiecare strat se va aplica începând de la gurile de scurgere astfel ca suprapunerile să fie realizate în sensul de scurgere a apelor. La pante de până la 7%, lipirea foilor se va face perpendicular sau paralel cu panta, iar la pante mai mari, foile bitumate se vor aplica numai paralel cu panta. După aplicarea fiecărui strat, se va examina suprafața cu grijă prin ciocanire iar defectele constatate se vor remedia, după care se va executa stratul următor.

Hidroizolația elementele verticale (atice, reborduri, ventilații, coșuri, etc.), se va efectua cu fâșii croite la dimensiunile respective prin derulare pe stratul din mastic de bitum la cald, începând de jos în sus. La scafe suprapunerile cu straturile hidroizolației orizontale se vor realiza în trepte de minim 20 cm. La colțuri, muchii și alte locuri unde foile bitumate nu se pot derula, se admite aplicarea prin întinderea masticului cu canciocul sau gletulorul pe element și foaia bitumată, cu lipirea imediată și presarea cu canciocul, controlându-se aderența și continuitatea etansării în aceste locuri. La atice cu înălțimea până la 60 cm, hidroizolația se va întoarce pe partea orizontală a aticului minim 12 cm, iar în cazul unor elemente verticale cu înălțimea mai mare se va ridica până la 30 cmsi se va ancora sau se va prinde în cuie sau cu platbanda și bolturi împușcate la distanțe de cca 50 cm. Protecția hidroizolației elementelor verticale la terase circulabile și necirculabile, se va realiza cu mortar de ciment: M 100 T de cca. 30 mm grosime, armat cu rabbit pe rețea de oțel-beton de 4-6 mm la 25 cm.

Etansarea la străpungeri se va face în funcție de diametrul elementului și solicitărilor fizice și mecanice, astfel:

- la străpungeri reci și fără vibrații, cu diametrul mai mic de 200 mm și cu flanse, hidroizolația se va aplica pe flansa sudată și se va strânge cu flansa mobilă în șuruburi;
- la străpungeri reci și fără vibrații cu diametrul mai mic de 200 mm și fără flanse, etansarea hidroizolației cu elemente verticale se va executa, după umplerea cu mortar a golului din jurul elementului, prin masonarea cu doua straturi de pânză sau tesatură bitumată lipită cu mastic de bitum și matisată pe element cu sârma sau colier. În cazul deflectoarelor, stratul de difuzie se va decupa sub gulerul din tablă, iar în interior ca termoizolație tubul se va umple cu câlți bitumati sau vată minerală recuperată;
- la străpungerile cu vibrații sau calde, hidroizolația verticală se executa întoarsa pe un rebord din beton sau zidărie, distanțat față de străpungere și se protejează pe rebord cu sort din tablă zincată sau tablă neagră vopsită anticoroziv și etansgata cu chituri la elementul de străpungere.

Rosturile de dilatare cu rebord, se vor etanșa cu un strat suplimentar din pânză sau tesatură bitumată de minim 0,50 m lățime, cu buclă în deschiderea rostului, lipit cu mastic de bitum. După umplerea buclei cu câlți bitumati sau vată minerală recuperată, se acopera cu o fâșie din tablă de 20 cm lățime, cu buclă deasupra rostului și prinsă în cuie de dibluri sau bolturi împușcate pe margine. Hidroizolația se va aplica peste tablă cu buclă, în prealabil amorsată cu emulsie sau soluție de bitum, după care se vor executa copertina sau straturile de protecție.

Montarea gurilor de scurgere interioară

Pentru scurgeri exterioare se va ține seama de prevederile din STAS 2389-77 "Îngheaburi și burlane „Prescripții de proiectare și alcătuire”. Racordarea hidroizolației la gurile de scurgere de la terase și acoperișuri necirculabile, se va asigura cu guler de plumb amorsat, sau cu pânză din materiale plastice, aplicate la cald pe un strat suplimentar de pânză sau tesatură bitumată între două straturi de mastic de bitum. Gulerul de plumb sau de materiale plastice și stratul suplimentar de pânză sau tesatură bitumată, vor fi prevăzute cu stuturi care se vor introduce în mufa conductei de scurgere. Mufa conductei de scurgere se va monta la nivelul stratului suport de rezistență al hidroizolației sau al barierei contra vaporilor, iar la partea inferioară, conducta cu mufa va fi stemuită în coloana de coborâre la minim 30 cm sub planșeu.

ADQUADNUM
architecture & design

ISO 9001
Certified

ISO 14001
Certified

QMS02092014
EMS02092014

S.C. AD QUADNUM DESIGN S.R.L.
CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021
IASI
+40 0747.899.423
contact@adquadrum.com
www.adquadrum.com | www.adq.ro

Proiectare • Design • Consultanța tehnică

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ÎNSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA
BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

Hidroizolația în câmp se va lipi deasupra gulerului de plumb sau din materiale plastice cu creșturile introduse în mufa, după care se va monta parafrunzanul.

La terase necirculabile

Suprafețele nu necesită o driscuire fină, ci numai o driscuire grosieră care să asigure o rugozitate suprafețelor, favorabilă activării difuziei tangențiale a vaporilor.

EXECUTAREA HIDROIZOLAȚIEI LA ATICE ȘI STRĂPUNGERI

În punctele dificile (guri de scurgere, străpungeri, dolii, coame, scafe, etc.) hidroizolația se va întări cu straturi suplimentare conform fișelor tehnologice specifice:

- hidroizolația verticală la atice și reborduri etc, se va executa numai cu pânze, conform pct.3.12, normativ C. 112-80;
- hidroizolația la elementele verticale ale teraselor și acoperișurilor (atice, rosturi cu rebord, luminatoare, străpungeri etc) se va aplica până la înălțimea de maximum 60 cm, la scafe suprapunerile vor fi în trepte de minim 20 cm cu straturile hidroizolației orizontale și va avea alcătuirea conform rețetei de la paragraful 3.12 și 3.13 din normativul C. 112-80, pagina 20.

Pentru realizarea izolației rosturilor se vor aplica instrucțiunile de la paragraful 3-27, pag. 27 din normativ C. 112-80.

Montarea gurilor de scurgere se va face conform STAS 2742 - 80 din fonta emailată pentru evacuarea apelor de pe acoperișuri și terase.

Pentru scurgerea exterioară se va ține seama de STAS 2389 - 77 - igheaburi și burlane. Prescripții de proiectare. Verificări ale lucrărilor pe parcurs

VERIFICAREA CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Lucrările de hidroizolație sunt lucrări ce devin ascunse, calitatea lor verificându-se pe etape de execuție, încheindu-se procese verbale din care să rezulte:

- calitatea straturilor suport (rigiditate, aderență, planeitate, constatări);
- calitatea amorsajului și lipirea corectă a fiecărui strat, inclusiv a lucrărilor aferente adiacente;

Verificarea vizuală a hidroizolației se materializează prin observație, respectiv:

- straturile să fie lipite continuu și uniform;
- panta să fie realizată către gurile de scurgere;
- hidroizolația să nu prezinte umflături și să fie continuă;
- racordarea gurilor de scurgere;
- protecția membranei corespunde normelor.

Pe parcursul executării lucrărilor trebuie verificate :

ADQUADNUM
architecture & design

ISO 9001
Certified

ISO 14001
Certified

QMS02092014
EMS02092014

S.C. AD QUADNUM DESIGN S.R.L.
CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021
IASI
+40 0747.899.423
contact@adquadrum.com
www.adquadrum.com | www.adq.ro

Proiectare • Design • Consultanța tehnică

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ÎNSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA
BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

- respectarea rețetelor și proceselor de preparare a materialelor pe șantier (masticuri, soluții, etc.) conform Normativului C.112-86;

- capacitatea de lipire a hidroizolației pe stratul suport amorsat : pentru fiecare 1000 mp. se fac 5 probe de desprindere a câte unei fâșii de membrană de 5 x 20 cm.;

- lipirea corectă a foliilor : nu se admit desprinderi și bășici, iar când acestea apar, repararea lor este obligatorie;

- racordarea hidroizolației la reborduri și atice, la străpungeri, la rosturi de dilatație și la gurile de scurgere, care trebuie să fie prevăzute cu parafrunzare și să nu fie înfundate;

Suprafețele suport pentru aplicarea hidroizolației se vor verifica astfel :

- se vor verifica pantele și se va controla dacă suprafața este curată, fără asperități mai mari de 2 mm și denivelări peste 5 mm verificate în toate direcțiile cu un dreptar de 2 m lungime, iar scafele să fie executate cu raze de minimum 5 cm și muchiile de minimum 3 cm;

- se va verifica dacă suportul din mortar sau beton este uscat și întărit, prin lipirea pe numai 20 cm a unei fâșii din foi bitumate de 30 x 20 cm, după o prealabilă amorsare și care la încercarea de dezlipire după o oră de la lipire, trebuie să se rupă.

Dezlipirea de pe suprafața fâșiei cu mortar, arată că șapa este ori umedă ori necorespunzătoare pentru aplicarea hidroizolației;

- se va verifica dacă sunt fixate conductele de scurgere, elementele de străpungeri, diblurile, cârligele, agrafele de prindere a copertinelor, dacă sunt executate rebordurile, lăcașurile rosturilor și dacă sunt montate deflectoarele pentru difuzia vaporilor sau alte elemente situate sub bariera contra vaporilor sau sub hidroizolație.

CAPITOL DE LUCRARI

INVELITOARE – TABLA FALTUITĂ / TABLA TIP TIGLA METALICĂ

GENERALITĂȚI

Obiectul specificației

Acest capitol se referă la executarea învelitorilor din tabla faltuită și accesorii aferente.

Standarde și normative de referință

- C 17 2 - 88 "Instrucțiuni tehnice pentru prinderea și montajul tablelor metalice profilate la executarea învelitorilor și peretilor"
- NP 069-2014 Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea învelitorilor acoperișurilor în pantă la clădiri.

Mostre și testări

Contractorul va prezenta Arhitectului specificațiile producătorului și certificatele de calitate pentru toate materialele utilizate.

Certificate

Contractorul va furniza Arhitectului:

- Buletine de laborator pentru fiecare tip de testare
- Buletine de laborator executate de fiecare dată când este necesar să se schimbe furnizorul unui material.
- Certificate de calitate pentru materiale folosite (accesorii metalice, tabla, etc.).

Costul testelor

Toate costurile aferente testării și asigurării rapoartelor sau certificatelor aferente, indiferent dacă sunt cerute prin specificații sau de către Arhitect, se vor suporta de Contractor, adică se vor include în prețurile unitare pentru lucrările de învelitoare din tabla faltuită.

Se vor prezenta spre avizare beneficiarului și proiectantului mostre de tabla și accesorii (parazăpezi, aeraoare etc.).

Toate materialele și accesoriiile puse în operă trebuie să fie agrementate.

De comun acord proiectant – beneficiar se va stabili culoarea și tipul de tabla.

RECEPȚIA LUCRARILOR EXECUTATE ANTERIOR, COORDONAREA ȘI INTERFATA CU ALTE SPECIALITĂȚI

Antreprenorul lucrărilor de montaj a învelitorii va trebui să se sincronizeze cu celelalte specialități, în scopul obținerii de la aceștia a ansamblului de planuri și de detalii ale lucrărilor lor pentru a putea în cunoștința de cauză realiza lucrările sale de execuție.

Începerea montării se va face numai după verificarea execuției următoarelor lucrări ca suport:

- montare structură sarpanta (popi, capriori, grinzi, etc);
- montare folie bariera contra vaporilor,
- termoizolație din vată minerală,
- astereala.

- montarea oricărui instalații exterioare a caror execuție ulterioară ar putea deteriora calitatea închiderilor. Se va folosi în mod obligatoriu tabla zincată sau tabla cu alte tratamente anticorozive.

La recepție se verifică respectarea dimensiunilor din proiect, a regulilor tehnologice care asigură rezistența și stabilitatea, a abaterilor, a poziționării elementelor față de axe, grinzi și centuri.

Elementele care nu îndeplinesc condițiile de calitate se demolează și se refac corect. Acest lucru decalază începerea montării elementelor de învelitoare din tabla faltuită până în momentul în care se va asigura suportul necesar.

Recepția preliminară se efectuează atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate, toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile caietului de sarcini.

Comisia de recepție examinează lucrările față de prevederile proiectului privind condițiile tehnice și de calitate de execuție, precum și constatările în cursul execuției de către organele de control.

Se încheie proces verbal de recepție conform prevederilor în vigoare specificându-se eventualele remedieri necesare.

Plecând de la planurile generale de arhitectură și de la planurile sale, antreprenorul care va executa montarea învelitorii din tabla faltuită va trebui să realizeze lucrările în perfectă sincronizare cu celelalte părți.

MATERIALE ȘI PRODUSE

Date tehnice despre materialul folosit la învelitori

- Tip material - tabla de oțel zincat la cald, prevopsit
- Tip oțel – DX53D
- Grosimea tablei – 0,6...0,7mm
- Lățimea fasciei de tabla – 1200mm
- Testul de alungire - Rezistența de curgere ~220N/mm²
- Rezistența la rupere ~300N/mm²
- Alungirea – 42%
- Grosimea vopselei (alături partea superioară cât și cea inferioară) - 55μm
- Greutatea stralului de zinc ~220g/m².

Accesorii.

Gama de accesorii cuprinde: cleme fixe, cleme mobile și elemente auxiliare de montaj. Accesoriiile sunt realizate din tabla de oțel zincat.

Identificarea produselor

Fiecare ambalaj de produs este prevăzut cu o etichetă pe care se specifică:

- firma producătoare/marca;
- denumirea și simbolul de identificare a produsului;
- dimensiunile produsului și cantitatea;
- numărul și data fabricației;
- calitatea materialului de bază și a peliculei de protecție anticorozivă marcate prin simboluri utilizate de producător;
- viza organului de control al calității.

Fiecare livrare va fi însoțită de o declarație de conformitate a produsului.

Tabla plana fältuită și accesoriile aferente nu influențează cerința de calitate de rezistență și stabilitate dacă se respectă modul de alcatuire și montaj recomandat de producător și prevăzut în proiectul de execuție.
 Montat, produsul realizează învelișuri stabile, fără pericol de accidentare a utilizatorilor.
 Tabla plana fältuită și accesoriile aferente se încadrează în clasa de combustibilitate C1. Rezistența la foc este de maxim 5 minute.
 Materialele prime utilizate la fabricarea tablei și a accesoriilor nu emana substanțe poluante sau radioactive și nu constituie un risc pentru sănătatea oamenilor.
 Tabla plana fältuită realizează protecția hidrofuga a clădirilor la care se aplică. Etanșeitatea în punctele de fixare a tablei este realizată prin utilizarea de fâșii de îmbinare între table și a materialelor de etanșare.

Durabilitatea și întreținerea produsului

Calitatea superioară a materialelor de bază și a peliculelor de protecție anticorozivă ale produselor din tabla asigură o bună comportare în timp a acestora. Elementele de închidere executate din table de oțel zincate și protejate anticoroziv cu pelicule de acoperire, în condiții de exploatare normală au o durată de viață mare. În cazul în care vopseaua prezintă degradări, refacerea se face prin revopsirea suprafețelor cu vopsele de aceeași calitate. Întreținerea curentă se realizează prin spălare cu apă și detergenți obișnuiți. Pentru învelișuri, ploaia se consideră în general suficientă. Este recomandat să se efectueze o inspecție cel puțin o dată pe an.

Condiții de livrare

La livrare produsele sunt însoțite de Declarația de Conformitate a producătorului și de Instrucțiunile de transport, depozitare, punere în opera, utilizare și întreținere redactate în limba română.

EXECUTIA LUCRARILOR

Lucrări premergătoare

Lucrările de execuție se vor desfășura astfel:

Înaintea începerii lucrărilor, executantul va solicita proiectantului, dacă este cazul, prelucrarea documentației de execuție, precum și elucidarea eventualelor neconcordanțe față de situația din teren;

Începerea lucrărilor va fi precedată de organizarea de șantier, în special privind asigurarea punctelor și traseelor de acces (orizontal și vertical), a punctelor și zonelor de depozitare, a gospodăriei anexe și a măsurilor de protecție a muncii și de prevenire a incendiilor;

Lucrările se vor executa strict în conformitate cu condițiile și prevederile documentației de execuție și a reglementărilor specifice în vigoare; orice neconcordanță va fi semnalată spre rezolvare proiectantului de specialitate, cu înștiințarea beneficiarului;

Lucrările se vor executa de către firme specializate, autorizate, cu personal calificat, specializat în domeniu; Executantul va prelua frontul de lucru în baza procesului verbal, cu îndeplinirea tuturor exigentelor impuse de natura lucrărilor, de prevederile documentației și a reglementărilor specifice în vigoare;

Executantul va întocmi împreună cu beneficiarul (și cu proiectantul) procese verbale privind diversele faze de execuție, în special pentru lucrările ascunse;

Protecția pe timpul transportului: Elementele vor fi protejate cu materiale alese corespunzător pe perioada transportului. Se vor alege lungimi corespunzătoare pentru a permite transportul fără a deteriora tabla sau accesoriile.

Condiții de punere în opera

Punerea în opera a produselor din tabla se face pe baza planului de montaj întocmit de proiectantul construcției, în conformitate cu instrucțiunile de montaj ale producătorului.
 Aplicarea structurilor/elementelor de înveliș se va face pe zone și sensuri determinate, ținându-se seama în special de direcția vântului dominant, de pante și de calea de acces, transport și manipulare a materialelor, fărâșectarea zonelor cu lucrări în curs de execuție sau terminate;

Punerea în opera a produselor din tabla se face fără dificultăți particulare, într-o lucrare de precizie normală efectuată cu personal calificat, în condițiile respectării prevederilor de punere în opera date de producător. Montarea elementelor de închidere la acoperis se face pe baza planului de montaj întocmit de proiectantul construcției, având în baza prevederile din instrucțiunile producătorului. Tabla plana fältuită și accesoriile aferente se montează în două etape și anume:

- | | |
|--------------|--|
| etapa întâi | - prefabricarea |
| etapa a doua | - închiderea fâșiiilor |
| | - prinderea de suport a fâșiiilor de tabla plana se face cu cleme speciale de prindere; |
| | - prinderea se face cu cleme fixe sau mobile, în funcție de zona unde acestea se folosesc; |
| | - distanța dintre clemele de prindere este cuprinsă între 450 și 600mm; |
| | - montarea clemelor se va face cu suruburi. |

Montarea foilor de tabla se va face de la streșina spre coama, conform indicațiilor producătorului. Înainte de montarea învelișurilor se va face verificarea a geometriei acoperisului.

În situații speciale se permite ajustarea unor elemente la locul de aplicare (taiere, perforare etc.). Odată cu foile de tabla fältuite sunt puse la dispoziția beneficiarilor și accesoriile de montaj. Se recomandă ca punerea în opera să se execute la temperaturi cuprinse între 5°C și 35°C, în lipsa precipitațiilor și a vântului puternic, de către personal specializat și instruit în realizarea unor astfel de lucrări.

Elemente teoretice privitoare la montajul (tabla plana fältuită)

Astereala

Sub învelișul din tabla fältuită, trebuie executată o astereală în câmpul continuu care să facă față solicitărilor exterioare provenite din vânt, zapadă, respectiv din încărcări utile. Ca și astereala se utilizează scândura uscată din lemn de molid nețeluită, nefăltuită. Grosimea scândurilor trebuie să fie de 24 mm, lățimea lor poate săvarieze între 80-140 mm. Astereala trebuie executată astfel încât să permită - pe toată suprafața ei - execuția corectă a învelișului din tabla (pante, îmbinări, fixări, asigurarea ventilației). După punerea în opera, astereala trebuie protejată împotriva intemperiei (trebuie acoperită).

Fixări ale tablei învelișului

Tipul prinderii trebuie gândit în funcție de caracteristicile stratului de suport, de dimensiunile și funcțiunile elementului de fixat. Prinderile pot fi directe și indirecte. Prinderile directe se pot realiza cu cuie, cu suruburi sau cu nițuri. Fixările tablei se realizează cu ajutorul clemelor, astfel încât acestea să asigure prinderea în condiții de siguranță a tablei pe astereală. Clema este agățată de semi-făltul ce urmează să fie parte interioară a făltului terminat. Ea ar trebui

sa fie fabricata din fâșii de oțel acoperite cu straturi de metal si sa reziste la o forta de smulgere de 1kN; de asemenea, înaltimea ei trebuie sa fie în concordanta cu caracteristicile geometrice de proiectare a faltului.

Clemele fixe trebuie sa fie utilizate în zonele fixe, iar clemele mobile în restul învelitorii. La fixarea clemelor mobile, trebuie sa se asigure faptul ca partea mobila a clemei este centrata, astfel încat sa poata prelua dilatare/contractii în ambele sensuri ale fâșiei. Clemele sunt prinse de astereala prin intermediul suruburilor tip cap pal.

Numarul clemelor, respectiv distanta dintre acestea trebuie determinata în functie de înaltimea constructiei si de panta cea mai defavorabilă. (Trebuie avut în vedere faptul, ca în zona marginilor si a colturilor puterea de succiune avântului este mai mare). De exemplu, pentru latimea benzii de tabla de 670mm (interax 600mm), se recomanda un numar minim de cleme pe m² (respectiv odistanta între cleme de):

- pentru o înaltime a constructiei 0-8m: 4 cleme/m² si o distanta de 420mm (atât pentru suprafata interioara cât si pentru zona marginala sau de colt);
- pentru o înaltime a constructiei de 8-20m: 5 cleme/m² si o distanta de 330mm (pentru suprafata interioara) si respectiv 6 cleme/m² si o distanta de 270mm (pentru zona marginala sau de colt);

Clemele mobile

Funcția primordială a clemelor mobile este aceea de a permite dilatarea, respectiv contractia, longitudinală a fâșiei de tabla. Falturile trebuie astfel ordonate si pozitionate, încat sa permita contractia respectiv dilatarea termica nestingherita a fâșiei de tabla si totodata sa le si fixeze.

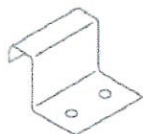
La învelitori:

Daca lungimea fâșiei este mai mare de 3 m este obligatorie introducerea clemelor mobile:- pentru lungimi de fâșii până la 10 m: cleme mobile normale.- pentru lungimi de fâșii între 10-16 m (în cazuri exceptionale) - cleme mobile speciale, care asigura o libertate de miscare mai mare.

Clemele fixe

Funcția primordială a clemelor fixe este aceea de a împiedica alunecarea fâșiei de tabla. Lungimea maxima a fâșiei de tabla fixate numai cu cleme fixe este de 3m.

Daca lungimea fâșiei de tabla este mai mare de 3 m, latimea zonei de cleme fixe este de maxim un sfert din lungimea fâșiei de tabla. În cazul lungimii de tabla de 16 m (caz exceptional) este permisa o latime de 3 m pentru zona clemelor fixe.



Îmbinări longitudinale

Îmbinările longitudinale ale învelitorii din tabla pot fi executate cu falt vertical simplu sau dublu, dupa cum se vede în continuare:



- la faltul dublu este recomandata utilizarea benzii de etansare pentru falturi si a foliei anticondens ce îndeplineste si rolul de ventilare al intradosului învelitorii; panta minima a sarpatei trebuie sa fie de 5° (8,8%);
- faltul simplu se utilizează în special la acoperisuri si fatade, la placarea aticurilor si a parapetilor, a învelitorilor pentru mansarde; panta minima recomandata este de 25° (46,6%)

Influenta conditiilor meteorologice

Dilatările mecanice din temperatura ale materialului

Posibilitatea de dilatare, respectiv contractie, cauzate de schimbările de temperatura trebuie sa fie asigurate atât în cazul lucrarilor de executie a învelitorilor la -35°C în timpul iernii.

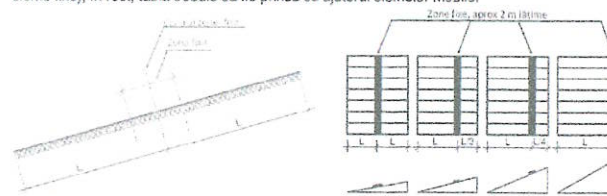
Temperatura tablei de învelitoare în momentul montajului determina modul în care lungimea initiala a fâșiei se va schimba, atâtvara cât si iarna.

Lungimea maxima admisa pentru fâșia de tabla este determinata de catredilatările/contractiile termice si de catre mijloacele prin care aceste miscări sunt preluate.

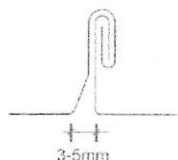
În acord cu practica ingineriasca curenta, o fâșie continua poate avea lungimea de 15m masurata de la mijlocul zonei fixe. Un suport cu clema fixa sau un alt tip de punct fix ce nu permite miscari din temperatura se cheama zona fixa. Clemele fixe nu permit dilatare/contractii de-a lungul directiei longitudinale ale fâșiei de tabla, însa clemele mobile pot sa compenseze o anumita valoare a miscării acestor fâșii.

Zonele fixe ar trebui sa fie localizate în aceeasi pozitie, de la un fronton la celalalt al învelitorii, pentru toate fâșia. Pentru localizarea zonelor fixe, în functie de panta acoperisului, se va consulta schita de mai jos.

În consecinta, învelitoarea ar trebui sa aiba o zona fixa de aproximativ 2metri latime (unde se folosesc cleme fixe); în rest, tabla trebuie sa fie prinsa cu ajutorul clemelor mobile:



De asemenea, pentru preluarea dilatare/contractiilor din temperatura pe directie transversala fâșiei de tabla, se foloseste urmatoarea rezolvare tehnologica a îmbinării longitudinale:



Spatiu între semi-falturi pentru preluarea dilatații termice de-a latul fâșii de tablă.

Încărcările din vânt

Învelitoarea unui acoperiș este supusă forțelor de suclune cauzate de către vânt. În zonele de margine, de-a lungul frontoanelor, coamelor și stresinilor, suclunea vântului poate să fie de 2-3 ori mai mare decât cea de pe suprafața interioară. Încărcarea de proiectare dată de vânt asupra unei clădiri este determinată de înălțimea, locația geografică, precum și de proiectarea clădirii în sine. Reglementările de determinare a forței din vânt sunt stipulate în normativele naționale de resort, respectiv NP 082-04 în România. Încărcarea din vânt pe învelitoarea sarpantei are natura unei presiuni, perpendiculară pe acoperiș, uniform distribuită pe anumite zone specifice forme acoperișului. (componenta tangentială, rezultată din frecare, se va neglija).

Conform normativului, presiunea de proiectare a vântului pe suprafața acoperișului se calculează pe baza presiunii de referință, prin afectarea acesteia cu un factor de expunere și un coeficient aerodinamic:

$$q_v = q_{ref} \cdot c_e(z) \cdot c_p$$

unde:

q_{ref} – presiunea de referință, extrasă din harta de zonare eoliană;

$c_e(z)$ – factorul de expunere la înălțimea z de la nivelul terenului;

c_p – coeficientul aerodinamic de presiune, în funcție de geometria acoperișului.

Pomind de la valoarea de calcul a presiunii vântului, poate fi estimată forța de smulgere ce acționează asupra unei cleme, prin intermediul expresiei:

$$F_s = q_v \cdot d \cdot c_{df}$$

q_v – valoarea de proiectare a presiunii vântului; d – distanța dintre cleme de-a lungul faltului; c_{df} – distanța dintre falturi.

Pe timp de ploi, ceață deasă, vânt cu intensitate mare, ploaie torențială sau ninsoare, indiferent de temperatura mediului, execuția lucrărilor de învelitori se va întrerupe.

RECEPȚIA LUCRĂRILOR DE ÎNVELITOARE

Învelitorile se măsoară la metru pătrat suprafața desfasurată real executată. Jgheburile, burlanele și elementele liniare se măsoară la metru liniar.

Recepția lucrărilor se va executa în comun, de către beneficiar, proiectant și executant, în conformitate cu prevederile reglementărilor tehnice în vigoare, avându-se în vedere criteriile și nivelurile expuse în prezenta reglementare și în mod special aspectul suprafețelor executate (care trebuie să fie continue, uniforme, corect fixate pe suport, fără alte defecte), consemnate atât pe etape, prin procese verbale de lucrări executate, cât și pentru toată lucrarea, prin procese verbale de recepție.

La terminarea execuției se vor întocmi formele de recepție a lucrării (cu eventuale observații ce vor fi înscrise și operate de executant) în baza constatărilor și verificărilor efectuate de o comisie formată din executant, proiectant și beneficiar.

Recepția preliminară

La recepție se verifică respectarea dimensiunilor din proiect, a prevederilor din prezentul caiet de sarcini și a recomandărilor furnizorului.

Lucrările care nu îndeplinesc condițiile de calitate se reface corect.

Recepția preliminară se efectuează atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate, toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile caietului de sarcini.

Comisia de recepție examinează lucrările față de prevederile proiectului privind condițiile tehnice și de calitate de execuție, precum și constatările în cursul execuției de către organele de control. Se încheie proces verbal de recepție conform prevederilor în vigoare specificându-se eventualele remedieri necesare.

Recepția finală

Recepția lucrărilor la învelitori se va face la completă terminare a execuției lor, inclusiv tinichigieria.

PREVEDERI FINALE

Prevederile din prezentul caiet de sarcini nu exclud obligativitatea respectării de către constructor și de către beneficiar, a tuturor actelor normative (STAS) care au referire la problemele ce fac obiectul caietului de sarcini și care sunt în vigoare la data execuției lucrărilor.

Urmărirea comportării în exploatare

Urmărirea comportării în exploatare se va face în conformitate cu prevederile reglementărilor tehnice în vigoare.

Asigurarea urmării comportării în timp, în condiții normale de utilizare a învelitorilor, se va face prin grija beneficiarului, o dată pe an.

CAPITOL DE LUCRĂRI

SISTEM DE COLECTARE A APEI PLUVIALE

GENERALITĂȚI

ELEMENTE COMPONENTE ȘI MATERIALE

- jgheaburi din tablă plană zincată și vopsită în camp electrostatic
- capace de închidere de stânga și dreapta jgheaburi
- plese de îmbinare jgheaburi cu garnituri de etanșare
- sisteme de prindere/pozare/fixare: oțel galvanizat prin scufundare la cald (275 gr./ml), 25x5mm.
- racorduri jgheab-burlan
- burlane din tablă plană zincată și vopsită în camp electrostatic
- parafrunzare/site: oțel galvanizat

Transport și depozitare

Pentru a evita deteriorarea componentelor sistemului de jgheaburi și burlane, se vor manipula cu grijă în timpul transportului, depozitării și despachetării. Depozitarea jgheaburilor și burlanelor se va face pe o suprafață plană și stabilă. Componentele nevopsite vor fi despachetate și depozitate într-un spațiu uscat și ventilat.

CARACTERISTICI

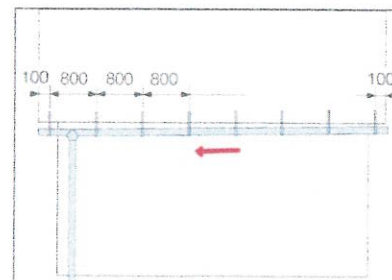
Dimensionarea sistemului

Pentru a alege sistemul de jgheaburi și burlane potrivit, trebuie să Țineți cont de suprafața acoperișului. Pentru drenarea apei pluviale de pe o suprafață de maxim 125 m², se vor folosi jgheaburi cu lățimea de 125 mm și burlane cu diametrul de 87 mm. Pentru suprafețe cuprinse între 125 și 200 m², se vor monta jgheaburi cu lățimea de 150 mm și burlane cu diametrul de 100 mm, iar pentru cele peste 200 m², se recomandă sistemul de jgheaburi și burlane 190/120 mm. Dacă același acoperiș are mai multe versante, se vor lua drept reper dimensiunile de la secțiunea cea mai mare a acoperișului.

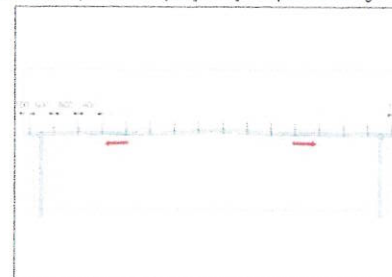
Numărul de cârlige și burlane

Cârligele de jgheab se montează la o distanță de maxim 800 mm unul de celălalt, respectându-se de obicei distanța dintre cârpieri. Cârligul de capăt se poziționează la 100 mm față de marginea acoperișului. Cârligele vor fi montate astfel încât să se obțină o pantă de scurgere a apei către punctele de colectare. Se recomandă o pantă a jgheabului de minim 0,5% (2,5 mm/m). Calculați numărul de cârlige pe fiecare segment de streșină (de exemplu, pentru un tronson de 10 m, este nevoie de 10 m/0,8 mm=14 cârlige). La stabilirea punctelor de colectare a apei pluviale se va ține cont de faptul că lungimea maximă de streșină admisă pentru o scurgere este de 10 m. Instalați primul și ultimul cârlig la 10 cm de la marginea acoperișului.

Pentru lungimi de streșină sub 10 m, se folosește un burlan.



Pentru lungimi de streșină ce depășesc 10 m, se montează burlane pe capetele opuse ale acestora. Cârligele se montează începând de la mijloc și menținând panta de scurgere în direcția celor două burlane.



Amplasarea burlanelor

Șchițele de mai jos indică amplasarea recomandată a burlanelor pentru diferite tipuri de acoperiș.



ADQUADrum
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADrum DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com



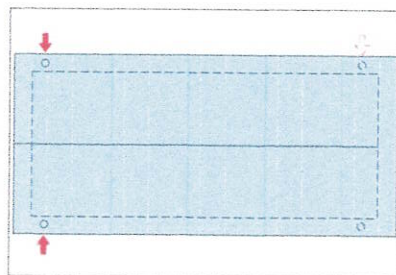
www.adquadrum.com | www.adq.ro

Proiectare • Design • Consultanța tehnică

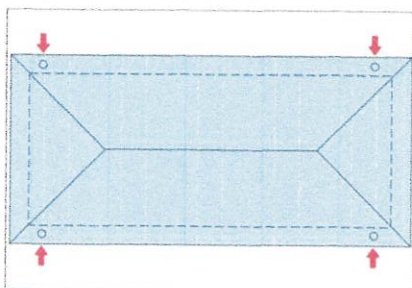
CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ÎNSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 - SUCEAVA

BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA

NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024



Acoperiș cu două versante – 1-2 coborâri pe fi ecare parte.



Acoperiș cu versant triunghiular – 4 coborâri care preiau și apa de pe igheaburile mici.



ADQUADrum
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADrum DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com



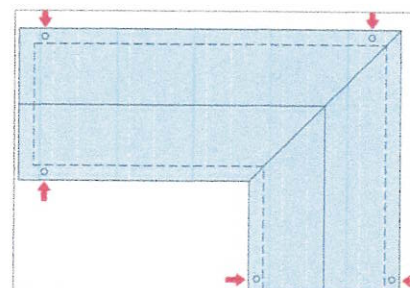
www.adquadrum.com | www.adq.ro

Proiectare • Design • Consultanța tehnică

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ÎNSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 - SUCEAVA

BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA

NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

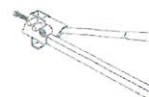


Acoperiș în L – numărul de coborâri se stabilește în funcție de formă și mărime.
Igheaburile sunt pozate la partea cea mai coborâtă a pantei acoperișului pentru a colecta apa de ploaie de pe versanți. Sunt rectangulare în secțiune și se racordează la burlane.
Lungimea maximă a unui burlan este de 4 m.
Lungimea maximă a igheabului fără prelungire, egal: 16,70 m.
Înclinația igheabului este de 3 - 4mm/m, reglată.
Sistemul de prindere / pozare / fixare trebuie să permită reglarea înălțimii igheabului.

TEHNOLOGIE

Scule

Pentru montarea sistemului de igheaburi și burlane se are nevoie de o trusă cu scule de mână obișnuită, care să conțină nivelă cu bulă de aer, metru de tâmplărie, clește de faltuit, ciocan, foarfecă pentru tablă, ferăstrău pentru metale, mașină electrică de înșurubat, fir pentru alinierea igheaburilor. Îndoirea cârligelor se realizează cu un dispozitiv special.

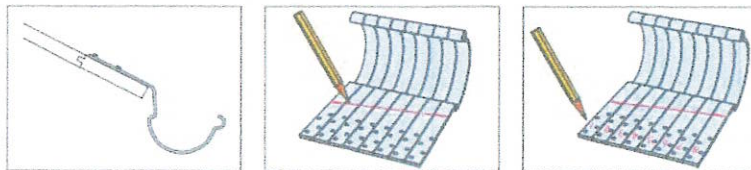


Dispozitiv de îndoit cârlige

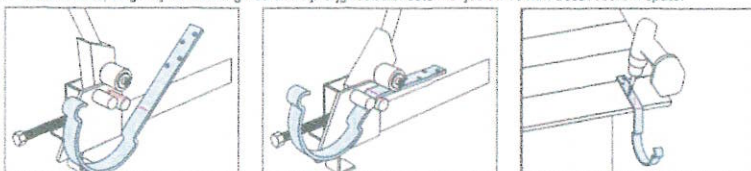
Este interzisă folosirea polizorului unghiular!

Montarea cârligelor și instalarea igheaburilor

- Cârligele lungi, ce sunt montate direct pe câpriori, se vor îndoi separat pentru obținerea pantei de scurgere. Panta igheabului trebuie să fie de circa 0,5% (4 cm la 8 m de igheab). Așezați cârligele unui lângă altul, numerotați-le conform pantei igheabului și marcați locul de îndoire al acestora. Dacă linia de streășină nu este dreaptă, cârligele se vor marca și îndoi separat.



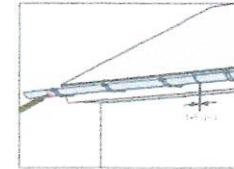
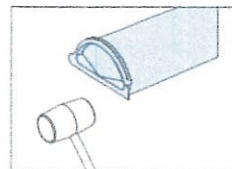
- Cărligele se îndoaie cu un dispozitiv special, în dreptul marcărilor făcute la pasul anterior. Dacă nu dispuneți de dispozitive speciale, asigurați-vă că raza de îndoire este de cel puțin 10 mm. Îndoirea se poate realiza în menghină, cu ajutorul unui dom, având diametrul de 20 mm.
- Partea exterioară a cărligelor trebuie să fi e cu cel puțin 25 de mm mai jos decât prelungirea imaginată a șarpantei. Când se fi xează prima consolă puteți folosi o șipcă din lemn pentru ajustarea la nivelul dorit. Pentru zonele unde lăma avem zăpadă din abundență, vă recomandăm să așezați cărligele puțin mai jos, cu 10-30 mm.
- Pentru a obține alinierea corectă a jgheabului, se leagă o sfoară sau o bandă subțire din cauciuc între primul și ultimul cărlig.
- Pe cealaltă parte a streșinii cărligul se fi xează mai jos. Este recomandată înclinăția de 5 mm/m. De exemplu, în cazul unui jgheab cu lungimea de 8 m, diferența dintre înălțimea primului și ultimului cărlig trebuie să fi e de 40 mm.
- Restul cărligelor trebuie fi xate urmărind linia sforii, la o distanță de 900-1200 mm unul de celălalt, de regulă respectându-se distanța dintre căpriori.
- La instalare, asigurați-vă că marginea din față a jgheabului este mai jos cu 10 mm decât cea din spate.



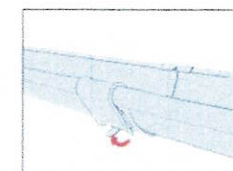
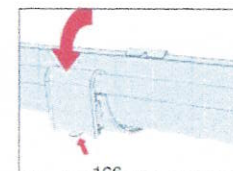
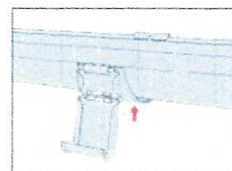
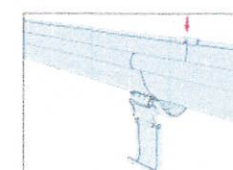
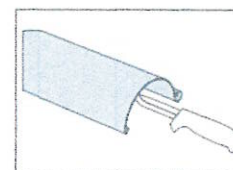
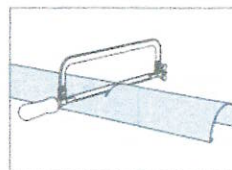
16.5.2. Montarea jgheaburilor

- Înainte de a tăia jgheabul la lungimea dorită, vă recomandăm să așezați toate tronsoanele de jgheaburi pe cărlige, fără a le fi xa. Verifi cați ca punctele de îmbinare să nu fi e peste cărlige. Cu această ocazie se va marca și capătul jgheabului, care trebuie să depășească frontonul acoperișului cu câțiva milimetri.
- Marcați poziția racordului jgheab-burlan (ori fi ciul de golire) cu un marker permanent. Nu marcați niciodată prin zgărirea materialului!
- Tăierea elementelor se face cu foarfecă pentru tablă, fi erăstrău simplu. Utilizarea unei mașini de rectifi cat unghiulare este interzisă!

- Se alege capacul potrivit (dreapta sau stânga), se aplică silicon special în canelură și se fi xează prin presare manuală sau prin balere cu un ciocan de cauciuc în capătul jgheabului. Pentru a asigura etanșarea perfectă a îmbinării, aplicați silicon de etanșare pe interior între capac și jgheab. Siliconul sau orice alt masic etanșant trebuie să fi e rezistent la razele ultraviolete.

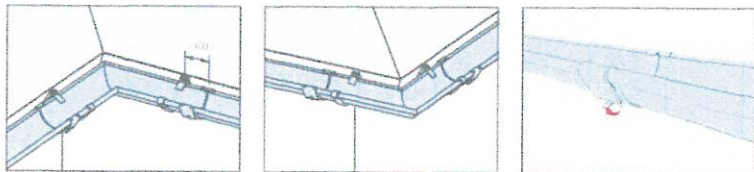


- Tăierea jgheaburilor se va face cu maximă atenție, astfel încât punctele de îmbinare ale secțiunilor de jgheab să fi e poziționate între cărlige, iar muchiile rezultate să fi e netede. Introduceți tronsoanele de jgheab, unul în altul, în unghi oblic.
- În cazul dilatării termice piesele de îmbinare disponibile permit o ușoară deplasare a jgheaburilor. Pentru a preveni scurgerea apei la îmbinări, aplicați silicon fi exibil între lamelele mediane ale elementului de îmbinare.
- Așezați piesa de îmbinare pe marginea posterioară a jgheabului și presăți-o cu degetul mare peste curbura jgheabului. Se îndoaie elementul de blocare al îmbinării peste jgheab, după care acesta se presează de îmbinare și se fi xează cu siguranță. Apăsăți componenta de siguranță, pentru a bloca total piesa de îmbinare.
- Neteziți cu grijă excesul de silicon rămas la îmbinări.



16.5.3. Instalarea colțarelor

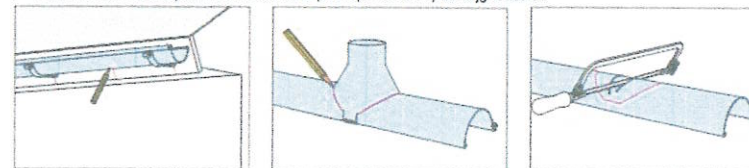
- Colțarele sunt fixate de regulă lângă cărțile de capătul șarpantei, nefiind susținute de acestea. Din această cauză colțarele trebuie fixate foarte bine de jgheab.
- Colțarele se potrivește peste jgheab cu circa 35 de mm. Nu vă recomandăm utilizarea doar elementelor de îmbinare pentru fixarea colțarelor de jgheab. Pentru a facilita instalarea, colțarele sunt fabricate la dimensiuni ușor mai mici.
- Împingeți colțarul prin bordura rotundă a jgheabului și rotiți-l spre partea interioară a jgheabului.
- Când executați fixarea colțarului în locașul dedicat, îndoiți în sus nervura jgheabului, apoi închideți-o odată cu piesa de colț.
- Etanșarea acestor îmbinări se asigură aplicând două straturi de silicon între suprafețele îmbinate. Îmbinarea poate fi asigurată folosind două nituri etanșe, fixate de marginile superioare a jgheabului. Piesa de legătură poate fi fixată în locașul său peste această îmbinare, pentru a crea un aspect similar celorlalte îmbinări.
- Se recomandă să executați aceste operații de îmbinare a colțarelor la soți, sistemul rezultat se montează la locul stabilit. Nu este indicat să conectați colțar jgheaburi mai lungi de 2 m (ansamblul este difil de manipulat ulterior).



Fixarea racordului jgheab- burlan

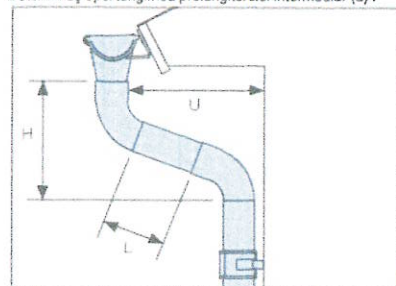
- Se trasează poziția orificiului de golire (aria orificiului este aproximativ egală cu aria secțiunii burlanului).
- Decupați bucata de tablă pentru deschizătura respectivă, folosind un fierăstrău cu vârf ascuțit sau o foarfecă pentru tablă.
- Îndoiți în jos marginea decupată cu aprox. 3-5 mm, folosind un ciocan sau clește, astfel ca apa să nu iasă din orificiul de golire în partea inferioară a jgheabului.
- Nervura racordului se fixează în ranforsarea din față a jgheabului, după care se poziționează pe jgheab.

- Racordul se fixează prin îndoirea clemelor peste partea din spate a jgheabului.



Instalarea burlanelor

- Realizarea tronsoanelor de scurgere se face de sus în jos. Măsurat distanța de la jgheab la perete (U) și înălțimea de la streșină la locul unde se îmbină cotul de burlan (H), așa cum se arată în figura de mai jos. Determinați apoi lungimea prelungitorului intermediar (L).



- Tăiați prelungitorul intermediar la lungimea dorită cu ajutorul unui ferăstrău pentru metale. Debavurați cu grijă după debitare.
- Determinați poziția burlanului față de racord și marcați poziția corectă a brățării pentru burlan. Prima brățară trebuie să fie cât mai aproape de cot. Tipul de brățară burlan utilizat depinde de materialul fațadei. Sunt disponibile brățări pentru fațade de zidărie, precum și lemn sau oțel.

- Fixați brățelele folosind tipul adecvat de șuruburi și dibluri de fixare, în funcție de tipul peretelui. Pentru pereți cu izolație termică exterioară moale, vă recomandăm să așezați sub brățară o piesă-suport, de exemplu o plăcuță pătrată din tablă, pentru ca brățara să nu pătrundă în suprafața izolației.
- Fixați toate brățelele pentru burlan. Fiecare tronson de burlan necesită utilizarea a cel puțin două brățări. Distanța maximă dintre brățări este de 1900 mm.
- Verificați verticalitatea brățarilor cu ajutorul unei nivele cu bulă de aer sau a fi rului cu plumb.
- Așezați brățara de burlan pe lângă conturul burlanului și pregătiți penele de blocare.
- Fiecare brățară se fixează folosind pene de blocare, care vor fi împinse în locaș, folosind un ciocan.
- Înălțimea cotului de evacuare se va determina conform condițiilor și reglementărilor locale. Montați cotul de evacuare, fixați-l de burlan cu un șurub autofiletant la partea interioară.
- După asamblarea burlanului, se recomandă fixarea îmbinărilor cu ajutorul unor nituri etanșe.

MASURATORI

- jgheab: per ml, în funcție de secțiune
- burlan: per ml, în funcție de secțiune
- sistem de prindere: inclus în prețul jgheaburilor și a burlanelor
- racordurile jgheaburilor la burlane: per bucată, inclusiv parafrunzarul / sita de scurgere.

Prețul unitar include toate livrările, instalațiile și elementele necesare asigurării unei bune hidroizolații și scurgerii totale a apei de ploaie.

Protecție suplimentară

Pentru a proteja suprafața, zgârieturile accidentale pot fi corectate folosind vopsea de rețuș, prelungind astfel durata de viață a sistemului de jgheaburi și burlane. Producătorul furnizează vopsea de rețuș în toate culorile sistemului de jgheaburi și burlane.

Întreținere

Pentru a menține sistemul de jgheaburi și burlane într-o stare perfectă, este necesară o revizie generală de câteva ori pe an. Curățați jgheaburile și burlanele de frunze și alte impurități care afectează în timp buna funcționare a sistemului. Spălați-le cu apă și un detergent slab. Nu utilizați un aparat de spălat sub presiune!

NORMATIVE SI STAS-URI PRIVIND PROIECTAREA SI EXECUȚIA ÎNVELITORILOR SI LUCRĂRILOR DE TINICHIGERIE

- C. 56 – 85 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- NM 319-2006 - Norme metodologice de aplicare a Legii securității și sănătății în muncă nr.319 / 2006;
- STAS 2389/1977 - Jgheaburi și burlane. Prescripții de proiectare și alcătuire;

CAPITOL DE LUCRARI

LUCRARI DE ZIDARIE

GENERALITATI

Obiectul specificației

În acest capitol se includ specificațiile pentru zidări din cărămizi și blocuri ceramice, zidări din blocuri mici din agregate ușoare, blocuri mici și plăci BCA.

Se vor propune umpleri ale golurilor existente în vederea reconfigurării partiului. Golurile vor fi obturate prin rețesere cu elemente pentru zidarie și mortar cu proprietăți apropiate de cele din zidăria existentă (forma, dimensiuni, proprietăți mecanice de rezistență și deformabilitate).

Concepte de bază

- Peretii portanți interiori și exteriori din zidarie trebuie să reziste la sarcinile verticale, sarcinile orizontale și la alte solicitări rezultate din funcțiunile spațiilor pe care le închid.
- Peretii neportanți interiori și exteriori trebuie să reziste la propria lor greutate, la sarcinile date de finisaje, la presiunea vântului și la alte solicitări rezultate din funcțiunile spațiilor pe care le închid.
- Peretii portanți și neportanți trebuie să asigure protecția termică, fonică și acustică a fundațiilor pe care le închid.

Domeniile de utilizare a peretilor din zidarie

Dacă nu se precizează altfel, contractorul va executa zidăriile în conformitate cu normativele și STAS-urile în vigoare. În tabelul de mai jos se prezintă o schemă simplificată cu domeniile de utilizare a materialelor de bază pentru zidarii.

Simbol	Materialul de bază	Destinația	Condiții medii	Gradul de rezistență la foc și la explozie	Gradul de izolare fonică	Gradul de protecție Antiseismică
A	Caramizi și blocuri ceramice	- Zidarie simplă, armată sau complexă pentru pereți portanți sau nepolanți la pereți de închidere sau compartimentare - Zidarie mixtă la ziduri de subsoluri	Grosimea minimă a zidurilor de cărămidă sau de blocuri rezultă din tabelul din ANEXE	Zidăria din cărămidă și blocuri ceramice este incombustibilă și are rezistență la foc diferențiată în funcție de grosimea ei. La pereții antifoc nu se vor folosi blocuri cu goluri orizontale.	Indicele de zgomet trebuie să corespundă cu STAS 6150-68	Se alcătuieste și se dimensioneze în conformitate cu normativele P 100-78 și P 2-75 (cu modificările ulterioare). La pereții portanți nu se vor folosi cărămizi și blocuri cu goluri orizontale
B	Zidărie din blocuri mici de beton cu	- Pereți exteriori sau interiori portanți sau	Idem ca mai sus	Idem ca mai sus	Indicele de zgomet	

	agregate uscare (inclusiv lianți, cu LZA și blocheti produși cu cenușă de temoceletrala	nepoluanti cu omogena sau cu structura mixta in combinatie cu alte materiale	-Umiditate relativa interioara max. 60-85% în fnctie de materialul de alcatuire a blocurilor		aerian se stabileste în conformitate cu Normativul C 14-78	Idem ca mai sus cu completările din C 14-78
C	Blocuri mici și plăci din BCA	- Pereti neportanti (de umplutura) de închidere sau compartimentare - Pereti portanti rezistentă - Pereti în trei straturi	izolarea termica se alcatuiește în conformitate cu Instrucțiunile tehnice P104-78 - Umiditate relativa interioara max.60% fara masuri de protectie. Masuri de protectie conform Normativului P104-78	7 ore la grosime 20 cm	Indicele de zgomot aerian se stabileste în conformitate cu P104-78	Se alcatuiește și se dimensionează în conformitate cu anexa 5 la Instrucțiunile tehnice P 104-78
D	Blocuri și plăci din ipsos	- Pereti simpli iteriori (sau un singur strat) - Pereti dubli interiori (cu izolație fonica la mijloc)	- Umiditate relativa interioara max.60% fara masuri de protectie. Masuri de protectie conform Normativului C198-79	2,5 ore la grosime 7 cm	Indicele de zgomot aerian se stabileste în conformitate cu C 198-79	Până la gradul 6 fara masuri speciale de protectie antisismica
E	Caramizi și piese presate din sticlă	- Pereti exteriori și interiori neportanti la case de scari, ancadramente de usi, supralumini la coridoare, peret despartitori, etc.	Umiditate relativa interioara max .35%	1,35 ore		-

Standarde si normative de referință

- SR EN 1008/03 Apa pentru mortare
- SR EN 998-1:2011 Specificatie a mortarelor pentru zidarie. Partea 1: Mortare pentru tencuire și gletuire
- SR EN 459-1:2015 Var pentru construcții. Partea 1: Definiții, specificații și criterii de conformitate
- SR EN 459-2:2021 Var pentru construcții. Partea 2: Metode de încercare
- SR EN 459-3:2015 Var pentru construcții. Partea 3: Evaluarea conformității
- SR EN 16908+A1:2022 Ciment și var pentru construcții. Declarații de mediu pentru produse. Reguli specifice categoriei de produse în completarea celor din EN 15804
- SR EN 771-1+A1:2015 SPECIFICAȚII ALE ELEMENTELOR PENTRU ZIDARIE PARTEA 1 ELEMENTE PENTRU ZIDARIE DE ARGILA ARSA
- SR EN 771-2+A1:2015 Specificații ale elementelor pentru zidărie. Partea 2: Elemente pentru zidărie de silico-calcar
- SR EN 771-3+A1:2015 Specificații ale elementelor pentru zidărie. Partea 3: Elemente pentru zidărie de beton cu agregate (agregate grele și ușoare)
- SR EN 771-4+A1:2015 Condiții tehnice ale elementelor pentru zidărie. Partea 4: Elemente pentru zidărie de beton celular autoclavizat (BCA)
- SR EN 998-2:2016 Specificatie a mortarelor pentru zidarie. Partea 2. Mortare pentru zidarie
- SR EN 1745:2020 Zidărie și elemente pentru zidărie. Metode pentru determinarea proprietăților termice
- SR EN 413-1:2011 Ciment pentru zidărie. Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate
- SR EN 413-2:2017 Ciment pentru zidărie. Partea 2: Metode de încercare
- SR EN 772-2:2000 Metode de încercare a elementelor pentru zidărie. Partea 2: Determinarea procentuală a ariei golurilor din blocurile de beton (prin amprentă pe hârtie)
- SR EN 772-3:2000 Metode de încercare a elementelor pentru zidărie. Partea 3: Determinarea prin cântărire hidrostatică a volumului net și a procentului de goluri a elementelor pentru zidărie din argilă arsă
- SR EN 772-4:2000 Metode de încercare a elementelor pentru zidărie. Partea 4: Determinarea densității reale și aparente și a porozității deschise și totale ale elementelor de zidărie din piatră naturală
- SR EN 772-5:2016
- Metode de încercare a elementelor pentru zidărie. Partea 5: Determinarea conținutului de săruri, solubile active al elementelor pentru zidărie de argilă arsă
- SR EN 772-6:2002
- Metode de încercare a elementelor pentru zidărie. Partea 6: Determinarea rezistenței la tracțiune prin încovoare a elementelor pentru zidărie de beton cu agregate
- CR 6 2013 COD DE PROIECTARE PENTRU STRUCTURI DIN ZIDRIE, Indicativ CR 6 – 2013

Detalii

Contractorul va executa schite și detalii curente, în care se vor prezenta modalitățile de execuție, coordonarea modulară, goluri pentru uși și ferestre, buiandrugi, teseri, etc. Pentru pereții amăți se vor prezenta detalii curente pentru colțuri și îmbinări. Schitele, detaliile, planurile de detaliu elaborate de contractor se vor prezenta inginerului înainte de începerea execuției, spre aprobare.

De asemenea se vor prezenta scheme de manipulare, depozitare, transport, etc pentru toate materialele utilizate, astfel

Încât Inginerul să fie convins de corectitudinea executiei acestor operatiuni.

Mostre si testări

Contractorul va prezenta Inginerului specificatiile producatorului si certificatele de calitate pentru toate materialele utilizate la zidarii.

Certificate

Contractorul va furniza Inginerului:

- Buletine de laborator pentru fiecare tip de mortar (1) 2131.
- Buletine de laborator executate de fiecare data când este necesar să se schimbe furnizorul unui material.
- Certificate de calitate pentru adausuri si materiale folosite (ciment, nisip, armături, cărămizi, blocuri, etc.).

Costul testelor

Toate costurile aferente testării si asigurarii rapoartelor sau certificatelor aferente, indiferent dacă sunt cerute prin specificatii sau de către Inginer se vor suporta de Contractor, adică se vor include în preturile unitare pentru lucrările de zidărie.

Panouri mortar

Înainte de începerea lucrării, contractorul va executa un fragment de perete-moștra, utilizând materialele, produsele, accesoriile si tehnologia aprobate.

Peretii mostră se execută acolo unde se cer de către Inginer. Pe durata executiei lucrării peretii mostră nu se vor distinge sau deteriora.

MATERIALE SI PRODUSE

Materiale si produse principale

În cadrul acestor specificatii sunt luate în considerare materialele si produsele principale la executia zidărilor curente. Materialele si produsele se pot clasifica în functie de rolul lor astfel:

- Materiale de baza – cărămizi, blocuri, placi
- Materiale auxiliare - mortare, armături
- Accesorii - piese de prindere, ancore, etc.

Materiale principale

Simbol	Tipuri de pereți	Materiale	Caracteristici	Norma tehnica
A	Pereti din zidarie, caramida si blocuri ceramice	-Caramizi pline presate pe cale umeda, marca 50, 100	240 x 115 x 63 mm	STAS 457/1980
		-Caramizi si blocuri ceramice cu goluri verticale, marca 50, 100	240 x 115 x 88 (138) mm 290 x 140 x 88 (138) mm 290 x 240 x 138 (138) mm	STAS 5185/I-86 STAS 5185/II-86

			365 x 180 x 138 mm	
		-Caramizi si blocuri ceramice cu goluri orizontale	290 x 240 x 188 mm 290 x 290 x 138 mm	STAS 8560/1980
B	Pereti din blocuri mici cu goluri din beton cu agregate usoare si grele	-Blocuri mici cu goluri din beton cu agregate usoare si grele	290 x 240 x 188 mm	STAS 6029/1980 B.S. 2088/1968 B.S. 1364/1968
C	Pereti din blocuri sau placi BCA	Blocuri pentru zidarie din beton celular autoclavizat GBN -50, GBN - 35	(15) 20 x 30 x 60 cm 20 x 24 x 60 cm	STAS 10833/1980
		GBC - 50	49 x 24 x 20 cm	
		Placi pentru zidarie din beton celular autoclavizat	7,5 x 24 x 60 cm 10 x 24 x 60 cm 12,5 x 24 x 60 cm 15 x 24 x 60 cm	
D	Pereti din blocuri, placi sau panouri din ipsos si alte materiale	Blocuri si placi de ipsos	500 x 200 x 125(250) 666 x 500 x 70	N.T.R. 1293/1980
		Placi din ipsos cu miez din materiale usoare termo si fonoizolante	666 x 500 x 70	C 190/1973, C 198/1979
		Panouri si placi din gips-carton	Diverse	Import

Calitatile materialelor folosite la prepararea mortarelor pentru zidarie trebuie sa corespunda normelor urmatoare:

- Var hidratat în pulbere pentru constructii STAS 9201/80
- Var pasta STAS 146/70
- Argilă pentru mortare pe baza de ciment STAS 4686/71
- Ipsos pentru constructii STAS 545/71
- Cimenturi STAS 1500/77
- Aracet pentru mortare STAS 388/80
- Agregate, nisip natural de carieră STAS 1667/76
- Apa STAS 970/73
- Adeziv plastifiant Disan STAS 7514/70
- Acceleratori pentru întarire STAS 2703-80
- Întărzietori de priza C17-1978
- Aditiv impermeabilizator STAS 8573-78

AUXILIARE (MORTARE)						
TIPURI PRINCIPALE		COMPOZITIE (la 1 m³)				
		Ciment kg	Var m³	Nisip kg	Apa m³	Aracet kg
Mortare pentru zidarii caramizi pline sau din blocuri de beton cu agregate usoare (var pasta sau var hidratat) :						
- M-10Z (var-ciment)		F/25-117 M/31-112	0,100	1660	0,310	
- M – 25Z (ciment-var)		F/25-165 M/31-157	0,100	1660	0,305	
- M – 50 Z (ciment-var)		F/25-165 M/30-157	0,090	1600	0,305	
- M-100 Z (ciment-var)		M/30-275	0,060	1600	0,310	
- M-100 Z (ciment)		M/30-323	-	1600	0,310	

TIPURI PRINCIPALE	COMPOZITIE (la 1 m³)				
	Ciment kg	Var m³	Nisip kg	Apa m³	Aracet kg
Mortare pentru zidarii de BCA (parti)	1	0,7	7		
- pentru rosturi obisnuite	1	1	10		
- mortar adeziv	-	3	1	1	1
- mortar pentru placi	1	0,4	5		
Mortar pentru zidarie din caramizi de sticla (parti)	1	0,25	3		
Pasta pentru zidaria placilor de ipsos		Intarziator priza (g)		Apa (l)	Ipsos (kg)
		2		0,7	1

Mortarele pentru zidarii pot fi preparate si cu cenusa de termocentrala, conform completărilor la Instrucțiunile tehnice C 17-78 publicate în Buletinul Construcțiilor nr.6/1980.

Cărămizile, blocurile si alte materiale pentru zidărie vor fi solide, nu vor prezenta fisuri, sparturi si alte defecte care ar putea afecta aspectul si rezistenta zidariei.

Materialele de zidarie care prezinta sparturi, deformari, fisuri sau abateri de la dimensiunile si tolerantele admise, vor fi sortate si respinse cu aprobarea Consultantului.

Livrare, depozitare, manipulare

Se vor asigura pentru toate tipurile de materiale pentru zidării cantitățile necesare conform programului de lucru.

Materialele pentru zidarii se vor aproviziona pentru fiecare sort de la unul si acelasi producator pentru intreaga cantitate necesara.

Materialele pentru zidarii se vor aproviziona containerizat si se recomandă manipularea lor mecanizată pe tot

traseul de transportat până la punctul de lucru.

Manipularile se vor face îngrijit, cu atenție pentru a se evita degradările (ciobiri, spargeri, fisurări, etc).

Materialele pentru zidarii se vor depozita ordonat, în stive, grămezi, tăzi, containere, în locuri ferite si protejate.

Se vor acoperi imediat dupa livrare la santier astfel ca să se evite expunerea la intemperii si sa se asigure starea adecvată de uscare si temperatura la punerea în opera.

Materialele pentru zidărie se vor pastra în stare uscata, ferite de actiunea ploii, zapezii, soarelui.

EXECUTIA ZIDARIEI

Abateri permise

Tolerantele de executie:

Suprafetele peretilor, colturile interioare si exterioare se vor executa cu finul cu plumb, furtunul de nivel, nivela în montura de lemn, (boboc), coltarul de lemn sau metal la 90° echeri mari de lemn cu o latura de 70 cm, dreptare 1-4/4 x 15 sau 5 x 15, sablare sau orice alte scule si dispozitive de lucru care asigura calitate corespunzatoare zidariei.

La executia zidariilor se vor respecta urmatoarele abateri maxime admisiibile:

1.La dimensiunile zidurilor:

-latimea de până la 10 cm : +/- 4mm;

-latimea de 15 cm: +4 sau - 6mm;

-latimea de 20 cm: + 5 sau - 7mm;

-latimea de 25 cm: + 6 sau - 8mm;

-latimea de 30 cm sau mai mare: + 10 sau 10 mm;

2.La dimensiunile golurilor:

- egal mai mic de 1 m: +/- 10 mm; - egal mai mare de 1 m: - 15 mm, - 10mm;

3.La dimensiunile în plan ale încaperilor:

- latura mai mica de 3 m: +/- 15 mm;

- latura mai mare de 3 m: +/- 20 mm;

4.La dimensiunea rosturilor:

- verticale: + 3, - 2 mm;

- orizontale: +3, - 2 mm;

5.La planitatea suprafetelor:

- 8 mm la 2,5 m în orice directie;

6.La rectiliniaritatea muchiilor:

- 4 mm la 2,5 m sau 15 m pe toata lungimea;

7.La verticalitatea muchiilor si a suprafetelor:

- 6 mm la metru sau 10 mm pe etaj;

8.Abateri față de orizontala asizelor:

- 3 mm la metru sau 15 mm pe toată lungimea peretelui.

Operatiuni pregatitoare

Inspectare:

Se vor inspecta zonele si conditiile în care urmeaza sa se execute zidariile.

Nu se vor incepe lucrarile înainte de întrunirea conditiilor satisfăcătoare.

Înainte de închiderea cu zidarie a unui spatiu, se vor îndepărta resturile si se va curata

zona ce urmează a fi închisă.

Înainte de începerea execuției, se vor pregăti:

- degajarea frontului de lucru;
- pregătirea zonelor de amplasare a schelelor;
- asigurarea căilor de acces pentru materiale și oameni;
- asigurarea spațiilor de depozitare în zona fronturilor de lucru a materialelor de zidărie și a mortarului;
- aprovizionarea frontului de lucru cu materiale, scule, dispozitive și utilaje necesare;
- montarea schelelor, balustradelor de protecție;
- punerea în funcțiune a echipamentelor și a utilajelor de ridicat;
- verificarea pompei de mortar și probarea ei;
- trasarea și verificarea axării zidăriei;
- verificarea și îndreptarea materialelor verticale și orizontale care leagă zidăria de structură;
- poziționarea golurilor de usi și ferestre, spații, alte goluri, etc.;
- rectificarea unor neregularități din structură;

Rosturi

- grosimea rosturilor orizontale este de 12 mm;
- grosimea rosturilor verticale este de 10 mm;
- umplerea rosturilor se face mai puțin - 1-1,5 cm de la fața zidului;

Ancoraje

Ancorarea zidăriei de structura clădirii (stâlpi, diafragme) se face cu mustățile din otel beton prevăzute în structură și/sau în zidărie, sau agrafe fixate cu bolțuri împuscate sau forate.

Legătura zidăriei cu structura se face prin aplicarea unui sprit de mortar de ciment și rostul între zidărie și structură se umple complet cu mortar.

Barele de armătură prevăzute în zidărie se vor poziționa corect, iar grosimea rostului de mortar va acoperi corespunzător barele de armatură.

Zidărie mixtă (complexă)

- de regula armătura stâlpilor se face în carcasa, care se montează înaintea execuției zidăriei;

mustățile de legătură din rosturile zidăriei vor străbate carcasa stâlpilor și vor avea mărimea de ancoraj necesară;

- mortarul din rostul orizontal al zidăriei pe latura adiacentă stâlpului se lasă neumplut 2 cm;
- turnarea betonului în stâlpi se face în straturi cu înălțimea de cca. 1 m după udarea prealabilă a zidăriei și cofrajului; îndesarea se face manual cu vergele.
- deasupra și dedesubtul golurilor de zidărie (în primul rând de la gol, se vor prevedea armături orizontale, care se vor ancora de la gol 500 mm;

Alte prescripții

- zidăria se începe de la colțuri;
 - întreruperile se lasă sub forma de trepte;
 - la întreruperea lucrului nu este permisă asterearea mortarului peste ultimul strat de cărămiți sau blocuri;
- Suprafețele verticale se vor peria în timpul execuției și se vor păstra în stare de curățenie.

Spatul dintre tocurile tâmplăriei și zidărie (când se montează anterior) vor fi bine umplute cu mortar; Deasupra golurilor, acolo unde se indică în planșe, se vor prevedea buindrugii din beton armat (prefabricați sau monoliți, conform detaliilor anterior aprobate și armați corespunzător specificațiilor).

Se vor prevedea piesele înglobate în zidărie necesare prevăzute în planuri și specificații (ghermele, dibluri, piese metalice înglobate, etc.) a căror schițe au fost aprobate în prealabil de inginer.

Curățirea și protecția lucrărilor

Lucrările se vor executa menținând pe cât posibil o stare de curățenie corespunzătoare, se îndepărta resturile de mortar de pe laturi, înainte de a se întări.

Zidăria trebuie să rămână curată, fără pete de mortar, sau cu scurgeri de mortar.

Suprafețele de zidărie vor fi protejate pe durata execuției lucrărilor atunci când nu se lucrează la ele.

Pe timp de ploaie, ninsoare sau pe perioada întreruperii lucrărilor, zidurile expuse se vor proteja la partea superioară cu folii de polietilenă.

Verificări și remedieri în vederea recepției lucrărilor

Se indică modul de realizare a calitatii execuției conform prezentelor specificații.

Se consideră defecte ce trebuie remediate prin refacere parțială sau totală a lucrărilor, funcție de cum va decide Consultantul, următoarele:

- nerespectarea prezentelor specificații;
- folosirea materialelor necorespunzătoare;
- trasare și execuție greșită față de axe;
- execuția de goluri, dibluri, ghermele, piese înglobate, în alte poziții decât cele specificate în planuri și schițe;

Reguli și metode de verificare:

- se vor respecta planurile și specificațiile lucrării;
- verificările se fac în timpul și după terminarea lucrărilor, pe sectoare și zone;
- materialele care prezintă îndoieli privind calitatea și încadrarea în clasele de calitate prescrise se vor supune verificărilor de laborator conform prescripțiilor;
- verificarea grosimii zidurilor se face la zidurile netencuite între două dreptare de 1 m așezate pe fețele zidurilor;
- verificările teserii corecte a zidăriei, armării, legăturii la colțuri, ancorărilor, golurilor, pieselor înglobate se fac în cursul execuției prin examinări vizuale:
- verificarea planității suprafețelor superioare a asizelor se face cu bolobocul și dreptarul de 2 m lungime;
- verificarea verticalității suprafețelor și muchiilor se face cu firul cu plumb, bobobocul și dreptarul de 2 m;
- verificarea dimensiunilor încăperilor, a golurilor pentru usi, ferestre, nișe, etc., se face prin măsurători directe cu metrul și ruleta.

CAPITOL DE LUCRARI

PERETI DE COMPARTIMENTARE - GIPS CARTON

GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini se aplica la executia pe santier a peretilor de compartimentare din gips-carton pe structura dedicata din profile ambulate din tabla de otel zincat cu gipscarton si cuprinde conditiile tehnice pentru:

- pregatirea, transportul si punerea in opera a materialelor;
- controlul calitatii materialelor, a lucrarilor executate si a cerintelor indicate in proiect.

In cursul executiei lucrarilor nu se va face nici o derogare de la prevederile prezentelor prescriptii fara aprobarea prealabila - in scris - a proiectantului.

Construcatorul este obligat sa respecte in afara caietului de sarcini toate prevederile standardelor, instructiunilor tehnice departamentale, normativelor in vigoare la data executiei lucrarilor, ca si prescriptiile producatorului.

Pentru realizarea acestor lucrari se va utiliza un sistem complet al unui producator, ce include toate materialele necesare, tehnologiile de punere in opera si verificare etc. Este interzisa combinarea de subsisteme/materiale de la diferiti producatori, datorita eventualelor incompatibilitati si a conditiilor de acordare a garantiilor.

Executantul prin laboratorul sau de santier sau prin colaborarea cu unitati de specialitate va efectua toate incercarile si determinarile rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Executantul este obligat sa asigure toate masurile tehnologice si organizatorice care sa conduca la respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini. In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, Beneficiarul va dispune intreruperea lucrarilor si anuntarea Proiectantului pentru ca de comun acord sa se ia masurile de remediere ce se impun. Materialele folosite trebuie sa corespunda conditiilor de calitate prevazute in standardele in vigoare si vor fi insotite de documente de calitate, de conformitate si de Acordare Tehnice (acolo unde este cazul).

Lucrarile interioare nu se vor executa sub temperatura de +5grd.C. Oprirea executiei lucrarilor sub temperatura de +5grd.C este determinata de conditiile termoclimatice reale existente efectiv pe santier pe perioada realizarii lucrarilor indiferent de anotimpul in care se produc aceste fenomene. Lucrarile de panotaje interioare pot incepe numai dupa terminarea tuturor lucrarilor a caror efectuare simultana sau ulterioara ar putea deteriora calitatea placajelor. Lucrarile se executa concomitent si in coordonare cu lucrarile de instalatii adiacente panotaje interioare.

Concepte de baza - Panotajele interioare se refera la pereti de compartimentare usori din gipscarton, placarea peretilor sau a ghenelor cu gipscarton.

STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

- SR EN 520+A1:2010 Placi de gips-carton. Definitii, specificatii si metode de incercari
- SR 13495-1:2006 Accesorii pentru utilizare cu placi de gips-carton. Partea 1: Profile din tabla de otel
- SR 13495-2:2006 Accesorii pentru utilizare cu placi de gips-carton. Partea 2: Sunuburi cu fixare rapida
- SR 13495-3:2006 Accesorii pentru utilizare cu placi de gips-carton. Partea 3: Cleme
- SR 13495-4:2006 Accesorii pentru utilizare cu placi de gips-carton. Partea 4: Cuie

- SR EN 13963:2014 Materiale de rostuire pentru imbinarea placilor de gips-carton. Definitii, conditii si metode de incercare
- SR EN 14195:2015 Componentele structurii metalice pentru sisteme de placi din gips-carton. Definitii, conditii si metode de incercare
- SR EN 14496:2017 Corniere si profile metalice pentru placi de gips-carton. Definitii, cerinte si metode de incercare

MATERIALE - CONFORM STANDARDELOR PRODUCATORULUI

Gipscarton

- Panouri gipscarton de 12.5mm, compuse din miez de ipsos si 2 fete carton special superior, cu muchie aplatazata.
- Gipscarton pentru spatii umede
- Panouri gipscarton aditivat de 12.5 mm grosime, compuse din miez de ipsos si 2 fete carton special superior, cu muchie aplatazata. Panourile sunt tratate contra absorbtiei de umezeala (in general de culoare verde).

Schelet metalic

- Profile metalice tip UW, CW, CD, UA, etc;
- Traverse si montanti pentru suspendarea obiectelor sanitare si a armaturilor;
- Panou montaj pentru chiuvete din tabla zincata l=42cm, L=62,5cm;
- Traversa de montaj pentru chiuvete din otel zincat L=62,5cm;
- Montant portant pentru chiuvete din otel zincat tip raster L=62,5cm;
- Montant portant pentru WC-uri din otel zincat tip raster L=62,5cm;
- Profile de rigidizare, profile de imbinare, profile de contur;
- Suspendare, tije de suspendare, piese de ancorare, bride de ajustare, suruburi pentru montaj, dibluri, etc. Profilele metalice vor fi executate din tabla de otel 0,6mm protejata anticoroziv si vor constitui un sistem agrementat pentru montarea panotajului de gipscarton;
- Saltele din vata minerala cu grosimea de 10 cm si 7,5 cm, vz. Cap. Lucrari de termoizolatii si fonozolatii, vor asigura izolatia termica si fonica a peretelui.
- Banda de etansare, pasta de finisare si umplere a rosturilor, strai de hartie de acoperire a rosturilor;
- Profil de protectie a muchiilor din AL, etc.

LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE

Placile se vor transporta in pozitie verticala, cu carucionul pentru placi sau pe paleti cu ajutorul motoristului. La incarcarea si descarcarea placilor trebuie evitata deteriorarea colturilor si muchiilor acestora. Se depoziteaza pe suport plan, neted. Placile trebuie protejate pana la montaj impotriva umezelii si a interperilor. Inaintea montajului placile trebuie aduse la temperatura si umiditatea mediului inconjurator.

Durabilitate si intretinere: Criteriile esentiale de durabilitate se refera la mentinerea performantelor specifice (rezistente mecanice, stabilitate, etansitate, rezistenta la agenti fizico-chimici). Metodele de intretinere si curatare preconizate a fi utilizate sunt de natura sa conserve materialele si sa confere acestora un aspect cel putin satisfactor. Intretinerea se face de la caz la caz prin desprafuire cu aspiratorul sau cu carpa umezita sau chiar prin spalare cu apa si cu un detergent neutru din punct de vedere chimic.

CONDITII TEHNICE

Clasificare

Sistemul de alcatuire a peretilor se regaseste in proiectul de arhitectura in planurile generale si de detalii si trebuie respectat ca atare. Se vor executa urmatoarele tipuri de placaje cu gipscarton:

- pereti de compartimentare, montaj din gipscarton cu structura de sustinere din metal, panotaj cate 2 placi albe pe fiecare fata (dublu placaj);
- pereti de compartimentare pentru spatii umede, montaj din gipscarton cu structura de sustinere din metal, panotaj 2 placi gipscarton verde;
- pereti de compartimentare pentru spatii umede si cu zgomot, montaj din gipscarton cu structura de sustinere din metal, panotaj in interior 2 straturi gipscarton verde, exterior 2 straturi gipscarton alb.
- pereti de compartimentare pentru spatii umede si cu zgomot, montaj din gipscarton cu structura de sustinere din metal, panotaj in interior si exterior 2 straturi gipscarton verde.

Caracteristici

- Caracteristici pentru toate tipurile de placi de gipscarton:
- rezistența la foc: >1 ora
- rezistența la umezeală: fara deformari / crapaturi
- greutate: <12 kg/mp
- toleranțe: dimensionale: +/-1 mm; planimetrice: < 1 mm
- inaltime: 2,85m
- rezistența la foc: C1/30 min.
- grosime vata minerala: 100mm si 75mm
- izolare fonica: 45-55dB

Nota: Constructorul desemnat pentru montaj va asigura corelarea (dimensiuni, gabarite si finisaje) cu celelalte elemente incorporate in plafon precum: corpuri de iluminat - avertizare, etc.

EXECUTIA LUCRARILOR DE PANOTAJE INTERIOARE

Lucrari premergatoare

Se executa si se verifica toate lucrarile umede premergatoare. Se va verifica incheierea lucrarilor de montare a instalatiilor ascunse, efectuarea probelor de etanseizare si presiune.

Se traseaza traseele pe pardoseala si peretii adiacenti, inclusiv golurile de usi.

Trasarea se face mai intai pe suportul pardoselii cu sfoara si dreptar, pe pereti si planseu, folosind nivela si dreptarul.

Punerea in opera, propriu-zisa

Panotajele se executa pe structura proprie.

Schelet de sustinere

Peretii se monteaza pe profile de racord tip UW si montanti tip CW. Profilele se fixeaza in pardoseala cu elemente de prindere universale la 80cm distanta. Intre pardoseala si perete se prevede o banda de etansare si fonoizolare.

Racordul la peretii adiacenti se face cu profile tip CW.

Pentru o mai buna izolare fonica, profilele de racord se preseaza strans de elementele de constructie. Montantii tip CW se dispun la 60cm interax si se introduc minim 2cm in profilele de racord, orientate cu latura deschisa spre directia de montaj.

Pentru peretii care vor fi finisati cu falanta, distanta dintre montanti se reduce la 40cm. La panotaj in 2 straturi, panotarea primei fete a peretelui se incepe cu o lungime intreaga de panou, fixat cu suruburi la 25cm distanta.

Dupa panotarea primei fete (in cz. panotajului in 2 straturi), sau dupa montarea structurii metalice (in cazul panotajului intr-un strat) se monteaza instalatiile sanitare si electrice si se fixeaza izolatia din vata minerala, astfel incat spatiul liber sa fie complet izolat si izolatia sa fie stabila.

Dupa montarea instalatiilor si a izolatiei se trece la panotare cu gipscarton.

In cazul panotajului in 2 straturi, al doilea strat se incepe cu o latime de panou, astfel incat rosturile celor doua fete sa fie decalate. In cazul panotajului intrun strat, panotarea peretelui se incepe cu o lungime intreaga de panou, fixat cu suruburi la 25cm distanta.

Placare

Panotajul se executa cu panouri gipscarton cu grosimea de 12.5mm. Panotajul la bai se executa cu panouri de constructie din gipscarton impregnat rezistent la umiditate. Placile de gipscarton se dispun vertical pe inaltimea incaperii, la distanta de cca. 1cm de pardoseala bruta. Fixarea panourilor se face cu suruburi rapide de 25mm. Mai intai se executa panotarea primei fete incepand cu muchia stabila. Panotarea primei fete a peretelui incepe cu o latime intreaga de panou, pe profilele de montaj cu suruburi la distanta de 25cm. In cazul unei panotari duble panoul din interior se fixeaza cu suruburi la distanta de 75cm. Randul al doilea se monteaza cu rosturi alternate, adica cu decalaj de 60cm prinsa in suruburi la cate 25cm.

Spatiul liber dintre cele doua panouri poate fi utilizat pentru montarea instalatiilor electrice si sanitare. Pentru montajul obiectelor sanitare pe pereti se monteaza montatul portant rigid. In spatiul se fixeaza izolatia din fibre minerale cu agrafe fixate de profilele montanti. Spatiul liber trebuie izolat in totalitate, iar materialul izolant trebuie impiedicat sa alunece. Se executa instalatia sanitara, termica, electrica care intra in perete.

Realizarea tocurilor pentru usi

Toc din profile UW / CW normale daca inaltimea peretelui este max.280 cm, deschiderea usii este max.90 cm si usa are o greutate de max. 25 kg. In acest caz profilul de racordare intrerupt in dreptul golului si se prind de pardoseala cu suruburi in diblu de plastic (cu minim 2 dibluri). Laturile tocului sunt 2 profile CW. Drept bolandrug de monteaza un profil UW fixat de montanti laterali ai tocului. Deasupra bolandrugului se prevad 2 profile CW, pentru realizarea rosturilor decalate deasupra golului si nu in dreptul montantului vertical.

In cazul in care peretele este mai inalt de 280 cm, sau deschiderea golului este mai mare, ori greutatea tamplariei este peste 25 kg, se folosesc profile special de rigidizare UA, care inlocuiesc profilele UW si CW ale tocului. Profilele UA se executa din tabla de 2mm cu latimi pentru diferite structuri de perete. Ele se fixeaza direct de pardoseala cu ajutorul colțarelor din tabla si suruburi cu dibluri, iar profilele UW se decupeaza in dreptul colțarului. Este binevenita fixarea profilelor UA si de planseu, iar daca nu este posibil atunci de fixare rigid de un profil CW suplimentar. Panourile de gipscarton se fixeaza de profile UA cu suruburi rapide tipice pentru tabla groasa.

Tocurile se monteaza in structura cadrului metalic realizat din profile UE si CW.

Realizarea racordurilor

- Pentru asigurarea protecției fonice se vor realiza racorduri etanșe între panouri și structurile portante adiacente.
- Racordul se realizează cu benzi de etansare între profile și structura portantă și umplerea a rosturilor cu chit permanent elastic. Muchiile libere ale panourilor se protejează cu profil de protecție din aluminiu.
- Racordul cu pardoseala se realizează cel mai bine când sapa suport a pardoselii se oprește în dreptul peretelui despărțitor, într-o bandă de etansare. În cazul unei sape continue se prevede un rost în dreptul peretelui – lateral axului, ca montajul să se facă pe o parte. În ambele cazuri se prevede banda de etansare orizontală.
- Racordul cu un planșeu în rosu se face cu banda de etansare, fără fâșie de protecție, panoul se acoperă cu un strai autocolant de vopsitorie, care se taie după tencuirea planșeului, ori se execută un nut, sau un rost chituit cu chit elastic și posibil de vopsit.
- Racordul la colț al panourilor adiacente se face prin alternarea profilelor CW. Muchiile interioare se protejează cu profil de colț din aluminiu și banda de etansare.
- La bai, între pardoseala și panourile în dublu strat se lasă un rost de 10mm.
- Racordul panourilor de gipscarton în câmp se execută în următoarele faze:
Plăcile se montează bine alăturate pe ambele părți și se fixează în suruburi ce se filetează la adâncimea de 3-5mm față de suprafața panoului. Se pot aplica benzi autoadezive la îmbinările în câmp, în cazul în care distanța dintre două panouri nu depășește 3mm.
Între panourile alăturate intervalele mai mari de 3mm se vor închide cu pasta de umplere a rosturilor, asemenea gaurilor de la suruburi și a tuturor denivelărilor sesizate.
- Chitul pentru rostuire se prepară conform rețetei de pe ambalaj, în recipient curat cu apă de la robinet. Se presară pulberea în apă, se amestecă în prealabil apoi se lasă 3' la odihna, când pe suprafața apei se formează mici insule de pulbere. Se amestecă până la omogenizare.
- După prima spăcluire se aplică benzile pentru rosturi de hârtie sau din fibră de sticlă. Cu ajutorul spaclului se fixează banda la partea superioară și prin apăsare se denulează în jos, până când adera și intra în pasta de spăcluire. După uscarea primului strat, se aplică ce de-al doilea, care va depăși în lățime primul strat cu cca.10cm.

Montarea instalațiilor și obiectelor aplicate.

Toate străpunerile, racordurile și colturile se protejează cu chit permanent elastic și fungicid. Armăturile se montează cu bratari speciale pe traseele metalice.

Instalații electrice.

Cablurile, conductivii electrici se montează în structura pereților după executarea panotării unei fețe. Ele sunt conduse prin montajii verticali prin decupajele special create în acest sens. Dozele se montează în golurile decupate prin conlucrarea marginii dozei cu aripile metalice aplatizate din interior.

Instalații sanitare.

Conductele de instalații cu diametre până la 30mm, pot urmări orice traseu orizontal sau vertical în interiorul pereților de gipscarton, trecând profilele montanților prin degajarea zonelor ștanțate în acest scop, având formă de H. În cazul conductelor cu diametre mai mari, se vor confecționa pereți cu distanțe adecvate între cele două fețe în așa fel încât să încapă conductele.

În cazul clădirilor existente, la amenajarea băilor noi, pentru evitarea spargerii zidurilor, conductele prinse la suprafața acestora se pot acoperi cu un perete de dublare, care este asemănător cu un perete de montaj cu panotaj pe o singură față.

Obiectele sanitare constituie sarcini mari pentru pereți, astfel este obligatorie prinderea acestora de elemente structurale fixe. Se realizează structura peretelui din profile, se consolidează zonele aferente obiectelor sanitare prin sudarea de profile sau montanți portanți aferenți sistemului, având prinderi adaptabile. Urmează panotarea feței interioare (spre baie), apoi fixarea obiectelor sanitare de elementele portante.

Pentru izolarea fonică, conductele se separă de panouri prin gamituri de cauciuc sau păslă, iar țevile de apă rece se vor izola cu fibre minerale pe toată lungimea pentru evitarea condensului.

Străpunerile țevilor se decupează cu cca 10mm mai mari decât diametrul țevii, marginile se coperă cu grund pentru o mai bună aderență, apoi se chituiește cu chit permanent elastic și fungicid.

Pentru montajul obiectelor sanitare se folosesc panouri de montaj din tablă de oțel zincat, pt.lavoare, traverse din oțel zincat, pentru raste de profile, montant portant pentru lavoar din oțel zincat, montant portant pentru Wc-uri și bidee din oțel zincat.

Țevile de apă rece se izolează contra condensului.

Obiecte aplicate.

Prinderea obiectelor ușoare se face cu:

- diblu șpraiț diametru 6mm pentru obiecte până la 20kg, pe grosime de panotaj de 25mm;
- diblu material plastic pentru spații goale pentru obiecte până la 20kg, pe grosime panotaj 12,5mm, până la 30kg, pe grosime panotaj 25mm;
- ancoră de înșurubare din metal până la 30kg, pe grosime de panotaj de 12,5mm, până la 50kg, pe grosime de panotaj de 25mm;
- plăcile de faianță se fixează cu adezivi de etansare.

Finisarea suprafețelor din gipscarton

- Înainte de spăcluire trebuie închelate toate lucrările care presupun montaj umed. Spăcluirea se execută numai la temperatura peste 5C, evitând curentul.

- Pregătirea suprafeței: Suprafețele spăcluite la îmbinări și corectate după necesități se șlefuiesc cu hârtie abrazivă fină. Înaintea vopsitoriei obligatoriu se va aplica un strat de grund, care să echivaleze capacitatea diferită de absorbție a vopselei pe care o are pasta de rostuire, față de cea a gipscartonului. Grundul aplicat se va lăsa să se usuce.

Zugrăvirea se aplică numai pe suprafață uscată. Pentru zugrăvire se folosesc vopsele lavabile și semilavabile, vopsele sintetice. Sunt interzise produsele pe bază minerală: vopsele cu siliciu, varul. Vopseaua se va aplica cu pensula sau cu rola în una sau mai multe straturi.

În cazul în care nu se cunosc exact caracteristicile vopselelor se recomandă executarea unor probe pe mai multe panouri în zone diferite, cuprinzând și rosturile dintre acestea.

Placarea panourilor din gipscarton se execută cu plăci ceramice, plăci de faianță. Se execută cu adezivi speciale pentru placaje aplicat un prim strat cu mistria cu dinți pe verticală și al doilea strat cu mistria cu dinți pe orizontală, cu care se lipesc plăcile. Se folosesc adezivi artificiali pe bază de dispersie sau adezivi hidraulici, impermeabili. Rosturile dintre plăci se umplu cu materiale de rostuire pe bază de ciment.

Suprafețele placate cu plăci ceramice se grunduiesc în prealabil cu grund de profunzime.

Panotajul la băi se execută cu panourilor de construcție gipscarton impregnate rezistent la umiditate. În cazul plăcilor de gipscarton care sunt expuse neprotejat timp îndelungat acțiunii luminii se poate produce îngălbenirea cartonului. În acest caz este recomandată o vopsire de probă pe mai multe latimi de placă, inclusiv în zonele spăluite. Evitarea îngălbenirii se poate face prin aplicarea unui grund special.

ABATERI MAXIME PENTRU PERETI DE COMPARTIMENTARE SI PLACAJE VERTICALE

- abateri la goluri: latime (+2/-2 mm);
- abateri de la planitate 1mm/m dar nu mai mult de 3mm pe toata lungimea;
- abateri de la rectilinitatea muchiilor 1mm/m;
- abateri de la verticalitatea suprafețelor și muchiilor 1mm/m, maxim 2mm pe etaj.

CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

Verificări efectuate înainte de începerea lucrărilor de panotaje interioare

Verificări la livrare: Calitatea plăcilor de gips-carton trebuie făcută la livrare, controlându-se certificatele de calitate și de conformitate.

Se va face și o verificare vizuală a plăcilor, care trebuie să se înscrie în următoarele abateri:

- Dimensiuni: Lungime, latime, grosime;
- Aspect: Plăcile trebuie să fie intacte pe toată suprafața, fără exfolieri, gauri și pete;
- Marcajuri: Plăcile trebuie să fie marcate individual cu indicații despre tipul plăcii, lungime, latime, grosime.

Pentru pereții de compartimentare se vor verifica următoarele:

- dacă trasarea este conform proiectului;
- dacă operațiunea anterioară este încheiată (existența Procesului verbal de recepție pentru lucrarea anterioară). Se verifică lucrările de la capitolul Lucrări de betoane, Lucrări de zidărie, Lucrări de izolații, Lucrări de învelitori. Se verifică traseele verticale și orizontale de instalații.
- dacă materialele componente - plăci, profile, respecta cerințele indicate (existența certificatelor de calitate, a declaratiilor de conformitate, a gremetelor tehnice);
- dacă depozitarea materialelor în șantier este corespunzătoare;
- dacă există Procedura tehnică de execuție a lucrărilor de compartimentări cu gips carton în documentația prezentată de constructor;

Verificări în timpul execuției lucrărilor de panotaje interioare și ale lucrărilor executate

Pentru pereții despărțitori trebuie verificat:

- dacă este respectată procedura tehnică de execuție proprie constructorului;
- dacă se respecta proiectul tehnic;
- dacă profilele portante intermediare CW se introduc la extremități în profilele UW la o distanță de 60cm între ele;
- dacă după fixarea primei fețe de gips-carton, peretele este suficient de stabil și dacă după fixarea primei fețe sunt necesare lucrări de instalații: trecerea țevilor și a cablurilor prin profilele portante CW se va face prin orificiile presăntate din profil;

- dacă pentru comutatoare, doze și prize se utilizează doze speciale și dacă după terminarea lucrărilor de instalații se montează straturile de izolație prevăzute în proiect, care se fixează cu cleme metalice de profilele CW;
- dacă placarea celei de-a doua fețe se face după terminarea tuturor lucrărilor de instalații și izolații;
- când cea de-a doua față (de pe față opusă) este montată: dacă Contractorul a început placarea cu jumătate de placă astfel încât rosturile plăcilor pe cele două fețe să fie decalate;
- pereți bi-strat: dacă rosturile panourilor de pe aceeași față a peretelui sunt decalate, pentru a reduce transmiterea sunetelor și de îmbunătăți rezistența la foc.

Verificări la terminarea lucrărilor pentru pereții de compartimentare și placaje vertical se verifica

- Verticalitatea orizontalitatea și planitatea peretilor executati, consideranduse abateri maxime conform 4.4.7;
- Dacă s-au înlocuit Procesele verbale de lucrări ascunse și de receptivitate calitativă;
- Dacă pereții realizați îndeplinesc cerințele proiectului;

CAPITOL DE LUCRARI

SCHELE METALICE

GENERALITATI

Prezentul capitol se referă la prescripțiile tehnice de montaj, exploatare și transport a schelelor metalice și cu platformă autoridicătoare, folosită pentru intervențiile la fațade/acoperis.

Amplasare schele pe fațade - conform unui proiect de montare și utilizare pentru schele metalice întocmit de către firma autorizată din partea executantului.

Schelele folosite în aceste lucrări se vor realiza/asambla conform normelor în vigoare. Schele, esafodaje și alte elemente ajutoare pentru lucrările executate la înălțime vor corespunde prevederilor proiectului de execuție. Montarea, ancorarea și folosirea schelelor se vor face conform cartii tehnice a acestora și proiectului de execuție a lucrărilor. Contractorul se va asigura că toate reglajele necesare vor fi efectuate pentru a asigura stabilitatea pe parcursul ridicării acestora. Se va ține cont de încărcările suplimentare aduse schelei de molozul căzut pentru a nu se depăși încărcarea maximă admisă. Se vor lua toate măsurile necesare pentru prevenirea căderii accidentale a molozului pe/de pe platformele schelei.

Schelele trebuie să îndeplinească funcțiile pentru care au fost instalate pe toată durata lucrărilor și să respecte cerințele impuse de norme și reglementări. Se interzice utilizarea de schele improvizate și circulația personalului sub schele pe care se lucrează. Acolo unde este necesar, schelele va fi protejată pe tot perimetrul acestora spre străzi, trotuare sau pasaje pietonale prin executarea unei împrejurări din tablă de oțel ondulată cu o înălțime de cel puțin 2 m; împrejurarea va permite evacuarea elementelor desfacute, excavarea necesară pentru instalarea picioarelor de șelă, suport pentru împrejurare, întreținerea și evacuarea schelei, semnalizări, iluminat etc.

Schele din oțel de tip cadre cu legături, vor fi realizate în conformitate cu standardele/reglementările în vigoare, preț unitar va include transportul, întreținerea, asamblarea, ancorarea, dezasamblarea etc.; vor include platforme din elemente de 5 cm grosime.

- Contractorul va instala plase de protecție, împrejurări și bariere etc. pentru a preveni accidentele sau vătămările/degradările ce ar putea rezulta din căderile sau proiectările de materiale. De asemenea se vor amplasa plase dense de protecție împotriva degajării prafului rezultată în urma lucrărilor;

STANDARDE DE PREFERINȚĂ

SR EN 12812:2008 Schele. Cerințe de performanță și proiectare generală

PIESE METALICE ÎNGLOBATE

- Nisip și pietriș mărunț – STAS 1667-76;
- Dulapi de lemn de 5 cm grosime;
- Schelă metalică cu platformă autoridicătoare;
- Schelă metalică tubulară.

MOSTRE ȘI TESTARI

Exploatarea schelelor metalice autoridicătoare se face cu respectarea condițiilor tehnice prevăzute în STAS 9404-81, a instrucțiunilor de exploatare prevăzute în Cartea tehnică a schelei, a prescripțiilor tehnice pentru proiectarea, construirea, exploatarea și verificarea mecanismelor de ridicat și dispozitivelor lor auxiliare R 1 - 76, a normelor de protecția muncii în construcții precum și a altor acte normative în vigoare. Unitatea care folosește schele autoridicătoare este direct responsabilă de exploatarea ei în condițiile standardului 9404/81 și a celorlalte reglementări în vigoare. Exploatarea schelei autoridicătoare se va face numai prin directă supraveghere a unui responsabil numit de unitatea deținătoare a schelei.

Responsabilul cu exploatarea schelei va poseda un tabel cu muncitorii instruiți să lucreze pe schelele autoridicătoare sau schelele metalice tubulare. Vor fi aduși la lucru numai muncitorii trecuți în tabel. Instrucțiunile de tehnică și securitatea muncii a muncitorilor care lucrează pe schele se face de întreprinderea deținătoare a schelei.

LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE

Elementele schelelor metalice se livrează de către întreprinderi autorizate care le fabrică pe baza de documentație întocmită conform regulamentelor legale majore.

EXECUTAREA LUCRĂRILOR

Montarea și demontarea schelelor metalice se face numai pe baza unui proiect de montaj cu respectarea condițiilor prevăzute în prezentul standard, a actelor normative în vigoare, a Instrucțiunilor de montaj din Cartea schelei precum și a prescripțiilor tehnice pentru proiectarea, construirea și verificarea mecanismelor de ridicat și dispozitivelor auxiliare R 1-76.

Pentru montarea schelei metalice se va respecta următoarea ordine a operațiilor:

- pregătirea platformei de așezare a castelelor și instalarea tronsoanelor de bază;
- asamblarea, așezarea și echiparea platformei de lucru; montarea instalațiilor de protecție împotriva tensiunilor de strângere și de pas;
- montarea instalației electrice;

-montarea structurii verticale a ancorajelor între castele și ancorarea castelelor la pereții construcției.
Nu se admite montarea tronsoanelor care au montanți din teava sau cremaliere deformate.
Montarea tronsoanelor de bază și a celor intermediare pentru realizarea castelelor se va face asigurându-se :
- paralelismul între castelele schelei și verticalitatea fiecărui castel înscris în Cartea tehnică a schelei;
- distanța între castele va fi corelată cu dimensiunea platformei de lucru, conform instrucțiunilor de montaj, prevăzute în Cartea tehnică a schelei;
- distanța maximă de ancorare a castelelor față de pereții construcției este de 20 cm. Depășirea acestei distanțe se face numai cu măsuri suplimentare de ancorare, ce vor fi prevăzute în proiectul de montaj;
- distanța maximă între două ancorări ale castelelor la construcție sau de la sol la prima ancorare este de 6 m;
- distanța maximă de la ultima ancorare a castelului la construcție până la partea suplimentară a castelului este de 3 m;
- fiecare ancorare a schelei la construcție va fi astfel realizată încât să reziste la o forță orizontală de smulgere de cel puțin 800 N;
- distanța maximă între ancorajele rigide sau mobile, care leagă între ele cele două calcane ale fiecărui castel de la sol la primul ancoraj sau de la ultimul ancoraj la capatul terminal al castelului este de 6 m;
- legarea schelei de construcție se va face numai cu sistemele și dispozitivele indicate în proiectul de montaj.

Platforma de lucru se realizează din elemente metalice, grinzi și pereți de rezistență demontabile cu lungimi modulate și cu elemente de legătură și rigidizare pe care se așază podestul. Capetele punții de rezistență ce se sprijină pe suporturi și pe blocurile motoare vor fi asigurate cu bolturi sau buleane de siguranță. Extinderea maximă admisă a punții la fiecare capăt este de 2,5 m. Echelele de susținere se încheie pe partea superioară a punții de rezistență la distanța maximă de 1 m unul de altul, fiind prevăzute cu prelungitoare telescopice, pentru eventuale extinderi laterale astfel ca lățimea totală a platformei de lucru să fie de 2,00 m. Extinderea laterală a platformei de lucru, până la 2,00 m și grinziile prelungitoare, în afara castelelor, este admisă numai pe o lungime de 1,25 m. La executarea podestului de lemn al platformei de lucru nu se va lăsa nici un gol între scanduri. Acestea se vor lega între ele pe dedesubt în cuie și sprijinite pe grinziile punții. În cazul executării podestelor din metal se vor lua măsuri speciale pentru prevenirea alunecării. Punerea la pământ a întregii instalații se realizează prin legarea tronsoanelor de bază al fiecărui castel la o priză de pământ cu rezistență electrică de 40 Ohmi. Parapetul de la puntea de lucru va avea înălțimea de 1,00 m montarea se va face cu condiția ca parapetul și bordura de protecție, de pe partea frontală a platformei de lucru, să aibă continuitate cu excepția zonei din dreptul castelului. Montarea castelelor se face pe o platformă de așezare, executată din dulapi de lemn de minim 5 cm grosime așezați orizontal numai după ce terenul a fost pregătit în prealabil prin egalizări și completări ale unui strat de nisip sau pietriș marunt. Suprafața platformei de așezare va depăși cu minim 30 cm fiecare latură a conturului tronsoanelor de bază.

TERMINAREA LUCRĂRILOR

La terminarea montajului și a verificărilor responsabilul cu supravegherea tehnică autorizat al întreprinderii detinatoare a schelei, consemnând acest lucru în registrul schelei.

Demontarea se va face cu succesiunea operațiilor în ordine inversă a celor de montare.

ABATERI ADMISE

Orizontalitatea platformei trebuie să fie asigurată prin dispozitive de siguranță ale schelei și prin grija responsabilului care manevrează schelea. Înclinarea accidentală maximă admisă a platformei de lucru față de orizontală poate fi de 5 ‰ adică 3° gr.

Exploatarea schelei metalice autoridicătoare este permisă numai dacă limitele de uzură a pieselor mai importante care condiționează siguranța în exploatare sunt sub cele prevăzute în Cartea tehnică a schelei. Înlocuirea pieselor uzate se face numai cu piese de schimb originale. Ridicarea sau coborârea de materiale, folosindu-se platforma de lucru drept instalație de ridicat este interzisă. Deplasarea platformei de la un nivel la altul se va face numai după luarea tuturor măsurilor de siguranță și avertizarea tuturor muncitorilor aflați pe platformă. În timpul deplasării se vor grupa în apropierea castelelor. La deplasarea platformei de lucru, materialele și sculele aflate pe platformă se vor așeza pe toată lungimea platformei în mod uniform.

VERIFICĂRI ÎN VEDEREA RECEPȚIEI

La montarea schelei metalice cu platformă autoridicătoare se vor face următoarele verificări :

- verificarea orizontalității platformei de așezare a castelelor cu bolobocul;
- verificarea montării elementelor componente ale schelei de documentația tehnică și față de instrucțiunile de montaj prevăzute în Cartea tehnică a schelei;
- verificarea distanței între axele castelelor;
- verificarea vizuală a aspectului tronsoanelor intermediare ale castelelor;
- verificarea strângerii suruburilor sau a buleanelor de asamblare ale tronsoanelor intermediare, prin folosirea cheilor adecvate;
- verificarea verticalității castelelor cu firul de plumb;
- verificarea funcționalității ancorajelor semiautomate sau automate;
- verificarea ancorării schelei de construcție; - verificarea rezistenței de dispersie a prizelor de pământ;
- verificarea legăturilor electrice ale fiecărui electromotor și corespondența sensurilor de rotație prin acționarea acestora de la cofretul de comandă;
- verificarea stării de întindere a curelelor trapezoidale;
- verificarea funcționalității limitatorilor de cursă;
- verificarea funcționalității dispozitivului pentru limitarea mersului oblic al platformei;
- verificarea funcționalității schelei prin ridicarea și coborârea platformei pe toată înălțimea de montaj, precum și verificarea eficienței de funcționare a tranșelor.

După terminarea montajului și a verificărilor, responsabilul cu montajul schelei va face o probă de ridicare și coborâre a platformei de lucru pe toată înălțimea. Cu această ocazie se verifică și funcționalitatea dispozitivelor de siguranță cu care este dotată schelea. La terminarea montajului și a verificărilor, responsabilul cu supravegherea tehnică, autorizat al întreprinderii detinatoare a schelei va autoriza darea în exploatare, consemnând recepția în registrul schelei.

MĂSURĂTOARE ȘI DECONTARE

Schelea metalică pentru lucrări la fatade se măsoară la metru pătrat (m²) de suprafața acoperită și cuprinde :

- stratul de balast pe care se montează castelele,
- materialele necesare executării platformelor de lucru,
- montarea și demontarea schelei,

- montarea și demontarea platformelor de lucru,
- sortarea, curățarea și stivuirea materialelor și elementelor de schele în depozitul de șantier,
- transportul și așezarea balastului,
- transportul schelei autocarcatore se face cu trailerul de la depozitul de schele la locul de lucru.

Ca unitate de lucru este bucată.

Bucăți necesare pentru acoperirea suprafeței de finisat.

Utilizarea schelei se calculează în ore utilizare schele necesare lucrărilor de finisaj.

SCHELELE

Schelele exterioare și interioare folosite la lucrările de construcții montaj trebuie să fie obiect de inventar sau standardizate.

În cazul în care totuși se utilizează schele, podine din lemn și eșafodaje nestandardizate acestea se vor executa pe baza unor proiecte aprobate de inginerul șef al șantierului.

Suprafața de teren pe care se montează schelele trebuie nivelată și amenajată pentru scurgerea apelor.

Lățimea podinei schelelor și eșafodajelor trebuie să fie de cel puțin 2m pentru tencuiei și betonări, iar pentru finisaje de cel puțin 1 m.

Înălțimea trecerilor pe schelă trebuie să fie de cel puțin 1,8 m (între două podine orizontale).

Podinele schelelor și eșafodajelor trebuie să aibă o suprafață netedă, rosturile între panourile sau dulapii podinei să nu depășească 10 mm. Podinele schelelor și eșafodajelor trebuie să aibă o suprafață plană netedă.

Podina schelei trebuie să fie distanțată de zid cu cel puțin 50 mm pentru tencuiei și cel mult 150mm la finisaje.

Așezarea podinei se va face în așa manieră încât să se excludă posibilitatea deplasării sau alunecării ei.

Schelele trebuie bine ancorate de părțile solide ale construcției pe toată înălțimea. Se interzice de a se rezema sau fixa schele de elementele nestabile ale construcției.

Pentru a preveni căderea oamenilor, a sculelor sau a materialelor, podinele schelelor și rampelor de acces situate mai sus de nivelul solului sau planșei trebuie să fie împrejmuite cu parapete solide. Parapetele vor avea o înălțime de cel puțin 1m și vor fi compuse din mână curentă găuită și rigle intermediare orizontale.

Se interzice cu desăvârșire folosirea podinelor amenajate pe suporturi improvizate în loc de podine reglementare executate.

Montarea și demontarea schelelor trebuie executate sub supraveghere.

Schelele și eșafodajele se dau în exploatare numai după recepția tehnică, cu întocmirea unui proces verbal de către o persoană desemnată în acest sens.

Pe schele și eșafodaje se vor așeza planșele sau scheme de încărcare.

Trebuie organizat controlul zilnic al stării schelelor și eșafodajelor înainte de începerea lucrului.

Podinele, scările și rampele de acces trebuie să fie curățate zilnic de moloz și deșeurile de construcție, pentru a se evita formarea de suprafețe alunecoase pe acestea.

Atât pe timpul montării și demontării schelelor, cât și în timpul perioadei de exploatare, zona în care se lucrează va fi îngrădită și închisă pentru a nu permite accesul persoanelor străine.

De asemenea, este interzisă staționarea sub schelele suspendate.

Montarea și demontarea schelelor se va face pe baza unui ordin scris dat de către conducătorul unității și numai după ce s-au luat măsurile de protecție a muncii.

Demontarea schelei se va face pe bază unei reguli și anume, să se execute de sus în jos, pe etape.

Pe măsura demontării, toate materialele de schele trebuie să se coboare cu ajutorul cablurilor sau a frângerilor, prin scripete și troliu și să se depoziteze în ordine în locuri special amenajate în acest scop.

Este interzisă demontarea prin dărâmare sau aruncare a materialelor rezultate din demolare.

Zona în care se demontează schele se împrejmuește sau, în cazuri speciale se poate asigura protecția, prin executarea copertinelor.

În timpul furtunilor sau vânturilor, cu o intensitate mai mare de 6 grade (11km/sec), precum și în timpul nopții (în cazul în care punctul de lucru nu a fost prevăzut cu iluminat artificial), trebuie să se întrerupă lucrul pe schelă, cât și operațiile de demolare.

SCHELELE DE INVENTAR DIN TUBURI METALICE

La montarea schelelor metalice tubulare, se vor verifica cu atenție tuburile metalice, pentru a nu se folosi cele îndoit, turtite sau cu crăpături.

Stâlpii tubulari ai schelelor metalice trebuie să se monteze perfect vertical în saboți de sprijin.

La sosirea pe șantier a schelelor metalice, trebuie să fie recepționate în prezența organelor tehnice care se ocupă de conducerea lucrărilor de montare a schelelor.

După montarea sau în timpul montării sau demontării lor, toate firele electrice din apropierea schelelor vor fi îndepărtate.

Schelele metalice vor fi legate la pământ și se vor instala și paratrăsnete.

Pentru a preveni răsturnarea lor din cauza vântului, schelele tubulare vor fi fixate rigid de elementele stabile sau ancorate prin cabluri.

SCHELELE INTERIOARE, RAMPE DE ACCES

Caprele pe care se așează podina, pentru a forma schelele interioare trebuie să fie legate prin diagonale, în sens longitudinal.

Urcarea muncitorilor pe schele interioare trebuie să se facă pe scări (rampe) de acces.

Înainte de montarea schelelor interioare, trebuie să se controleze starea bună a elementelor ce o compun.

Scoaterea consolelor în afară, se face cu cel mult 1/3 din lungimea grinzilor.

Rampele de acces pentru circulația muncitorilor trebuie să fie confecționate din panouri bine legate între ele, cu o lățime de cel puțin 0,5 m, dacă se circulă într-o direcție și cel puțin 1 m dacă se circulă concomitent în ambele direcții.

La rampele de urcare montate pe o înclinăție de cel mult 1:3, pe toată lungimea lor vor fi montate la fiecare 30-40 cm șipci transversale cu o secțiune de 4 X 5 cm pe toată lățimea caprei. Pentru evitarea deplasării transversale și longitudinale, rampele de acces vor fi bine fixate pe reazemele respective.

Este interzisă blocarea rampelor de acces cu materiale de construcții sau alte obiecte.

Nu se admite înădărea între ele a mai mult de două scări portative, dând muncitorului posibilitatea să lucreze stând pe o treaptă aflată la o distanță de cel puțin 1 m de la capătul superior al scării. Pentru ca scara să nu alunee, capetele inferioare ale ramelor longitudinale trebuie să aibă saboți metalici, cu capetele ascuțite sau de cauciuc.

În cazul când se montează piese, obiecte sau părți de cofraje de pe scări duble, acestea trebuie să fie prevăzute la partea superioară cu platforme împrejmuite cu balustrade, pe care să stea muncitorul în timpul montajului. Latura platformei nu va depăși 1/3 din deschiderea scării.

CAPITOL DE LUCRARI

MONTAJ CONECTII METALICE

GENERALITATI

Acest capitol cuprinde specificații pentru executarea și montajul conexiunilor metalice – balustrade metalice. Conectiile metalice se execută din oțel cu grund anticoroziv și vopsite cu vopsea pe bază de ulei.

STANDARDE DE REFERINTA

- SR EN 10025+A1:1994 Produse laminate la cald din oțeluri de construcție nealiat. Condiții tehnice de livrare
- STAS 9726-82 Semifabricate și produse laminate finite de oțel. Terminologie
- STAS 6656-80 Defectele produselor laminate, extrudate și trase din oțel. Clasificare și terminologie
- SR EN 988:2001 Zinc și aliaje de zinc. Condiții tehnice pentru produse plate laminate utilizate în construcții
- SR EN 485-3:2003 Aluminii și aliaje de aluminii. Table, benzi și table groase. Partea 3: Toleranțe de formă și la dimensiuni pentru produse laminate la cald
- SR EN 485-4:1995 Aluminii și aliaje de aluminii. Table, benzi și table groase. Partea 4: Toleranțe de formă și la dimensiuni pentru produse laminate la rece

MONTARE SI TESTARI

Constructorul va prezenta una sau două mostre pentru piesele de conexiuni metalice mai complexe, tipice, cuprinzând materialele, sistemele de fixare, asamblare (sudură), protecție anticorozivă și finisare ce urmează să fie adoptate ca sistem pentru toate conexiunile metalice la acest contract.

Numai după obținerea aprobării din partea proiectantului se vor lansa comenzile pentru execuția și livrarea conexiunilor metalice care se vor executa în conformitate cu mostrele aprobate.

Piesele de conexiuni metalice vor fi însoțite de certificatele producătorului prin care atestă calitatea materialelor folosite în concordanță cu mostrele aprobate și cu desenele de execuție.

MATERIALE SI PRODUSE

Profilurile laminate la cald vor avea grosimea de cel puțin 3 mm. Tabla va avea grosimea de cel puțin 2,0 mm și va fi zincată la cald (490/m²). Se va utiliza oțel moale conform standardelor românești, oțel lat laminat la cald, oțel rotund, profiluri laminate la cald, tablă de oțel.

ACCESORII – ȘURUBURI, PIULITE, ȘAIBE, DIBLURI etc.

Șuruburile cu piuliță

Șuruburile cu piuliță pentru construcțiile de oțel vor fi șuruburi de strângere cu rezistență ridicată la frecare sau șuruburi brute conforme prevederilor standardelor și normativelor naționale aplicabile, în vigoare. Șaibele se vor conforma prevederilor standardelor și normativelor naționale aplicabile, în vigoare.

Șuruburile de strângere cu rezistență ridicată la frecare vor fi utilizate împreună cu șaibele aprobate ce indică sarcina corectă.

Consumabilele pentru sudura

Toate consumabilele pentru sudura (electrozi, sărme, vergelele de metal de adaos, fondantul, gazul de protecție și altele asemenea) se vor conforma prevederilor standardelor și normativelor naționale aplicabile, în vigoare. Electrozii de sudura pentru sudura cu arc metalic se vor conforma prevederilor standardelor și normativelor naționale aplicabile, în vigoare și la condițiile procedurii de sudura aplicabile.

Conexiunile metalice se vor executa în ateliere specializate, conform desenelor de execuție și cu mostrele aprobate.

În cazuri speciale se acordă, cu aprobarea proiectantului modificări ale soluțiilor, gabaritelor sau finisajelor față de cele aprobate inițial dar nu sub nivelul soluțiilor inițiale (din punct de vedere calitativ și cantitativ).

Abateri maxime admisibile la execuția conexiunilor metalice:

- lungime, lățime 2 mm,
- grosime 1 mm, - 0,5 mm;
- planeitate; deviația unui colț față de planul format de celelalte 3 va fi maxim 1,5 mm, la dimensiuni până la 1,5 m și maxim 1% din lungime la dimensiuni peste 1,5 m;

Glafurile de atic fac parte din sistemul de protecție împotriva infiltrației apei, al unei clădiri. Ele sunt structuri complementare ale unui sistem mai mare, așa cum este acoperișul împreună cu sistemul pluvial. Glafurile au rolul de a proteja structura construcției acolo unde ea este expusă. În cazul glafului de atic rolul lui este unul dublu, de cele multe ori, fixează cartonul și ajută ca apa care se află pe suprafața plană să nu se prelingă direct pe perete, acesta fiind confectionat cu minim 3 centimetri mai mare decât suprafața pe care o protejează.

Materialele din care pot fi confectionate glafurile sunt: aluminii, tablă zincată, tablă prevopsită.

Glaful de atic ofera protecție fata de:

- Efectul razelor solare (căldură și raze UV)
- Diferențe de expansiune dintre substructură și capac
- Umflarea bitumului din cauza punctului scăzut de topire
- Desprinderea părții lipite a marginii acoperișului
- Daune mecanice ale marginii acoperișului

Aspecte importante:

- Partea cu picurător poate fi realizată prin îndoire sau așa numitul picurător plat de cel puțin 35 mm înălțime
- Partea superioară a glafului de atic trebuie să aibă pantă în jos spre acoperiș sau prevăzută cu o margine de acoperire
- Capacul de atic este prins cu cleme cu o lățime de cel puțin 80/100 mm care sunt prinse de marginea acoperișului cu cel puțin 2 șuruburi sau cuie de zinc. Distanța dintre cleme poate ajunge la maxim 1 metru. Se recomandă amplasarea clemelor la o distanță de 500 mm.
- Dacă se folosește o placă de susținere (ne-plană/fără feder), atunci cleva poate fi atașată cu un cui la marginea plăcii. Astfel se reduce riscul ca acoperișul de titan-zinc să se desprindă.

- În cazul în care capacele de titan-zinc sunt folosite la lungime de 3 metri, atunci se folosesc cleme la marginea acoperișului între îmbinările sudate. Materialul clemelor trebuie să fie de cel puțin 0.80 mm grosime, 1.00 mm de preferat.
- Folosirea clemelor din oțel inoxidabil sau galvanizat se recomandă pentru capacul de atic cu partea lungă în pantă de > 100/150 mm. Același lucru se aplică și în cazul capacelor de zinc de o lățime de 450/500 mm, prin care capacul de zinc este considerat mai degrabă ca fosele pentru acoperiș. Numărul clemelor trebuie adaptat.
- Pentru prevenirea daunelor capacelor acoperișului, acestea sunt prevăzute cu o margine pliată la marginea acoperișului și trebuie să se termine la aproximativ 20 mm de buză.
- Profilul capacului de titan-zinc trebuie realizat în așa fel încât să "cadă liber", cu un spațiu de cel puțin 5 mm pe toate părțile, peste bază.
- Acoperirea trebuie lipită pe toată lungimea marginii acoperișului.

LIVRARE, MANIPULARE, TRANSPORT

Confecțiile metalice se vor depozita în spații acoperite, ferite de intemperii și de acțiunea agenților corozivi și nocivi pe stativ la 10 - 15 cm de pardoseală.

Se vor livra de către producător cu un strat de grund anticoroziv pe bază minium de plumb în ansambluri sau subansambluri.

Depozitarea se face protejându-se confecțiile metalice cu prelate sau folii de polietilenă. Confecțiile metalice sub 100 Kg greutate se manipulează manual, iar cele mai grele cu dispozitive speciale.

OPERATIUNI PREGĂTITOARE

La începerea montajului se vor executa următoarele lucrări:

- Lucrările de finisaj cu proces tehnologic umed (tencuiri, placaje, rectificări la pereți de beton);
- Lucrările de hidroizolații inclusiv probele de etanșitate a acestora;
- Poziționarea și fixarea elementelor înglobate pentru confecții metalice (praznuri, gheremele etc.);

Se efectuează trasarea și verificarea axelor de montaj a confecțiilor metalice funcție de elementele de fixare existente sau pentru poziționarea acestora în conformitate cu detaliile de execuție.

Se verifică calitatea execuției lucrărilor executate anterior, în legătură directă și care pot influența operațiile de montaj a confecțiilor metalice.

EXECUTAREA OPERATIILOR DE MONTAJ

- Fixarea provizorie prin hățuire în câteva puncte de sudură (acolo unde fixarea se face cu sudură);
- Poziționarea corectă se va verifica cu ajutorul bobocului și firului cu plumb;
- Fixarea definitivă prin sudură sau prin buloane (de la caz la caz, funcție de soluție). Se ancorează confecțiile metalice gata confecționate la elementele prin sudarea confecțiilor metalice de plăcuțele metalice cu care sunt echipate elementele din beton armat sau prin sudare de mustățile de oțel beton ramase aparente în acest scop.

FINISAJE

- Se curăță suprafețele de eventualele urme de mortar sau alte impurități;
- Se repară stratul de grund anticoroziv;
- Se execută vopsitoria în 3 straturi cu vopsea de ulei.

VERIFICAREA ÎN VEDEREA RECEPTIEI

Se verifică calitatea fixării pe stratul suport, calitatea executării (sudurii, șlefuirii etc.).

Dacă nu se respectă prezentele specificații sau desenele de execuție și mostrele aprobate, proiectantul va putea decide înlocuirea lucrărilor cu altele care să respecte aceste cerințe.

MASURATOARE SI DECONTARE

Prețul unitar pentru confecțiile metalice cuprinde lucrările de execuție și montajul inclusiv accesoriile de fixare și vopsitorie. Decontarea lucrărilor se face funcție de numărul de Kg /metri liniari sau de bucăți conform articolelor de deviz, conform extraselor de confecții metalice.

PIESE METALICE ÎNGLOBATE

- Piesele metalice înglobate se vor confecționa și monta conform prevederilor din proiect;
- Confecționarea pieselor se va realiza la atelier, unde va avea loc și recepția lor cu privire la:
 - dimensiunile elementelor componente și materialul de bază (din care au fost debitate);
 - grosimea și lungimea cordoanelor de sudură sau a celorlalte elemente de asamblare prevăzute în proiect;
 - dimensiunile de ansamblu ale piesei.
- Piesele confecționate vor fi riguros curățate și de alte materiale ce ar împiedica buna aderență a lor la beton;
- Fixarea pieselor se va face corespunzător pentru a nu se produce deplasări în timpul betonării;
- Recepția poziționării pieselor înglobate se va face odată cu cea a armăturii, consemnându-se într-un proces verbal de lucrări ascunse;
- Toleranțele admise la poziționarea pieselor înglobate sunt:
 - pentru piesele încastrate - 3 mm în plan vertical;
 - pentru șuruburile încastrate (buloane de ancoraj) - 3 mm în plan vertical 5 mm în plan vertical;
- Poziționarea șuruburilor încastrate se va realiza topometric, în raport cu axele construcției (obținute tot topometric) și se vor carcasa pentru a nu se deplasa în timpul betonării, exactitatea poziționării consemnându-se într-un proces verbal.

SARCINILE INGINERULUI SUDOR

Inginerului sudor îi revin următoarele răspunderi și sarcini:

- răspunde de buna calitate a lucrărilor de sudură;
- admite la lucru numai sudori autorizați pentru procedeul de sudură și categoria de material utilizat în execuție;
- verifică sudorii pe parcursul execuției, ori de câte ori se consideră că este necesar;
- verifică permanent starea de funcționare a utilajelor și agregatelor de sudare și ia măsuri pentru reglarea și buna lor funcționare;
- verifică buna funcționare a aparatelor de control și execuția contactelor la masă;
- se încredințează că materialele de bază și cele de adaos folosite corespund condițiilor prevăzute în Caietul de sarcini și tehnologia de sudare;

- controlează ca materialele de bază și de adaos să fie păstrate și uscate conform prevederilor instrucțiunilor de folosire și Caietului de sarcini;
- ia măsurile necesare pentru respectarea întocmai a prevederilor din Caietul de sarcini, a prescripțiilor din STAS 767/0 - 88, a Normativului C 150 - 94 a proceselor tehnologice de execuție și a fișelor tehnologice pe care trebuie să le cunoască perfect, dând în acest sens instrucțiuni și maiștrilor sudori;
- verifică pe parcursul execuției respectarea întocmai a planurilor de execuție, a prevederilor din Caietul de sarcini și a standardelor și normativelor indicate mai sus,
- verifică pe parcursul execuției și la terminarea fiecărui subansamblu sudat, calitatea lucrărilor de sudare;
- ia măsuri de prevenire a eventualelor defecte în cusătură și stabilește procedeele de remediere a acestora; pentru cazurile mai dificile va cere avizul unui for competent;
- se convinge că fișele de urmărire a execuției sunt în conformitate cu prevederile din Caietul de sarcini, sunt completate și ținute la zi;
- controlează dacă pe piesele debitate sunt notate marca și clasa de calitate a oțelului și numărul lotului conform Caietului de sarcini;
- controlează înainte de recepție, fiecare subansamblu sudat din punct de vedere calitativ și dimensional și se convinge ca eventualele abateri se încadrează în toleranțele admise;
- ia măsuri ca toate normele și prevederile de protecția a muncii să fie integral respectate.

SARCINILE MAISTRULUI SUDOR SI PROGRAMUL DE EXAMINARE PENTRU AUTORIZAREA MAISTRULUI SUDOR

- Lucrările de sudare vor fi conduse și supravegheate permanent de un maestru sudor;
 - Maiștrii sudori sunt subordonați inginerului sudor, repartizat pentru această lucrare;
 - Sarcinile și răspunderile maiștrilor sudori se stabilesc de către un inginer sudor și li se transmite acestora în scris.
- Sarcinile principale ale maestrului sudor sunt:
- verificarea calitativă a materialelor ce urmează a fi sudate (lamine);
 - verificarea materialului de adaos (flux, sămă, electrozi) privind condițiile de păstrarea a acestora conform prevederilor din norme și caietele de sarcini;
 - verificarea înainte de începerea sudării a rosturilor pregătite pentru sudare;
 - verificarea aparatelor și agregatelor de sudare;
 - verificarea reglării regimului de sudare;
 - verificarea normelor de protecția muncii la sudare;
 - verificarea pe faze de execuție a cusăturilor sudate și a subansamblurilor sudate;
 - pentru îndeplinirea sarcinilor menționate, maestrul sudor va trebui să aibă cunoștințe generale de metalurgie, construcții metalice, metode de sudare, metode de verificare a cusăturilor sudate.
- Ei vor fi școlarizați și instruiți de către un inginer sudor pentru genul de lucrări ce urmează să le execute.

ORGANIZAREA CONTROLULUI CALITATII

Controlul calității se va face conform prevederilor din STAS 767/0, 93, din fișele tehnologice și procesele tehnologice de execuție conform proiectului pe fiecare fază de execuție în parte (sortarea laminatelor și pregătirea lor,

- trasarea, debitarea, asamblarea provizorie în vederea sudării, prinderea provizorie, sudarea, remedierea defectelor, prelucrarea cusăturilor etc.):
- În vederea urmăririi controlului execuției, uzina va întocmi și completa "fișe de urmărire execuției" și "fișe de măsurători":
- În fișe se vor trece pentru fiecare piesă, marca și clasa de calitate a oțelului, precum și șarja și numărul certificatului de calitate al lotului din care face parte piesa debitată.
- În mod analog, pentru fiecare cusătură sudată, în fișă se va trece poansonul sudorului și numele maestrului care a supravegheat și controlat execuția.
- Pe schițe se vor însemna și locurile unde s-au făcut eventualele remedieri ale cusăturilor sudate (defecte interioare) însoțite de note explicative scrise pe schiță.
- Fișele de urmărire și măsurători întocmite pentru fiecare piesă și subansamblu sudat, vor fi semnate de C.T.C. din uzină și prezentate la recepția subansamblurilor, o dată cu restul documentelor de recepție.



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

Proiectare • Design • Consultanța tehnică

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021



IASI

+40 0747.899.423



contact@adquadrum.com



www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 - SUCEAVA

BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

NORME PRIVIND SECURITATEA MUNCII ȘI PREVENIREA INCENDIILOR

La executarea lucrărilor se vor respecta prevederile din următoarele prescripții:

- Legea nr. 319/2006 – Legea securității și sănătății în muncă
- HGR nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006
- HGR nr. 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă
- HGR nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă
- HGR nr. 1028/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare
- HGR nr. 1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special cu afecțiuni dorsolombare
- HGR nr. 1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă
- HGR nr. 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă
- Ordinul ministrului muncii, solidarității sociale și familiei nr. 753/2006 privind protecția tinerilor în muncă
- Ordinul ministrului muncii, solidarității sociale și familiei nr. 755/2006 pentru aprobarea formularului pentru înregistrarea accidentului de muncă – FIAM și a instrucțiunilor de completare a acestuia
- Directiva Consiliului Comunităților Europene 89/391/CEE privind introducerea de masuri pentru promovarea îmbunătățirii securității și sănătății lucrătorilor la locul de muncă
- Ordinul MMPS 57/1986 privind norme generale de protecția muncii;
- Regulamentul MLPAT 94/15.03.1993 privind protecția și igiena muncii în construcții, ed. 1993;
- Ordinul MMPS 235/1995 privind normele specifice de securitatea muncii la înălțime;
- Ordinul MMPS 255/1995 – normativ cadru privind acordarea echipamentului de protecție individuală;
- Normativele generale de prevenirea și stingerea incendiilor aprobate prin Ordinul MI nr. 775/22.07.1993;
- Legea nr. 53/2003 – Codul Muncii;
- Decretul nr. 466/1979 privind regimul produselor și substanțelor toxice;
- Legea nr. 126/1995 privind regimul materiilor explozive;
- Alte acte normative în vigoare în domeniu la data executării propriu-zise a lucrărilor.
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor
- Ordinul ministrului administrației și internelor nr. 1435/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice privind autorizarea și autorizarea privind securitatea la incendiu și protecția civilă
- P 118-2013 – Normativ privind siguranța la foc a construcțiilor
- NP 086-2005 – Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingerea incendiilor
- C 300 – 1994 – Normativ de prevenirea și stingerea incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.



Întocmit

Proiectant general,



Șef proiect,

4. CAIETE DE SARCINI REZISTENTA

4.1. TERASAMENTE, COFRAJE, ARMATURI SI BETOANE



4.1.1. Terasamente

Legislație de referință

- STAS 9824-1/87 – Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor civile, industriale și agricole;
- SR EN ISO 14688-1/2:2004/2005 – Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor;
- STAS 1913-1-13 – Teren de fundare;
- GE 028/1997 – Ghid pentru executarea lucrărilor de drenaj orizontal și vertical;
- C16/1984 – Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente;
- C29/1985 – Normativ privind îmbunătățirea terenurilor de fundare slabe prin procedee mecanice;
- NP 075/2002 – Normativ pentru utilizarea materialelor geosintetice la lucrările de construcții;
- C169/1988 – Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale.

Trasarea

Contractorul va realiza trasările în concordanță cu proiectul. Trasarea se face conform:

- SR EN ISO 9001:2008 – Sisteme de management al calitatii – Cerinte;
- SR EN ISO 14001:2007 – Sisteme de management de mediu – Cerinte cughid de utilizare;
- SR EN ISO 18001:2008 – Sistem de management al sanatatii si securitatii ocupationale – Cerinte;
- Legea 10/95 – Legea privind calitatea in constructii;
- STAS 9824/0-74 – Masuratori terestre. Trasarea pe teren a constructiilor. Prescriptiigenerale;
- STAS 9824/1-87 – Masuratori terestre. Trasarea pe teren a constructiilor civile, industriale si agrozootehnice;
- SR ISO 8322/1995 – Retele imobiliare. Instrumente de masurat. Metode dedeterminarea preciziei de utilizare.



Lucrări preliminare

- contractorul va executa următoarele lucrări pregătitoare: îndepărtarea stratului vegetal și a altor materii biologice;
- protejarea elementelor din jurul săpăturii ce pot suferi degradări.

Lucrări de excavare

- toate lucrările de săpătură ce nu se pot executa mecanizat, se vor executa manual;
- adâncimea maximă de săpătură neprijinită în spații înguste este:

Teren slab coeziv: 0.75m;

Teren mijlociu: 1.25m;

Teren tare și foarte tare: 2.00m.

- înclinarea maximă a taluzului nu va fi mai mare de:

Nisip, balast: 2:3;

Nisip argilos: 1:1;

Argilă nisipoasă: 4:3;

Argilă: 3:2;

Rocă: 6:1.



- se va asigura stabilitatea terenului în jurul excavației pe o distanță suficientă pentru a nu periclita construcțiile învecinate și siguranța muncitorilor și a utilajelor;
- contractorul va lua toate măsurile pentru evacuarea apelor din jurul excavației. Pentru săpăturile cu dimensiuni mari se prevăd pante ale fundului săpăturii astfel încât apele să poată fi colectate;
- săpăturile mecanizate nu trebuie să depășească profilul proiectat al săpăturii;
- taluzurile temporare trebuie racordate în trepte înainte de operațiunile de umpluturi și compactări;
- la începerea lucrărilor de săpături, dirigintele de șantier va verifica încheierea și buna execuție a lucrărilor pregătitoare;
- contractorul va începe lucrările după primirea amplasamentului și a reperelor de nivel, pe baza unui proces verbal semnat de investitor, proiectant și contractor.

Lucrări de umplutură:

- se împrăștie și se nivelează umplutura de pământ în straturi afânate de câte 200mm. Se face umplutura astfel încât apa să se poate scurge liber pe suprafețele de deasupra. Dacă în cursul lucrărilor apar deteriorări ale umpluturii aceasta se va reface prin copactare;
- compactarea se va face până la atingerea gradului de 95% din densitatea maximă măsurată în testul Proctor. Gradul de umiditate al umpluturii trebuie să fie între +/- 2% din conținutul optim de umezeală, pentru material granular și între 0.8 și 1.2% pentru materialele coezive.

Execuția pe timp friguros

- execuția lucrărilor de excavații pe timp friguros se va face în baza prevederilor normativului C16-84;
- execuția va începe după dezghețarea naturală a stratului superficial;
- la săpăturile cu epuizante, apa pompată va fi îndepărtată imediat, pentru a nu se forma gheață în jurul punctului de lucru și pentru a împiedica infiltrarea apei sub tălpile de fundație;
- transportul pământului săpat pe timp friguros trebuie să se termine înainte de începerea înghețului;
- umpluturile se pot executa și compacta pe timp friguros prin mijloace manuale sau mecanice dacă se respectă următoarele condiții:

Procesul tehnologic și condițiile de realizare	Temperatura	Durata
Săparea, transportul, așternerea în umplutură și compactarea pământului neînghețat	+1 °C	Durata totală de execuție
Săparea pământului pentru așezarea în umplutură, din zone în care terenul nu este înghețat	+1 °C	Durata de săpare
Așezarea pământului de umplutură pe teren sau pe stratul inferior neînghețat	+1 °C	În momentul așternerii stratului

- la atingerea temperaturilor critice menționate în tabel, executarea umpluturilor se oprește luându-se măsuri de protecție a suprafețelor de capete cât și a celor realizate prin umplutură;
- toată activitatea de executare a umpluturilor trebuie să fie concentrate pe porțiuni mici de teren, activitatea care trebuie să se desfășoare fără întrerupere astfel încât la sfârșitul zilei de lucru porțiunea de lucrare să fie complet terminată;
- la așternerea și compactarea straturilor se vor evita pauzele în execuție, iar așternerea se va face în straturi subțiri de 20cm și se va alterna cu copactarea lor.

Verificarea calității lucrărilor. Abateri admise

- înaintea începerii lucrărilor trebuie verificată existența PV predare-primire amplasament, a bornelor de reper, a studiului geotehnic cu informații despre stratificația terenului, grosimea natură, coeziunea și umiditatea straturilor, cota apelor subterane și a detaliilor de execuție;
- la terminarea lucrărilor de săpături se vor verifica pentru fiecare în parte, dimensiunile și cotele de nivel realizate și natura terenului;
- se vor executa probe de laborator pentru materialele de umplutură conform instrucțiunilor inginerului geotehnician, rezultatele investigațiilor de laborator transmițându-se contractorului;

Abateri admise:

1. Abateri privind precizia amplasamentului și a cotei de nivel:

- poziția în plan orizontal a axelor fundațiilor: 10mm;
- poziția în plan vertical a cotei de nivel: 10mm.

2. Abateri dimensionale ale elementelor:

2.1. În plan orizontal:

- înălțimi până la 2m: +/- 20mm;
- pentru toată înălțimea +/- 30mm;

2.2. Abateri față de verticala muchiilor:

- pentru 1m: 3mm;
- pentru toată înălțimea: 16mm.

3. Abateri admisibile față de gradul de compactare prevăzut în proiect:

- pentru sistematizări verticale: mediu 10%, minim 15%;
- în jurul fundațiilor și subsolurilor: mediu 5%, minim 8%;
- în șanțuri de conducte: mediu 5%, minim 8%.

4.1.2. Cofraje

Legislație de referință:

- NE012/2-2010 – Normativ pentru executarea lucrărilor din beton;
- C11-1974 – Instrucțiuni tehnice privind alcătuirea și folosirea în construcții a panourilor din placaj pentru cofraje;
- C162 -1973 – Normativ pentru alcătuirea, executarea și folosirea cofrajelor metalice plane pentru pereți din beton monolit la clădiri;
- C41-1986 – Normativ pentru alcătuirea, executarea și folosirea cofrajelor glisante;
- C16/1984 – Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente;
- C56-85 – Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.

Condiții tehnice generale:

- să asigure obținerea formei, a dimensiunilor și a gradului de finisare prevăzute în proiect, respectând abaterile admisibile;
- să fie rezistente și stabile sub încărcările ce apar în timpul execuției;
- să fie etanșe astfel încât să nu permită pierderea laptelui de ciment;
- să asigure ordinea de montare și demontare stabilă, fără a se degrada elementele de beton cofrate sau componentele cofrajelor și susținerilor;
- să permită la decofrare o preluare treptată a încărcării de către elementele care se decofrează.

Suprafața interioară a cofrajului trebuie să fie curată. Substanțele de tratare a cofrajului (agenții de decofrare) trebuie să fie aplicați în straturi uniforme pe interiorul cofrajului, betonarea executându-se în perioada de valabilitate a acestor substanțe. Agenții de decofrare nu trebuie să păteze sau să afecteze calitățile betonului și nici durabilitatea acestuia.

Cofrajele se pot executa din lemn, metal sau produse din material plastic. Materialele utilizate trebuie să fie în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare.

Manipularea, transportul și depozitarea cofrajelor se va face astfel încât să se evite deformarea și degradarea lor (umezirea, murdărire, putrezire, ruginire, etc.).

Înainte de începerea operației de montare a cofrajelor se vor pregăti suprafețele care vor veni în contact cu betonul ce urmează a se turna și se va verifica poziția armăturilor.

Montarea cofrajelor cuprinde următoarele etape:

- trasarea poziției cofrajelor;

- dimensiunile interioare ale cofrajelor în raport cu dimensiunile elementelor care urmează a se betona;
- poziția gurilor;
- asamblarea și susținerea provizorie a panourilor;
- încheierea, legarea și sprijinirea finală a cofrajelor.

În cazurile în care elementele de susținere a cofrajelor reazemă pe teren, se va asigura repartizarea solicitărilor ținând seama de gradul de compactare și de posibilitatea de tasare. De asemenea se vor prevedea și posibilele efecte negative ale schimbărilor de temperatură (îngheț, dezgheț, ploi, etc.).

Toleranțele de execuție admise pentru lucrările de cofraje sunt :

- la fundații:
 - lungime $\pm 15\text{mm}$
 - lățime $\pm 6\text{mm}$
 - înălțime $\pm 10\text{mm}$
- la plăci:
 - lungime/lățime $\pm 10\text{mm}$
 - grosime $\pm 3\text{mm}$
 - înclinare față de poziția din proiect: max. 2mm/m , $< 10\text{mm}$ în total
- la grinzi:
 - lungime $\pm 10\text{mm}$
 - secțiune $\pm 3\text{mm}$
 - înclinare față de poziția din proiect: max. 2mm/m , $< 10\text{mm}$ în total
- la pereți (elevație):
 - lungime $\pm 10\text{mm}$
 - înălțime $\pm 10\text{mm}$
 - grosime $\pm 3\text{mm}$

Decofrarea

Decofrarea se poate face atunci când betonul a atins o anumită rezistență. Trebuie avute în vedere condițiile speciale ale decofrării elementelor de beton care au fost supuse înghețului în faza întăririi (pentru betonul neprotejat).

Elementele de construcții pot fi decofrate în momentul în care betonul are suficientă rezistență pentru a putea prelua integral sau parțial, după caz, sarcinile pentru care au fost proiectate. Trebuie acordată atenție deosebită elementelor de construcție care, după decofrare suportă aproape întreaga sarcină prevăzută în calcul.

Se recomandă următoarele rezistențe la care se poate decofra:

- părțile laterale ale cofrajului se pot îndepărta după ce betonul a atins o rezistență de minimum 2.5N/mm^2 , astfel încât fețele și muchiile elementelor să nu fie deteriorate (orientativ 2 zile pentru o temperatură de $+5^\circ\text{C}$ și respectiv, o zi pentru o temperatură de $+15^\circ\text{C}$);

- cofrajele părților interioare la plăci și grinzi, se vor îndepărta menținând popii de siguranță, atunci când rezistența betonului a atins 70% din cea proiectată pentru elementele cu deschideri de max. 6m și 85% pentru elementele cu deschideri mai mari de 6m.

Stabilirea rezistențelor la care au ajuns părțile de construcție în vederea decofrării se face prin încercarea epruvetelor de control, prelevate în acest scop și păstrate în condiții similare cu cele din amplasament, conform prevederilor din SR EN 12390-6:2010. În cazul în care există dubii cu privire la rezultatele încercărilor pe epruvete se recomandă încercări nedistructive.

Dacă în timpul întăririi betonului temperatura se situează sub $+5^\circ\text{C}$, se recomandă ca durata minimă de decofrare să se prelungească cu aproximativ durata înghețului.

În cursul operației de decofrare se vor respecta următoarele reguli:

- în cazul în care se constată defecte de turnare (goluri, zone segregate etc.) care pot afecta stabilitatea construcției decofrate, se va sista demontarea elementelor de susținere până la aplicarea măsurilor de remediere sau consolidare;

- susținerile cofrajelor se vor desface începând cu zona centrală a deschiderii elementelor și continuând simetric către reazeme;

- decofrarea se va face astfel încât să se evite preluarea bruscă a încărcărilor de către elemente, ruperea muchiilor betonului sau degradarea materialului cofrajelor și susținerilor.

În cazul construcțiilor etajate având deschideri mai mari de 3m, la decofrare se vor lăsa popi de siguranță. Amplasarea lor se recomandă a se stabili astfel:

- la grinzi având până la 6m deschidere se lasă un pop de siguranță la mijlocul acestora; la deschideri mai mari numărul va crește astfel încât distanța între popi sau de la popi la reazeme să nu depășească 3m;

- la plăci se va lăsa cel puțin un pop de siguranță la mijlocul lor și cel puțin 1 pop la 12m² de placă;

- între diferitele etaje, popii de siguranță se vor așeza pe cât posibil unul sub altul.

Nu este permisă îndepărtarea popilor de siguranță ai unui planșeu aflat imediat sub altul care se cofrează sau se betonează.

În termen de maximum 24 de ore de la decofrarea oricărei părți de construcție se va proceda, de către contractor, dirigințele de șantier și de către proiectant (dacă acesta a solicitat să fie convocat), la o examinare amănunțită a tuturor elementelor de rezistență ale structurii, încheindu-se un proces verbal în care se vor consemna calitatea lucrărilor, precum și eventualele defecte constatate. Se interzice efectuarea de remedieri, înainte de această examinare. În cazul constatării unor defecte, remedierea acestora se va face numai cu înștiințarea și acordul proiectantului, conform prevederilor din C149-87 – Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton și beton armat.

4.1.3. Armături

Legislație de referință:

- ST009-2005: Specificație tehnică privind produse din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanță;

- STAS 438/1-89 : Oțel beton laminat la cald;

- STAS 438/3-89 : Produse de oțel pentru armarea betonului. Plase sudate.

Pentru oțelurile fabricate în străinătate sunt necesare :

- certificatul de garanție emis de producător;

- agrementul tehnic eliberat de autoritățile române abilitate, conform reglementărilor în vigoare.

- C28-1999: Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armăturilor de oțel-beton;

- P59-1986: Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și folosirea armării cu plase sudate a elementelor de beton;

- NE 020-2003: Normativ privind proiectarea planșeeilor compuse din tablă cutată-beton;

- GE 040-2011: Ghid privind utilizarea metodei electromagnetice la determinarea parametrilor de armare a elementelor existent din beton armat;

- ST 043-2001: Specificație tehnică privind cerințele și criteriile de performanță pentru ancorarea în beton cu sisteme mecanice și metode de încercare;

- ST 042-Specificație tehnică privind ancorarea armăturilor cu rășini;

- NP 093-2003: Normativ de proiectare a elementelor compuse din betoane de vârste diferite și a conectorilor pentru lucrări de cămășuiri și suprabetonări.

Condiții tehnice generale:

Tipurile de armături utilizate sunt:

- OB37 – oțel beton rotund, neted;

- PC52 – oțel beton cu rezistențe superioare, cu profil periodic;

- BST500 – oțel european, cu profil periodic;

- SPPB – plase sudate pentru beton armat.

În cazul folosirii oțelurilor din import este obligatorie existența certificatului de calitate emis de unitatea care a importat oțelul sau cea care asigură desfacerea acestora. În certificatul de calitate se va menționa tipul corespunzător de oțel cf. STAS 438/1-2/98-91, echivalarea fiind făcută prin luarea în considerare a tuturor parametrilor de calitate. În cazul în care există dubiu asupra modului în care s-a efectuat echivalarea, constructorul va putea utiliza oțelul respectiv numai pe baza rezultatelor încercărilor de laborator și împreună cu acordul scris al proiectantului.

Livrarea și oțelului pentru armături

Livrarea oțelului beton se va face conform prevederilor în vigoare și va fi însoțită de certificatul de calitate. În cazurile în care livrarea se face de către o bază de aprovizionare, aceasta este obligată să transmită certificatele de garanție corespunzătoare loturilor pe care le livrează. Documentele ce însoțesc livrarea oțelului beton de la producător trebuie să conțină următoarele informații:

- denumirea și tipul de oțel, standardul loturilor;
- toate informațiile pentru identificarea loturilor;
- greutatea netă;
- valorile determinate privind criteriile de performanță;

Fiecare colac sau legătură de bare sau plase sudate va purta o etichetă, ce va conține:

- marca produsului;
- tipul armăturii;
- numărul lotului și al colacului sau legăturii;
- greutatea netă;
- viză CTC.

Oțelul livrat de intermediari va fi însoțit de un certificat privind calitatea produselor care va conține toate datele din documentele de calitate eliberate de producătorul oțelului beton.

Transportul și depozitarea oțelului pentru armături

Barele de armătură, plasele sudate și carcassele prefabricate de armătură vor fi transportate și depozitate astfel încât să nu sufere deteriorări sau să prezinte substanțe ce pot afecta armătura sau/și betonul sau aderența beton-armătură. Oțelurile pentru beton armat trebuie să fie depozitate separat, pe tipuri și diametre, în spații amenajate și dotate corespunzător astfel încât să se asigure:

- evitarea condițiilor care favorizează corodarea armăturilor;
- evitarea murdăririi barelor de oțel cu pământ sau cu alte materiale;
- asigurarea posibilităților de identificare ușoară a fiecărui sortiment și diametru.

Plasele sudate vor fi depozitate pe loturi de aceeași tipuri, etichetate corespunzător.

Controlul calității armăturilor

Calitatea produselor de armătură va fi verificată conform actelor normative în vigoare. Pentru fiecare cantitate și sortiment aprovizionat operația de control de calitate va consta din :

- examinarea existenței și conținutului documentelor de certificare a calității și compararea datelor înscrise în certificat cu cerințele reglementate pentru produs;
- verificarea dimensiunilor secțiunii;
- examinarea aspectului;
- verificarea caracteristicilor mecanice (rezistență la rupere, limită de curgere, alungirea la rupere);
- verificarea prin îndoire la rece.

În cazurile în care nu există certitudine asupra calității oțelurilor aprovizionate se va proceda la verificarea caracteristicilor mecanice prin încercarea la tracțiune și la sudabilitate (pentru oțelurile la care vor fi făcute îmbinări sau înădări sudate). În aceleași condiții calitatea plasel sudate și a sudurilor se va verifica prin încercări pe epruvete precum și prin încercări pe plase, conform reglementărilor tehnice specifice în vigoare.

Fasonarea armăturilor

Fasonarea armăturilor, confecționarea și montarea acestora se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului și cu respectarea prevederilor de alcătuire pentru elementele din beton armat prevăzute în SREN 1992-1-1, privind următoarele:

- Prevederi constructive privind armăturile pentru beton armat și pentru beton precomprimat-generalități, cf. pct. 8;
- prevederi constructive privind elementele și reguli specifice, conform pct. 9;

Utilizarea plaselor sudate se va face în conformitate cu reglementările specifice în vigoare.

Înlocuirea armăturilor prevăzute în proiect (tipul oțelului și/sau diametrele) se va face numai cu acordul proiectantului (din punct de vedere tehnic) și al beneficiarului (din punct de vedere al costurilor suplimentare care ar putea rezulta din aceasta operație).

Armăturile care se fasonază trebuie să fie curate și drepte; în acest scop se vor îndepărta toate impuritățile depuse pe suprafața barelor precum și rugina în zonele în care barele urmează a fi înădite prin sudură.

Oțelul beton livrat în colaci sau bare îndoit trebuie să fie îndreptat înainte de a se proceda la tăiere și fasonare, fără a se deteriora însă profilul. La întinderea cu trolul alungirea maximă nu va depăși 1 mm/m.

Fasonarea se va face în conformitate cu detaliile din proiect.

Barele tăiate și fasonate vor fi depozitate în pachete etichetate în așa fel încât să se evite confundarea lor și să se asigure păstrarea formei și curățeniei lor până în momentul montării. În cazul în care, datorită condițiilor locale, poate fi favorizată corodarea oțelului, se recomandă montarea și betonarea armăturilor în maximum 15 zile de la fasonare.

Armăturile se vor tăia cu sau fără ciocuri, conform prevederilor din proiect. În cazul armăturilor netede, având diametrul "d", ciocul se îndoaie la 180°, cu raza interioară de minim 1.25d și porțiunea dreaptă la capăt, de minim 5d. În cazul armăturilor cu profil periodic, ciocul se îndoaie la 90° cu raza interioară de minim 2d și porțiunea dreaptă de capăt de minim 7d. Barele etrierilor se închid cu ciocuri la 135°, având lungimea ciocului de cel puțin 10d sau 10cm, unde d este diametrul bazei etrierului. Se interzice fasonarea armăturilor la temperaturi mai mici de -10°C. Barele cu profil periodic având diametru mai mare de 25mm se vor fasona la cald.

Armătura trebuie tăiată, îndoită, manipulată astfel încât să se evite:

- deteriorarea mecanică (crestături, loviri);
- ruperi ale sudurilor în carcase sau plase sudate;
- contactul cu substanțe care pot afecta proprietățile de aderență sau pot produce procese de coroziune.

Încercările sau determinările specifice plaselor sudate, inclusiv verificarea calității sudurii nodurilor, se va efectua conform SR438/3-1998.

Montarea armăturilor

Montarea armăturilor va începe numai după îndeplinirea următoarelor condiții :

- recepționarea calitativă a cofrajelor;
- acceptarea de către proiectant a procedurii de betonare în cazul elementelor sau părților din structură al căror volum depășește 100mc și este necesar să fie prevăzute rosturi de turnare.

Armăturile vor fi montate în poziția prevăzută în proiect, luându-se toate măsurile care să asigure menținerea acestora la poziție în timpul turnării betonului (montare distanțieri, agrafe, capre) și asigurând spațiile necesare pentru pătrunderea vibratorului.

Se vor prevedea cel puțin :

- doi distanțieri la fiecare m² de placă sau perete;
- un distanțier la fiecare metru linear de grindă sau stâlp;
- un distanțier între rândurile de armături la fiecare doi metri lineari de grindă în zona cu armătura de două sau trei rânduri;

Distanțierii vor fi din mortar de ciment sau din mase plastice; se interzice folosirea distanțierilor din cupoane de oțel beton (cu excepția distanțierilor dintre rândurile interioare de armături).

Menținerea la poziție a armăturilor de la fața superioară a plăcilor se va face cu capre din oțel beton sprijinite pe armătura inferioară sau pe distanțieri și dispuse la distanțe maxime de 1 m (2 buc/m²) în câmp și la distanțe maxime de 50 cm (4 buc/m²) pentru zonele în consolă. În cazul armăturilor cu diametru mai mare de 14mm se admite depășirea distanțelor

menționate, dar astfel încât să se asigure păstrarea poziției armăturii. În asemenea situații, caprele pot fi înlocuite cu bare sudate de armătură inferioară și respectiv superioară.

Praznurile și piesele metalice înglobate vor fi fixate, prin punct de sudură sau legături cu sârmă de armătura elementului, sau vor fi fixate de cofraj, astfel încât să se asigure menținerea poziției lor în timpul turnării betonului.

Înainte de turnare, armătura trebuie să nu prezinte noroi, ulei, vopsea, agenți de întârziere și antiaderenți, trebuie îndepărtată rugina, zgura, zăpada, gheața, grăsime sau orice altă substanță care poate avea efecte chimice adverse asupra oțelului sau betonului sau care poate reduce legătura dintre oțel și beton.

Legarea armăturilor

La încrucișări barele de oțel beton vor fi legate între ele cu sârma neagră (SREN 10244-2:2009) utilizând câte două fire de sârmă de 1.0...1.5 mm diametru. Nu se acceptă legarea prin sudură electrică în puncte.

Legarea armăturii la încrucișări se va realiza astfel:

- la rețelele de armături din plăci și pereți: (i) fiecare încrucișare, pe două rânduri de încrucișări marginale, pe întregul contur; (ii) restul încrucișărilor, în câmp, se vor lega în șah, din două în două;

- la rețele de armături din plăci curbe subțiri, se vor lega toate încrucișările;

- la grinzi și stâlpi: (i) toate încrucișările cu colțurile etrierilor și cu ciocurilor agrafelor; (ii) încrucișările cu porțiunile drepte ale etrierilor vor fi legate în șah, din două în două; (iii) barele înclinate se vor lega, în mod obligatoriu, de primii etrieri cu care se încrucișează; (iv) etrierii și agrafele montate înclinat, precum și fretele, se vor lega la toate încrucișările cu barele longitudinale.

Înnădirea armăturilor

Înnădirea armăturilor se face în conformitate cu prevederile proiectului prin suprapunere (de regulă), sau suprapunere și sudură, respectând regulile din SR EN 1992-1-1 privind sudarea barelor din oțel beton. De asemenea se respectă prevederile normativului NE012-2-2010 – cap.8.4. Nu se permite folosirea sudurii la înnădirea armăturilor din oțeluri ale căror calități au fost îmbunătățite pe cale mecanică (sârmă trasă). Această interdicție nu se referă și la sudurile prin puncte de la nodurile plaselor sudate executate industrial.

Toleranțe de execuție pentru fasonarea și montarea armăturilor

Clasele de toleranță la montarea armăturii sunt prevăzute în normativul NE012-2-2010 cap.8.3.9 și anexele C și D astfel:

- la distanțele dintre barele de armătură: (i) la fundații: $T_{D,IX}$, dar nu mai mult de $\pm 10\text{mm}$; (ii) la plăci și pereți: $T_{D,VIII}$, dar nu mai mult de $\pm 5\text{mm}$; (iii) la stâlpi și grinzi $T_{D,VIII}$, dar nu mai mult de $\pm 3\text{mm}$; (iv) pentru etrieri, agrafe și frete: $T_{D,IX}$, dar nu mai mult de $\pm 10\text{mm}$;

- la acoperirea cu beton a armăturii față de dimensiunea nominală, în funcție de înălțimea elementului (h), abaterile admise sunt: (i) $h \leq 150\text{mm}$: $\pm 10\text{mm}$; (ii) $h = 400\text{mm}$: $-10\text{mm} \dots +15\text{mm}$; (iii) $h \geq 2500\text{mm}$: $-10\text{mm} \dots +20\text{mm}$.

Cu următoarele mențiuni:

- pentru valori intermediare ale înălțimii se va interpola liniar;

- la fundații și elemente din beton în fundații acoperirea poate fi sporită cu 15mm.

Pentru toate elementele de structură se vor respecta și următoarele abateri limită:

- lungimi parțiale/totale față de proiect:

- $L < 1\text{ m}$	$\pm 5\text{ mm}$
- $1\text{ m} \leq L < 10\text{ m}$	$\pm 20\text{ mm}$
- $L \geq 10\text{ m}$	$\pm 30\text{ mm}$

- lungimea de petrecere la îmbinarea prin sudură: $\pm 3\text{ d}$

- poziția înnădirii: 50 mm

Controlul calității lucrărilor

Verificarea și recepția armăturii montate se efectuează:

- la terminarea lucrărilor de montare, pentru o etapă de lucru, când se face și recepția lucrărilor;

- imediat înainte de punerea în operă a betonului, când se efectuează o nouă verificare.

Verificarea armăturii montate se efectuează prin examinare directă și măsuri simple, care se referă la următoarele:

- tipul, clasa și trasabilitatea produselor: prin observare vizuală și confruntarea cu documentele privind produsele respective;

- diametrele și încadrarea în toleranțe privind dimensiunile și pozițiile: prin măsurare directă, în cel puțin două secțiuni, în fiecare zonă în care armarea diferă, o atenție deosebită fiind acordată distanței față de cofraj (acoperirea cu beton);

- poziția și aspectul înădărilor: prin observare vizuală și măsurare directă, cu următoarele precizări: (i) pentru îmbinări sudate sau realizate prin alte metode, executate în atelier (de către executant sau prelucrător), se vor lua în considerare documentele de recepție care trebuie să fie întocmite la atelier; (ii) pentru îmbinări executate la fața locului, se vor lua în considerare documentele de recepție întocmite de executant, după realizarea înădărilor respective;

- legarea armăturii la încrucișări și existența distanțierilor, prin observare vizuală și apreciere, inclusiv prin solicitare manuală, a stabilității carcasi de armătură și a fixării distanțierilor;

- starea armăturii, prin observare vizuală și măsurare, după caz, privind: (i) suprafața armăturii nu trebuie să fie acoperită de materii care împiedică aderența (pământ, substanțe grase etc.); (ii) starea de corodare, pentru care se aplică următoarele condiții: se acceptă starea existentă în cazurile în care armătura prezintă rugină superficială neaderentă (brun-roșcată), care se curăță ușor prin ștergere, rugină superficială aderentă (brun roșcată sau neagră), cu aspect mat, rugos, care nu se desprinde prin lovire; se măsoară adâncimea zonelor cu coroziune localizată (puncte, pete) sau cu rugină în straturi care se desprind prin lovire, după curățarea ruginii urmând ca în cazul în care reducerea secțiunii este mai mică decât cea corespunzătoare abaterilor limită admisibile negative pentru diametrul armăturii, să se poată accepta starea existentă, cu avizul proiectantului, sau în cazul în care reducerea secțiunii este mai mare, să se refuze recepția armăturii.

Evaluarea stării armăturii în cazurile în care aceasta prezintă coroziune localizată sau în straturi, prin măsurarea reducerii secțiunii, trebuie efectuată în zonele în care coroziunea este vizibil avansată, în cel puțin trei secțiuni ale fiecărei bare de armătură.

În cazuri cu dubii privind verificarea armăturii montate conform celor arătate mai înainte, se vor prevedea măsuri pentru a se clarifica situația, iar pentru neconformități se va dispune remedierea lor.

Pentru a evita apariția neconformităților este recomandată verificarea armăturilor la fasonarea acestora, înainte de montare.

O atenție deosebită va fi acordată verificării armăturii din zonele de ancorare a armăturilor pretensionate (alcătuire, poziție, fixare).

Recepția armăturii montate reprezintă confirmarea conformității acesteia cu proiectul și cu prevederile reglementărilor tehnice aplicabile, pe baza verificării efectuate, prin încheierea procesului verbal de recepție calitativă pe faze (pentru lucrări ce devin ascunse), cu participarea reprezentantului beneficiarului lucrării; în cazul recepției armăturii elementelor structurale, și cu participarea proiectantului.

În cazurile în care executantul lucrărilor de construcții aplică un sistem de management al calității, la baza procesului verbal de recepție calitativă pe faze a lucrărilor de confecționare și montare a armăturii nepretensionate vor sta documentele aplicabile ale acestui sistem, la care se va face trimitere (proceduri, instrucțiuni și înregistrări privind: aprovizionarea, recepția, manipularea, depozitarea și trasabilitatea materialelor; executarea și verificarea lucrărilor; echipamentele de măsurare; calificarea personalului; tratarea neconformităților etc.);

4.1.4. Betoane

Legislație de referință:

- NE012/1,2-2007,2010 – Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat;

- CP012 – 2007 – Cod de practică pentru producerea betonului;

- C248 - 1993 – Instrucțiuni tehnice pentru realizarea betoanelor de nisip;

- NE013 - 2002 – Cod de practică pentru execuția elementelor prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat;

- ST043 - 2001 – Specificație tehnică privind cerințele și criteriile de performanță pentru ancorarea în beton cu sisteme mecanice și metode de încercare;

- SR EN 1008 – 2003 – Apa de amestec pentru betoane;

- SR EN 12620+A1:2008 – Agregate pentru betoane;

- SR EN 197-1:2002 – Normativ pentru cimenturi;

- C155 - 1989 – Normativ privind prepararea și utilizarea betoanelor cu agregate ușoare;

Clase de expunere

Clasa de expunere reprezintă o clasificare a condițiilor de mediu, fizice, chimice și mecanice la care poate fi expus betonul și care pot influența în timp suprafața betonului, structura sa sau/și armăturile. Pentru elementele fundații clasa de expunere este XC2.

Cerințe de bază privind nivelul de performanță al betonului

Compoziția betonului și materialele componente cu proprietăți specificate sau cu proprietăți specificate sau cu compoziția prescrisă trebuie să fie alese (a se vedea 6.1 cf. NE012-1:2007) astfel încât să satisfacă cerințele specificate pentru betonul proaspăt și întărit, inclusiv consistența, masa volumică. Rezistența, durabilitatea, protecția contra coroziunii a piesele din oțel înglobate, ținând seama de procedeele de producție și metoda prin care se intenționează să se execute lucrările de beton.

Materiale

Ciment

Pentru realizarea claselor de beton prevăzute în proiect se vor folosi sortimentele de ciment CEM II A-S 32.5R conform normativului SR EN 197-1:2002 și CEM I 52.5R.

Cimentul se livrează în vrac sau ambalat în saci de hârtie, însoțit de un certificat de calitate. În cazul betoanelor gata preparate livrarea cimentului se va face direct către producătorul de beton.

În cazul în care cimentul expedit de furnizor este preluat de o baza de aprovizionare, este obligatorie prezența unui certificat de garanție în care se menționează:

- tipul de ciment și fabrica producătoare;
- data sosirii în depozit;
- numărul certificatului de calitate eliberat de producător;
- numărul avizului de utilizare dat de laborator;
- garantarea respectării condițiilor de utilizare.

Depozitarea cimentului se va face numai după recepționarea cantitativă și calitativă, inclusiv prin constatarea existenței certificatului de calitate sau de garanție și verificarea capacității libere de depozitare. Când este posibil, depozitarea cimenturilor primite direct de la producător, se va face după verificarea caracteristicilor fizice într-un laborator avizat.

Pentru cimenturile cu adaos durata de depozitare a sacilor nu va depăși 60 zile de la data expedierii, iar pentru cimenturile fără adaos, 30 zile.

Verificarea calității cimentului se va face:

- la aprovizionare, inclusiv prin verificarea de garanție emis de producător sau de baza de livrare conform NE012-1:2007;
- înainte de utilizare, de către un laborator autorizat.

Agregate naturale

Pentru prepararea betoanelor având densitatea aparentă cuprinsă între 2001-2500 kg/m³, se folosesc agregate cu densitate normală (1201-2000 kg/m³), provenite din sfărâmarea naturală sau din concasarea rocilor.

Pentru prepararea betoanelor de egalizare, în elemente nearmate sau pentru betoane turnate fără pompă:

- nisip de granulozitate între 0.125 și 4mm;
- pietriș de granulozitate 4mm-32mm(63mm).

Pentru prepararea betoanelor în elemente structurale se vor utiliza sorturile:

- nisip de granulozitate între 0.125 și 4mm;
- pietriș de granulozitate între 4mm și 16mm.

Utilizarea altor agregate se face doar cu acordul proiectantului.

Controlul calității agregatelor se face:

- la aprovizionare, conform prevederilor normativului SREN 12620+A1:2008;
- înainte de utilizare, conform prevederilor normativului SREN 12620+A1:2008.

Apa

Apa utilizată la prepararea betoanelor poate să provină din rețeaua publică sau din altă sursă, dar în acest caz trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în SR EN 1008/2003. Apa folosită în șantier nu va fi contaminată cu detergenți, materii organice, uleiuri, argilă, etc.

Aditivi

Aditivii sunt produse chimice care se adaugă în beton, în cantități mai mici sau egale cu 5% substanță uscată față de masa cimentului.

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor are ca scop:

- obținerea de betoane de clasă superioară;
- reglarea procesului de întărire, întârziere sau accelerare, în funcție de cerințele tehnologice;
- creșterea rezistenței, durabilității și îmbunătățirea omogenității betonului;
- îmbunătățirea impermeabilității.

Condițiile de utilizare a aditivilor sunt prezentate în normativul NE012-1:2007 pct. 5.2.6 Tabelul 2a.

Folosirea aditivilor se va face în conformitate cu SREN 934-2. O atenție sporită trebuie dată compatibilității dintre cimenturile și aditivii folosiți la prepararea betoanelor.

Adaosuri

Adaosurile sunt materiale anorganice fine, ce se pot adăuga în beton, în vederea îmbunătățirii caracteristicilor acestuia. (lucrabilitatea, gradul de impermeabilitate, rezistența la atacuri chimice, etc.).

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor are ca scop:

- creșterea lucrabilității;
- îmbunătățirea gradului de impermeabilitate;
- creșterea rezistenței la agenți chimici agresivi.

Există două timpuri de adaosuri:

- inerte, înlocuitor parțial al părții fine de agregat, caz în care se reduce cu cca. 10% cantitatea de nisip 0-4mm.

Folosirea adaosului inert duce la îmbunătățirea lucrabilității și compactității betonului;

- active, caz în care se contează pe proprietățile hidraulice ale adaosului. Adaosuri active sunt: zgura granulată de furnal, cenușa, praful de siliciu etc.

În cazul adaosurilor cu proprietăți hidraulice, la calculul raportului apă/ciment se ia în considerare cantitatea de adaos din beton ca parte liantă.

Utilizarea adaosurilor se face în conformitate cu prevederile normativului NE012-1:2007, pct. 5.2.5.

Prepararea și transportul betonului

Prepararea în stații centralizate autorizate

Personalul implicat în activitatea de producere și control al betonului va avea cunoștințele necesare și va fi atestat intern pentru aceste tipuri de activități. Pentru operațiunea de dozare și amestecare a betonului toate instalațiile și echipamentele trebuie să asigure prin buna lor funcționare cerințele pentru aceste genuri de operațiuni, conform prevederilor NE012-1:2007, CP012:2007.

La prepararea betoanelor se va respecta tehnologia stabilită/aprobată pentru stația respectivă și, în special, următoarele condiții speciale :

- la dozarea, în greutate, a materialelor componente se admit următoarele abateri maxime :

- | | |
|-----------------|-----------|
| - agregate | $\pm 3\%$ |
| - ciment și apă | $\pm 2\%$ |
| - aditivi | $\pm 5\%$ |

- durata de amestecare va respecta prevederile cărții tehnice a instalației, dar va fi de cel puțin 45 sec. de la introducerea ultimului component;

- durata până la încărcarea în mijlocul de transport va fi de maximum 20 minute.

Pentru asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor, contractorul va colabora cu un laborator autorizat, altul decât cel al stației de betoane, pentru aceste gen de lucrări, care este echipat cu toată aparatura și instalațiile necesare efectuării unor determinări specifice și controlului calității betonului. Dacă contractorul apelează la un laborator independent, trebuie specificate prin contract toate determinările necesare asigurării și controlului calității betonului, funcție de specificul lucrării.

Stabilirea compoziției betoanelor

Compoziția betoanelor se stabilește de către laboratorul autorizat al stației de betoane ținând seama de următorii parametri :

- clasa betonului prevăzută în proiect;
- tipul de ciment;
- numărul de sorturi și dimensiunea granulei maxime ale agregatelor prevăzute în prezentul caiet de sarcini;
- lucrabilitatea betonului proaspăt prevăzută în proiect;
- alte proprietăți ale betonului întărit (gelivitate, permeabilitate, rezistență la acțiuni chimice agresive).

Consistența betonului proaspăt

Betonul proaspăt va avea următoarea consistență :

- betoane nearmate : S2 - țasare 50 până la 90mm.
- betoane armate: S3 - țasare 100 până la 150mm.

Controlul calității betonului la stația de betoane

Controlul calității betonului la stația de betoane se face conform cu metodologia aprobată cu ocazia autorizării stației.

Această metodologie trebuie să corespundă prevederilor din codul NE 012-1:2007 și CP012:2007.

În termen de 35 zile de la terminarea livrării, stația va elibera certificate de calitate pentru fiecare tip de beton livrat șantierului.

Informații de la utilizatorul betonului pentru producător

Utilizatorul trebuie să se pună de acord cu producătorul asupra:

- datei, orei și ritmul livrării;

Și, dacă este necesar, să informeze producătorul asupra:

- distanțelor de transport;
- gabaritului, accesului, transporturilor speciale pe șantier;
- metodelor speciale (utilizate) de punere în operă (inclusiv prin pompare);
- volumul betonierelor pentru a se putea respecta programul de punere în operă a betonului;
- limitărilor asupra tipului de vehicule de livrare; exemplu de tip: echipament cu sau fără agitare, dimensiuni, înălțime sau greutate totală.

Informații de la utilizatorul betonului pentru producător

Utilizatorul poate să ceară, când emite comanda, informații privind compoziția betonului, ca să poată pune în operă corect betonului proaspăt, să-i aplice metoda de tratare adecvată și să evalueze evoluția rezistenței.

Informațiile următoare trebuie furnizate pentru betoanele cu performanțe specificate la cerere:

- tipul și clasa de rezistență a cimentului și tipul de agregate;
- tipul de aditivi, tipul și conținutul aproximativ de adaosuri, dacă este cazul;
- raport apă/ciment specificat;
- rezultatele încercărilor efectuate recent, pentru acest beton, de exemplu: cele de control, al producției sau încercări inițiale;
- evoluția rezistenței;
- sursa materialelor componente;

- pentru betonul în care se adaugă aditiv în șantier: clasa de consistență sau consistența prevăzută înainte și după adăugarea aditivului.

La livrarea betonului, producătorul trebuie să emită utilizatorului un bon de livrare pentru fiecare șarjă de beton pe care sunt imprimate, ștampilate sau înscrise cel puțin următoarele informații:

- numele centralei de fabricare a betonului gata de utilizare;
- numărul de serie a betonului;
- data și ora de încărcare, aceasta înseamnă momentul primului contact între apă și ciment;
- numărul autovehiculului sau identificarea vehiculului;
- numele cumpărătorului;
- numele și localizarea șantierului;
- detalii sau referințe referitor la specificații, de exemplu numărul de cod, numărul de comandă;
- cantitatea de beton în metri cubi;
- declarația de conformitate cu referințe la specificații și la SR EN 206-1;
- numele sau marca organismului de certificare dacă este cazul;
- ora de sosire a betonului pe șantier;
- ora de începere a descărcării;
- ora de terminare a descărcării.

În plus, bonul de livrare trebuie să furnizeze detaliile următoare:

(i) pentru betonul cu proprietăți specificate:

- clasa de rezistență;
- clasele de expunere;
- clasa de conținut de cloruri;
- clasa de consistență sau valoarea specificată;
- valorile limită de compoziție a betonului, când sunt specificate (inclusiv conținutul de apă al agregatelor);
- tipul și clasa de rezistență a cimentului, când sunt specificate;
- tipul aditivilor și adaosurilor, dacă sunt specificate;
- proprietățile speciale, dacă au fost cerute;
- dimensiunea nominală maximă a agregatelor;
- pentru betonul ușor sau betonul greu, clasa de masă volumică sau masa volumică specificată;

(ii) pentru betonul având compoziția prescrisă:

- detalii referitoare la compoziție, de exemplu dozajul de ciment și dacă este cerut, tipul de aditivi;
- fie raportul apă/ciment, fie consistența în termen de clasă sau de valoarea specificată în funcție de cerințe;
- dimensiunea nominală maximă a agregatului.

În cazul în care se adaugă aditiv pe șantier, ora exactă la care s-a adăugat, cantitatea care s-a adăugat, volumul de beton din malaxor și timpul de amestecare trebuie specificate în copie bonului de livrare.

Transportul betonului

Transportul betonului trebuie efectuat asigurând măsurile necesare pentru a preveni segregarea, pierderea componentelor sau contaminarea betonului. Transportul betonului de la stație se va face numai cu autoagitatoare fiind interzisă folosirea autobasculantelor cu benă amenajată special. Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, vagoane, benzi transportoare, jgheaburi sau tomberoane. Mijloacele de transport trebuie să fie etanșe pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

Se recomandă ca temperatura betonului proaspăt la începerea turnării să fie cuprinsă între 5°C și 30°C. În situația betoanelor cu temperaturi mai mari de 30°C sunt necesare măsuri suplimentare care vor stabili de către un institut de specialitate sau un

laborator autorizat prin adoptarea unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere în operă și tratare a betonului și folosirea unor aditivi întârziatori eficienți, etc.

Durata maximă de transport se stabilește în funcție de temperatura exterioară, după cum urmează:

- $t > 30^{\circ}$ 45 minute
- $10^{\circ} < t \leq 30^{\circ}$ 60 minute
- $t \leq 10^{\circ}$ 90 minute

Durata de transport se consideră din momentul terminării încărcării mijlocului de transport până la sfârșitul descărcării.

Betonarea

Condiții tehnice generale

Executarea lucrărilor de betonare se va face în prezența unui reprezentant al contractorului sau a proiectantului. Reprezentantul contractorului va fi permanent prezent la betonare conform normativului NE 012- 2007. Betonul va fi turnat imediat ce a fost livrat în șantier. Nu este permisă depășirea timpului maxim de transport și modificarea consistenței betonului.

Turnarea betonului va fi supravegheată după următoarele reguli:

- cofrajele ce vor fi în contact cu betonul proaspăt vor fi udate cu 2 - 3 ore înainte de turnarea betonului, iar excesul de apă se va înlătura;

- betonul va fi încărcat în bene, târgi, pompe și alte dispozitive sau turnat direct în cofraje;

- dacă betonul nu are lucrabilitatea cerută sau este segregat, va fi respins și turnarea va fi interzisă;

- se admite îmbunătățirea consistenței (pentru lucrabilitate) numai prin folosirea unui aditiv superplastifiant, conform prevederilor din NE 012-2007;

- înălțimea de cădere liberă la turnarea betonului nu trebuie să fie mai mare de 3 m - în cazul elementelor cu lățime de maxim 1.00 m, și de 1.50 m în celelalte cazuri, inclusiv elemente de suprafață (fundatii, grinzi, plăci, etc);

- betonarea elementelor cofrate pe înălțimi mai mari de 3 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcătuit din tronsoane de formă tronconică), având capătul inferior situat la maximum 1.50 m de zona care se betonează;

- betonul trebuie să fie răspândit uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm înălțime și turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului din stratul turnat anterior;

- se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armăturilor față de poziția prevăzută, îndeosebi pentru armăturile dispuse la partea superioară a plăcilor în consolă. Dacă totuși se produc asemenea defecte, ele vor fi corectate în timpul turnării.

- se va urmări cu atenție înglobarea completă în beton a armăturilor, respectându-se grosimea stratului de acoperire, în conformitate cu prevederile proiectului;

- nu este permisă ciocanirea sau scuturarea armăturii în timpul betonării și nici așezarea vibratorului pe armături;

- În zonele cu armături dese se va urmări cu toată atenția umplerea completă a secțiunii, prin îndesarea laterală a betonului cu șipci sau vergele de oțel, concomitent cu vibrarea lui. În cazul că, aceste măsuri nu sunt eficiente, se vor crea posibilități de acces lateral al betonului prin spații care să permită pătrunderea vibratorului;

- se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și susținerilor acestora, luându-se măsuri operative de remediere în cazul constatării unor deplasări sau cedări;

- circulația muncitorilor și utilajului de transport în timpul betonării se va face pe podine, astfel rezemate încât să nu se modifice poziția armăturii. Este interzisă circulația directă pe armături sau pe zonele cu beton proaspăt;

- betonarea se face continuu până la rosturile de lucru prevăzute în proiect sau în procedura de execuție;

- durata maximă admisă a întreruperilor de betonare, pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei betonului. În lipsa unor determinări de laborator, aceasta se va considera 2 ore de la prepararea betonului - în cazul cimenturilor cu adaosuri, și respectiv 1.5 ore în cazul cimenturilor fără adaosuri;

- în cazul în care s-a produs o întrerupere de betonare mai mare, reluarea turnării este permisă numai după pregătirea suprafețelor rosturilor;

- instalarea podinelor pentru circulația lucrărilor și mijloacelor de transport pe planșeele betonate precum și depozitarea pe ele a unor schele, cofraje sau armături este permisă numai după 24 - 48 de ore de la terminarea betonării, în funcție de temperatura mediului și tipul de ciment utilizat (de exemplu, 24 ore pentru temperatura peste 20°C și ciment de tip I de clasă mai mare de 32.5).

Executarea lucrărilor de betonare poate începe numai dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- sunt stabilite și instruite formațiile de lucru în ceea ce privește tehnologia de execuție precum și asupra măsurilor privind securitatea muncii și PSI;

- sunt asigurate și se află în stare de funcționare toate utilajele necesare (macara, pervibratoare, etc);

- sunt recepționate calitativ, după caz, lucrările de săpături, cofraje și armături (inclusiv întocmirea documentelor stabilite prin legislația în vigoare);

- suprafețele de beton turnate anterior, la care betonul s-a întărit și care urmează să vină în contact cu betonul proaspăt sunt curățate de poluarea de lapte de ciment, nu prezintă zone necompactate sau segregate și au rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între cele două betoane;

- nu se întrevăde posibilitatea producerii unor condiții climatice nefavorabile;

- sunt prevăzute măsuri de dirijare a apelor provenite din precipitații, astfel încât acestea să nu se acumuleze în zonele care urmează a se betona;

- sunt asigurate condițiile necesare recoltării probelor la locul de punere în operă și efectuării determinărilor prevăzute pentru betonul proaspăt, la descarcarea din mijlocul de transport.

Compactarea betonului trebuie realizată după cum urmează:

- betonul trebuie astfel compactat încât să conțină o cantitate minimă de aer occlus;

- compactarea betonului este obligatorie și se poate face prin diferite procedee, funcție de consistența betonului, tipul elementului etc.;

- în afara cazului în care se stabilește o altă metodă, compactarea se efectuează cu un vibrator interior;

- se admite compactarea manuală (cu maul, vergele sau șipci, în paralel, după caz, cu ciocănirea cofrajelor) în următoarele cazuri: (i) introducerea în beton a vibratorului nu este posibilă din cauza dimensiunilor secțiunii sau a desimii armăturii și nu se poate aplica eficient vibrarea externă; (ii) întreruperea funcționării vibratorului din diferite motive, caz în care punerea în operă trebuie să continue până la poziția corespunzătoare unui rost;

- vibrarea se utilizează ca metodă de compactare și nu ca metodă de deplasare a betonului pe distanțe lungi, sau de prelungire a duratei de așteptare pe șantier înainte de turnare;

- vibrare cu vibratoare de adâncime sau de suprafață se aplică sistematic după turnare până la eliminarea aerului occlus. Se evită vibrațiile excesive care pot conduce la slăbirea rezistenței suprafeței sau la apariția segregării;

- în mod normal, se recomandă ca grosimea stratului de beton turnat să fie mai mică decât înălțimea tijei vibratoare, asigurându-se sistematic vibrarea și revibrarea suprafeței stratului anterior;

- în cazul în care structura conține cofraje pierdute, trebuie luată în considerare absorbția de energie a acestora, la selectarea metodei de compactare și la stabilirea consistenței betonului;

- în secțiuni cu grosimi mari, reluarea compactării stratului de suprafață este recomandată pentru compensarea tasării plastice a betonului situat sub primul rând de armături orizontale;

- când se utilizează numai vibratoare de suprafață, stratul de beton după compactare nu trebuie, în mod normal, să depășească 100mm, în afara cazului în care se demonstrează prin turnări de probă că sunt acceptabile grosimi mai mari. Pentru a obține o compactare corespunzătoare, poate fi uneori necesară o vibrație suplimentară la margini;

- în timpul compactării betonului proaspăt, trebuie evitată deplasarea armăturilor;

- betonul se compactează doar pe durata de lucrabilitate.

Turnarea betonului în elemente masive, respectiv a elementelor la care cea mai mică dimensiune este cel puțin egală cu 1.5m, se face având în vedere aspectele particulare prezentate în continuare:

- adoptarea de măsuri speciale la stabilirea compoziției betonului și a tehnologiei de turnare, în vederea asigurării calității lucrării. În scopul reducerii eforturilor din temperatură și contracție, la stabilirea compoziției și preparării betonului se urmărește: (i) adoptarea unui tip de ciment cu căldură de hidratare redusă (corelat cu clasa betonului) și a unui dozaj cât mai scăzut, utilizând în acest scop un aditiv reducător de apă și agregate cu dimensiuni cât mai mari; (ii) asigurarea unei

temperaturi cât mai scăzute pentru betonul proaspăt, reducerea temperaturii agregatelor prin stropire artificială, utilizarea de apă rece, fulgi de gheață;

- turnarea betonului în elemente maxive se face fie în strat continuu, fie în trepte. Aceste prevederi se aplică și în cazul elementelor cu grosimea de 0.8-1.5m, dacă volumul acestora depășește 100m³;

- grosimea stratului sau a treptei nu poate depăși 50cm.

În timpul finisării nu se adaugă apă, ciment, agenți de întărire a suprafeței sau alte materiale, decât în cazul în care se specifică.

Tratarea și protecția betonului după turnare

Tratarea și protecția betonului, în perioada de după turnare, au scopul de a asigura atingerea caracteristicilor cerute pentru betonul respectiv, în funcție de domeniul de utilizare.

Caracteristicile avute în vedere sunt:

- rezistența și deformațiile betonului;
- evitarea efectului contracției betonului, a producerii fisurilor și, după caz, impermeabilitatea;
- durabilitatea, în funcție de clasele de expunere.

Pentru protecția betonului se utilizează, de regulă, următoarele metode, separat sau combinat:

- păstrarea cofrajului în poziție;
- acoperirea suprafeței betonului cu folii impermeabile la vapori, fixate la margini și la îmbinări pentru a preveni uscarea;
- amplasarea de învelitori umede pe suprafață și protejarea acestora împotriva uscării;
- menținerea unei suprafețe umede de beton, prin udare cu apă;
- aplicarea unui produs de tratare corespunzător.

Betoane turnare prin pompare

Materialele utilizate pentru prepararea betonului turnat prin pompare trebuie să fie dozate, amestecate și controlate corespunzător, condiții esențiale pentru realizarea unui beton optim tehnologic de pompare.

La punerea în operă a betoanelor pompate, se vor lua următoarele măsuri:

- pomparea va fi continuă, fără întreruperi pentru a evita blocarea betonului în conducte;
- înălțimea liberă de cădere a betonului să fie max 0.50m;
- grosimea stratului de beton să fie max. 40cm;
- betonul să fie compactat prin vibrație.

Executarea lucrărilor de betonare pe timp friguros

Parametrul de bază pentru caracterizarea perioadei de timp friguros este temperatura aerului exterior, care se măsoară la ora 8 dimineață, la umbră, la 2m înălțime de la sol și la distanța minimă de clădiri sau orice altă construcție. Reglementarea tehnică pentru execuția lucrărilor de construcții pe timp friguros este normativul C16-84 care cuprinde toate prevederile desfășurării activității în condițiile respective.

Rosturi de lucru la turnarea betonului

Rosturile de lucru sunt suprafețele pe care se întrerupe turnarea betonului în elementele în care, la proiectare, secțiunea din beton este considerată continuă. Aceasta face ca stabilirea poziției acestora, precum și tratarea corespunzătoare a zonei, pentru continuarea turnării betonului, să fie deosebit de importante.

La stabilirea poziției rosturilor de lucru trebuie respectate următoarele reguli:

- la stâlpi se prevăd rosturi de lucru numai la baza acestora; în cazul unor tehnologii speciale se admit rosturi la 30-50mm sub grindă sau placă;
- la grinzi, dacă din motive justificate nu se poate evita întreruperea turnării betonului, rosturile se pot amplasa la o distanță de două ori mai mare ca înălțimea grinzii, măsurată de la una din extremitățile grinzii;
- în cazul în care grinzile se betonează separat, rostul de lucru se prevede la 30-50mm sub nivelul inferior al plăcii sau al vutei acesteia;

- la plăci, rostul de lucru trebuie amplasat la 1/5-1/3 din deschiderea plăcii;
- la planșee cu nervuri, când turnarea se face perpendicular pe direcția nervurilor rostul se prevede în zona cuprinsă între 1/5 și 1/3 din deschiderea grinzii principale; trebuie ca, totodata, pe cât posibil, în placă rostul să fie amplasat la 1/5-1/3 din deschiderea plăcii;
- la planșee cu nervuri, când turnarea se face în direcția nervurilor, rostul se prevede în zona cuprinsă între 1/5 și 1/3 din deschiderea nervurilor;
- în cazul pereților structurali sau pereților de lungime mare, se pot prevedea rosturi verticale pentru evitarea fisurării din contracție sau limitarea frontului de lucru; asemenea rosturi se dispun la maximum 15m între ele și se realizează cu un cofraj al suprafeței rostului confecționat cu șicane.
- în cazul elementelor masive având grosime mare (de regula peste 2,5m) se prevede un rost de lucru orizontal, creându-se două lamele suprapuse; pentru asigurarea conlucrării lamelor se adoptă una dintre următoarele soluții: (i) crearea de praguri, de tip crenel, pe verticală; (ii) dispunerea unor armături suplimentare de legătură, ancorate corespunzător în betonul de sub rost și de deasupra acestuia;
- la fundații de utilaje supuse la solicitări dinamice pot fi prevăzute rosturi în zone cu eforturi reduse numai cu prevederea în proiect a unei armări corespunzătoare.

Prelevarea de probe de beton

Probele trebuie prelevate din diferite amestecuri sau șarje conform SR EN 12350-1.

Epruvetele trebuie să fie realizate și conservate conform SR EN 12390-2. Rezistența la compresie a epruvetelor trebuie determinată conform SR EN 12390-3. Rezultatele încercărilor trebuie să provină din media a două sau mai multe epruvete realizate pornind de la aceeași probă pentru a fi încercate la aceeași vârstă. Când două sau mai multe epruvete sunt realizate pornind de la același eșantion și când împrăștierea rezultatelor este mai mare de 15% din valoarea medie, rezultatele trebuie eliminate exceptând situațiile în care o investigație permite identificarea unui motiv care să justifice eliminarea unui rezultat individual.

Decofrarea

Părțile laterale ale cofrajelor se pot îndepărta după ce betonul a atins rezistența de minimum 2,5 N/mm²; decofrarea se va face cu grijă astfel încât fețele și muchiile elementelor să nu fie deteriorate.

Pentru elementele de structură cu deschideri de maximum 6,0 m cofrajele fețelor inferioare la grinzi și plăci se pot îndepărta, menținând popi de siguranță, când rezistența betonului, determinată pe epruvete de control păstrate în condiții similare elementelor respective, a atins 70% față de clasă iar popii de siguranță se pot îndepărta când rezistența betonului a atins 95% față de clasă.

Pentru elementele de structură cu deschideri mai mari de 6,0 m cofrajele fețelor inferioare la grinzi și plăci se pot îndepărta, menținând popi de siguranță, când rezistența betonului, determinată pe epruvete de control păstrate în condiții similare elementelor respective, a atins 85% față de clasă iar popii de siguranță se pot îndepărta când rezistența betonului a atins 100% față de clasă.

Popii de siguranță se vor lăsa sau remonta respectând următoarele prevederi:

- la grinzi având deschideri mai mici de 6 m se lasă un pop de siguranță la mijlocul deschiderii; la deschideri mai mari numărul lor va spori astfel încât distanța dintre popi sau de la popi la reazeme să nu depășească 3 m;
- la plăci se va lăsa cel puțin un pop de siguranță la mijlocul plăcii și cel puțin un pop la 12 m² de placă;
- între diferitele etaje popii de siguranță se vor așeza pe cât posibil unul sub altul;
- nu este permisă îndepărtarea popilor de siguranță ai unui planșeu aflat imediat sub altul care se cofrează sau se betonează.

Toleranțe de execuție

Clasele de toleranță pentru lucrările de construcție sunt definite în normativul NE012-2:2010, Anexa C. Abaterile admisibile sunt definite în anexa D ale aceluiaș act normativ.

Abaterile maxime admisibile la executarea lucrărilor de betonare (după decofrare) sunt:

Dimensiuni

- fundații :
 - lungime/lățime ± 20 mm
 - înălțime < 2m ± 20 mm

- înălțime > 2 m ± 30 mm
- stâlpi :
 - înălțime < 3 m ± 16 mm
 - înălțime 3 - 6 m ± 20 mm
 - înălțime > 6 m ± 25 mm
- secțiune cu latura < 50 cm ± 5 mm
- secțiune cu latura > 50 cm ± 8 mm
- pereți :
 - lungime/înălțime < 3 m ± 16 mm
 - lungime/înălțime 3 - 6 m ± 20 mm
 - lungime/înălțime > 6 m ± 25 mm
 - grosime > 10 cm ± 5 mm
 - grinzi, centuri :
 - lungime < 3 m ± 16 mm
 - lungime 3 - 6 m ± 20 mm
 - lungime > 6 m ± 16 mm
 - secțiune cu latura < 50 cm ± 5 mm
- plăci :
 - lungime/lățime < 3 m ± 16 mm
 - lungime/lățime 3 - 6 m ± 20 mm
 - lungime/lățime > 6 m ± 25 mm
 - grosime > 10 cm ± 5 mm

4.20. Poziția elementelor

- axe în plan orizontal ± 10 mm
- cote de nivel :
 - fundații ± 10 mm
 - stâlpi < 6 m ± 10 mm
 - stâlpi > 6 m ± 16 mm

Controlul calității betonului

(i) Controlul înainte de punerea în operă a betonului

Inspecțiile trebuie să aibă în vedere următoarele aspecte esențiale:

- geometria cofrajului și poziționarea armăturii;
- înlăturarea impurităților și substanțelor de orice fel de natură de pe suprafața cofrajelor în contact cu betonul;
- stabilitatea cofrajelor;
- integritatea cofrajelor pentru a împiedica scurgerea pastei de ciment;
- tratarea suprafețelor cofrajelor;
- curățarea armăturilor de impurități și substanțe care ar slăbi aderența;
- dimensiunea distanțierilor;
- condițiile necesare unui transport eficient, măsurile de compactare și tratare funcție de consistența specificată a betonului;
- recepționarea calitativă a betonului;
- rezultatele și concluziile verificărilor efectuate până la această fază;
- asigurarea unui personal instruit;
- asigurarea măsurilor împotriva accidentelor/defecțiunilor utilajelor.

În vederea asigurării calității lucrărilor din beton și beton armat este obligatorie efectuarea unui control operativ și adoptarea unor măsuri conform anexei H. din NE 012-2:2010, urmărindu-se:

- evitarea livrării sau punerii în operă a unui beton ale cărui caracteristici în stare proaspătă nu îndeplinesc condițiile impuse;
- adoptarea de măsuri operative la stația producătoare de betoane pentru corectarea compoziției betonului sau a condițiilor de preparare.

Ing. Babii Bogdan

4.2. Structuri metalice

1. PREVEDERI GENERALE

Prezentul Caiet de sarcini se aplică la execuția, controlul și recepția construcțiilor metalice ce fac parte din investiție.

Execuția, recepția, depozitarea, atât în uzina cât și pe șantier, transportul, ambalarea, montajul, vopsitoria și finisajul construcției și a părților de construcție metalică, vor respecta prevederile standardelor, normativelor și instrucțiunilor tehnice în vigoare și prevederile prezentului Caiet de sarcini.

Prezentul Caiet de sarcini nu suplinește prevederile normativelor în vigoare, ci le completează și precizează anumite detalii și modul de interpretare.

Respectarea prevederilor normativelor în vigoare și a prezentului Caiet de sarcini, este obligatorie și constituie bază recepției provizorii și definitive a unor părți din lucrare sau a ansamblului ei.

Furnizorul (executantul) va face instructajul necesar cu întregul personal de execuție, în uzina și pe șantier, referitor la proiect, normative, instrucțiuni tehnice și prezentul Caiet de sarcini în așa fel încât fiecare din cei ce contribuie la realizarea lucrării să cunoască perfect sarcinile ce le revin în respectarea condițiilor tehnice de calitate a lucrării.

În scopul asigurării calității lucrării, furnizorul poate completa prezentul Caiet de sarcini cu alte prevederi pe care le va considera necesare, în vederea realizării corecte a elementelor constitutive, subansamblurilor și ansamblurilor uzinate și montate.

Pentru lucrările de construcții metalice se vor respecta:

- STAS 767/0 - 88 Construcții civile, industriale și agricole. Construcții din oțel. Condiții tehnice generale de calitate.
- STAS 767/2 - 78 Construcții civile, industriale și agricole. Îmbinări nituite și îmbinări cu șuruburi de construcții din oțel.

Prescripții de execuție

- SR EN 10025-1/2005 Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții. Partea 1 : Condiții tehnice generale de livrare
- SR EN 10210 -1 Profile cave finisate la cald pentru construcții din oțeluri de construcție nealiate și cu granulație fină. Partea 1:

Condiții tehnice de livrare;

- C 150 – 99 Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole.
- SR EN ISO 5817/2008 Sudare. Îmbinări sudate prin topire din oțel, nichel, titan și aliajele acestora. Niveluri de calitate pentru imperfecțiuni.

- C 56 - 2002 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.

1.2. DOCUMENTAȚIA

1.2.1. Documentația tehnică de execuție este elaborată de :

- proiectant;
- întreprinderea care uzinează elementele și subansamblele de construcție;
- întreprinderea care execută montajul structurii metalice.

1.2.2. Documentația tehnică elaborată de proiectant.

1.2.2.1. Aceasta trebuie să cuprindă piesele scrise și desenate specificate la articolul 1.4.1 din STAS 767/0 - 88, la care se adaugă:

- categoria de execuție A sau B pentru fiecare element în parte conform articolului 1.3. din STAS 767/0 - 88;
- pe elementele sudate se va indica, pentru fiecare cusătură sudată în parte, nivelul de acceptare al sudurilor conform Instrucțiunilor tehnice C 150 - 99;
- pentru elementele sudate s-a ales nivelul de acceptare "c" – intermediar, pentru defecte, conform SR EN ISO 5817/2004;
- dacă pe planurile de execuție nu se specifică grosimea cusăturilor de colț (a), aceasta se stabilește de către întreprinderea de uzinare în funcție de grosimea (t) a produselor laminate care se îmbină, conform tabelului 1.

TABELUL A
GROSIMEA CUSĂTURILOR DE COLȚ

Grosimea tablelor t (mm)	Grosimea cusăturilor de colț a (mm) min.
4...8	3,5
9...15	4,0
16...20	4,5
21 ...30	5,0
31 ...40	6,0
> 40	8,0

La grosimi neegale ale produselor laminate care se sudează, grosimea minimă a cusăturilor de colț (a) se stabilește corespunzător grosimii minime a celor două laminate.

Proiectul de execuție cuprinde cerințele specificate în contractul încheiat cu clientul.

1.2.3. Documentația ce trebuie elaborată de uzina constructoare

1.2.3.1. Furnizorul are obligația să întocmească o documentație a tehnologiei de confecționare, care să cuprindă operațiile de debitare și prelucrare a pieselor și preasamblare în uzină.

Întreprinderea ce uzinează piesele metalice are obligația ca înainte de începerea uzinării să verifice planurile de execuție. O atenție deosebită se va da verificării tipurilor și formelor cusăturilor sudate prevăzute în proiect. În cazul constatării unor deficiențe sau în vederea ușurării uzinării (de exemplu alte forme ale rosturilor, îmbinărilor sudate precum și poziția îmbinărilor de uzină suplimentare), se va proceda după cum urmează:

- pentru deficiențe care nu afectează structura metalică din punct de vedere al rezistenței sau montajului (neconcordanța unor cote, diferențe în extrasul de materiale, etc.), uzina efectuează modificările respective, comunicându-le în mod obligatoriu și proiectantului;
- pentru unele modificări care ar afecta structura din punct de vedere al rezistenței sau al montajului, se vor comunica proiectantului propunerile de modificări pentru a-și da avizul.

Orice modificare de proiect se face numai cu aprobarea prealabilă, scrisă, a proiectantului.

Modificările mai importante se introduc în planurile de execuție de către proiectant; pentru unele modificări mici acestea se pot face de uzină, după ce primește avizul în scris al proiectantului.

1.2.3.2. După verificarea proiectului și introducerea eventualelor modificări, uzina constructoare întocmește documentația de execuție care trebuie să cuprindă:

- Toate operațiile de uzinare pe care le necesită realizarea elementelor începând de la debitare și terminând cu expedierea lor.
- Tehnologia de debitare și tăiere.
- Procesul tehnologic de execuție pentru fiecare subansamblu în parte, care trebuie să asigure îmbinărilor sudate cel puțin aceleași caracteristici mecanice ca și cele ale metalului de bază care se sudează, precum și clasele de calitate prevăzute în proiect pentru cusăturile sudate.
- Preasamblarea în uzină, metodologia de măsurare a toleranțelor la premontaj.

1.2.3.3. Procesul tehnologic de execuție pentru fiecare piesă trebuie să cuprindă:

- piese desenate cu cote, pentru fiecare reper;
- procedeele de debitare ale pieselor și de prelucrare a muchiilor, cu modificarea clasei de calitate a tăieturilor;
- mărcile și clasele de calitate ale oțelurilor care se sudează;
- tipurile și dimensiunile cusăturilor sudate;
- forma și dimensiunile muchiilor care urmează a se suda conform datelor din proiect sau, în lipsa acestora, conform SR EN ISO 9692-1/2004 și SR EN ISO 9692-2/2000;
- marca, caracteristicile și calitatea materialelor de adaos: electrozi, sârme și flexuri;
- modul și ordinea de asamblare a pieselor în subansambluri;
- procedeele de sudare;
- regimul de sudare;
- ordinea de execuție a cusăturilor sudate;
- ordinea de aplicare a straturilor de sudură și numărul trecerilor;
- modul de prelucrare a cusăturilor sudate;
- tratamentele termice dacă se consideră necesare;
- ordinea de asamblare a subansamblelor;
- planul de control nedistructiv (Rontgen, gamma sau ultrasonic) al îmbinărilor;
- planul de prelevare a epruvetelor pentru încercări distructive;
- regulile și metodele de verificare a calității pe faze de execuție, cf. cap. 4 din STAS 767/0-88 și prevederile prezentului caiet de sarcini.

Regimurile de sudare se stabilesc de către întreprinderea de uzinare, pe îmbinări de probă, acestea se consideră corespunzătoare numai dacă rezultatele încercărilor distructive și analizelor metalografice realizate conform tabel 5 din C 150-99 corespund prevederilor din tabelul 6 al normativului respectiv.

Pentru fiecare marcă de oțel și poziție de sudare prevăzută ce se aplică la fiecare subansamblu diferit, se va executa câte o serie de plăci de probă ce se vor stabili de către ISIM.

1.2.3.4. Procesele tehnologice de execuție vor fi avizate de ISIM.

În vederea realizării în bune condiții a subansamblelor sudate de serie, întreprinderea executantă va întocmi fișe tehnologice pe bază proceselor tehnologice de mai sus și SDV-urile de execuție pentru toate tipurile diferite de subansamble.

La întocmirea fișelor și procedeele tehnologice se va avea în vedere respectarea dimensiunilor și cotelor din proiecte, precum și calitatea lucrărilor, în limita toleranțelor admise prin STAS 767/0 - 88 și prin prezentul caiet de sarcini.

Dimensiunile și cotele din planurile de execuție se înțeleg după sudarea subansamblelor. Pentru piesele cu lungimi fixe prevăzute ca atare în proiect, dimensiunile se înțeleg la + 20°C.

1.2.3.5. Înainte de începerea lucrărilor, în vederea verificării și definitivării proceselor tehnologice de execuție, uzina va executa câte un subansamblu principal (cap de serie), **stabilit de proiectant și ISIM, pe care se vor face toate măsurătorile și încercările**

necesare. Măsurătorile vor cuprinde verificări ale cordoanelor de sudură vizual și cu lichide penetrante, control radiografic al sudurilor cap la cap și control US pentru cusăturile de colț pătrunse, precum și control distructiv pe epruvete extrase din plăcile tehnologice. Se vor face, de asemenea, măsurători complete asupra geometriei subansamblului, înainte și după premontaj și se va verifica înscrierea în toleranțele prevăzute în prezentul caiet de sarcini.

Rezultatele acestor măsurători și cercetări se verifică de o comisie formată din reprezentanții proiectantului, uzinei, beneficiarului, întreprinderii de montaj și ISIM.

În funcție de rezultatele obținute, comisia va stabili dacă sunt necesare măsurători și încercări distructive suplimentare și dacă subansamblul de probă (cap de serie) executat se va introduce în lucrare.

Rezultatele acestor încercări și măsurători vor fi consemnate într-un dosar de omologare al subansamblului de probă.

Subansamblele de probă se vor executa pe bază tehnologiilor de sudare elaborate de uzină și avizate de ISIM.

Procesul tehnologic de execuție pentru subansamblele de probă, care va cuprinde și tehnologiile de sudare, va fi elaborat de uzină și avizat de ISIM. După omologarea subansamblelor de probă se vor omologa tehnologiile de sudare pentru toate tipurile de îmbinări în conformitate cu SR EN ISO 15614-8 :2003.

1.2.3.6. Procesele tehnologice de execuție pentru subansamblele completate și definitivate în urma execuției celor de probă, vor fi aduse la cunoștința proiectantului, beneficiarului și întreprinderii de montaj.

1.2.3.7. Pe bază proceselor tehnologice definitivate în urma încercărilor, inginerul sudor va extrage din acestea, din "Caietul de sarcini" și standarde, toate sarcinile de execuție și condițiile de calitate ce trebuie respectate la lucrările ce revin fiecărei echipe de lucru (sortare, îndreptare, sablare, trasare, debitare, asamblare provizorie, haftuire, sudare, prelucrare, etc.). Aceste extrase vor fi predate echipelor și prelucrate cu acestea, astfel încât fiecare muncitor să cunoască perfect sarcinile ce îi revin.

1.2.4. Documentația tehnică ce trebuie întocmită de întreprinderea ce montează structura metalică.

1.2.4.1. Aceasta trebuie întocmită de personal cu experiență în lucrări de montaj (ingineri, maistri) care vor conduce montajul, ținând seama de specificul lucrării și utilajele de care se dispune, precum și de anotimpul în care se vor face lucrările de sudare la montaj.

1.2.4.2. Înainte de a începe elaborarea documentației de montaj, întreprinderea care o întocmește are obligația să verifice documentele tehnice de proiectare și de execuție în uzină și să semnaleze elaboratorului acestora orice lipsuri sau nepotriviri constatate, precum și să propună, dacă consideră necesar, unele eventuale modificări sau completări ce ar usura montajul.

1.2.4.3. Documentația tehnică de montaj trebuie să cuprindă:

- spațiile și măsurile privind depozitarea și transportul pe șantier al elementelor de construcții;
- organizarea platformelor de preasamblare pe șantier, cu indicarea mijloacelor de transport și ridicare ce se folosesc;
- verificarea dimensiunilor implicate în obținerea toleranțelor de montaj impuse;
- pregătirea și execuția îmbinărilor de montaj;
- verificarea cotelor și nivelelor indicate în proiect pentru construcția montată;
- ordinea de montaj a elementelor;
- metode de sprijinire și asigurarea stabilității elementelor în fazele intermediare de montaj;
- schema și dimensiunile halei încălzite iarna pentru completarea subansamblelor uzinate cu unele piese ce se sudează pe șantier.

1.3. MATERIALE.

Materialele de bază trebuie să corespundă condițiilor prescrise în proiect (marca, clasa de calitate) să fie însoțite de certificatele de calitate ale furnizorului materialelor și să aibă marcate pe fiecare tablă, platbandă etc. marca oțelului, clasa de calitate, numărul sarjei precum și poansonul AQ al furnizorului de material.

Folosirea laminatelor nemarcate nu este admisă.

La execuția construcțiilor metalice se folosește sortimentul de oțel :

- oțel S235 J0, S235JR;

Caracteristicile oțelurilor vor fi solicitate explicit în comanda de materiale către furnizorul laminatelor și nu se vor considera având această calitate decât piesele anume marcate, însoțite de certificat de calitate corespunzător. Certificatele de calitate vor trebui prezentate la recepția în uzină a produselor uzinate, după care se vor păstra timp de 10 ani.

Furnizorul lucrărilor este obligat să verifice prin sondaj calitatea oțelului livrat la fiecare 200-500 tone livrate. Defectele de suprafață și interioare ale laminatelor trebuie să corespundă punctului 2.2. din STAS 767/0-88.

Toate tablele vor fi verificate la desprindere lamelară conform SR EN ISO 6892-1:2010.

Tablele vor fi verificate cu ultrasunete conform EC 10160:1999. În conformitate cu standardul amintit, tablele vor corespunde următoarelor clase de calitate:

- tablele cu grosime mai mică de 30mm vor fi clasa S1;
- tablele cu grosime mai mare de 30mm vor fi clasa S2.

Este interzisă utilizarea profilelor tubulare realizate prin îndoire la rece cu sudură longitudinală sau elicoidală.

Materialele de adaos

La execuția sudurilor manuale (hafturi și suduri definitive) se vor folosi electrozi care trebuie să corespundă standardelor pentru materiale de adaos.

Furnizorul care execută îmbinările sudate are responsabilitatea folosirii în fabricație a materialelor de adaos corespunzătoare tehnologiilor omologate.

Materialele de adaos se stabilesc de către responsabilul tehnic cu sudura al unității de execuție și se vor utiliza în așa fel încât caracteristicile mecanice de rezistență a cordoanelor de sudură să depășească cu min. 20% rezistența materialelor de bază.

Se recomandă folosirea tehnologiei de sudare în mediu de gaz protector.

Șuruburi de înaltă rezistență pretensionate (IP)

Șuruburile de înaltă rezistență vor fi din grupa de caracteristici mecanice 9.8 și conform SR EN ISO 898-1/2009, cu piulițe din grupa de caracteristici 8 și 10 conform SR EN 20898-2/1997 și șaibe conform SR EN 14399-6/2005.

Furnizorul va face de asemenea verificarea caracteristicilor mecanice a șuruburilor, piulițelor și șaibelor prin verificarea durității Brinell. Proporția verificărilor va fi executată de către un organ de asamblare pentru fiecare lot mai mare de 500 buc. livrat de uzina furnizoare pe bază aceluiasi certificat de calitate.

Șuruburile, piulițele și șaibe de înaltă rezistență vor fi depozitate în jăzi marcate special.

Șuruburile, piulițele și șaibe de înaltă rezistență vor fi zincate.

2. CONSTRUCȚIA METALICĂ EXECUTATĂ ÎN UZINĂ

2.1 Generalități

Furnizorul lucrărilor va întocmi pentru fiecare subansamblu, un proces tehnologic de execuție în așa fel încât să asigure buna calitate a lucrării.

Procesul tehnologic trebuie să cuprindă:

- piesele desenate pe repere cu toate cotele;
- dimensiunile de tăiere și procedeul de tăiere al laminatelor;
- calitățile materialului de bază ce trebuie folosit;
- modul de pregătire a marginilor pieselor ce se sudează (șanfrenarea);
- modul de preasamblare (haftuire) a elementelor și a subasamblelor;
- procedeul de sudare cu indicarea de a se folosi pe scară largă sudarea automată și semiautomată;
- regimul de sudare;
- tipurile și dimensiunile cordoanelor de sudură;
- ordinea de execuție a cordoanelor pentru evitarea deformațiilor neadmisibile și a tensiunilor interne mari;
- ordinea de aplicare a straturilor și numărul trecerilor, unde e cazul;
- modul de prelucrare a cordoanelor;
- ordinea de asamblare;
- planul de control Rontgen, gamagrafic sau ultrasonic.

Regimurile de sudare se stabilesc de uzină pe plăci de probă, considerându-se corespunzătoare numai după efectuarea încercărilor mecanice și fizice ale cordoanelor de sudură care trebuie să corespundă cu prevederile prezentului Caiet de sarcini.

Furnizorul este direct și singur răspunzător pentru întocmirea proceselor tehnologice de execuție și sudare ale subansamblelor (care se execută în uzină), de alegerea regimurilor optime de sudare, de calitatea materialelor de adaos alese cât și calitatea lucrărilor executate, în conformitate cu planurile de execuție și prezentul Caiet de sarcini.

2.2. EXECUTAREA ELEMENTELOR METALICE SUDATE

La alegerea lor, laminatele trebuie să fie controlate din punct de vedere al calității, stării și aspectului lor, precum și al eventualelor defecte de laminare.

Pe bază numărului de șarjă imprimată pe laminate cât și pe bază buletinelor de analiză și încercări mecanice se va verifica corespondența datelor cu cerințele proiectului, standardelor și prezentului Caiet de sarcini.

Prin examinarea exterioară pe ambele fețe se va stabili starea pieselor și eventualele defecte de laminare. Laminatele ruginite, murdare de noroi, ulei sau vopsea se vor curăța înainte de prelucrare.

Laminatele cu defecte ca: stratificări, suprapuneri, sufluri, fisuri, incluziuni sau alte defecte neadmisibile, cât și cele cu abateri dimensionale peste cele admise prin standarde sau prezentul Caiet de sarcini nu vor fi folosite la execuția construcției metalice sudate.

Se poate face și un control ultrasonic, prin înțelegere între părți, în măsură în care acest lucru va aparea necesar și în funcție de posibilitățile tehnice.

Prelucrarea laminatelor fără îndreptarea lor prealabilă este admisă în cazul în care abaterile față de forma lor geometrică corectă, nu depășesc toleranțele cuprinse în standardele în vigoare (STAS 767/0 - 88) sau pe cele indicate în detaliile de execuție.

Laminatele care prezintă deformații mai mari ca cele menționate mai sus, trebuie îndreptate înainte de trasare și debitare.

Îndreptarea laminatelor se face în condițiile precizate în prescripțiile în vigoare. Îndreptarea la rece este admisă numai dacă deformațiile nu depășesc valorile din standardele pentru laminate în vigoare.

2.3. TRASAREA.

Construcțiile metalice se vor executa conform detaliilor din proiect, folosind tehnologia proprie fiecărui atelier specializat.

Trasarea se va executa cu precizie de ± 1.00 mm dacă în proiect nu se prevede o precizie mai mare. Nu se admite acumularea mai multor toleranțe pe aceeași linie de cotare.

Trasarea se efectuează cu instrumente verificate și comparate cu etaloanele de control verificate oficial sau cu instalații speciale. Pe sabloane se scriu : simbolul lucrării, numărul desenului, poziția pieselor, diametrul găurilor, numărul pieselor aceleași, etc.

La stabilirea cotelor din trasare și debitare a materialelor se va ține seama ca valorile cotelor din proiect să fie cele finale, care trebuie realizate după încheierea întregului proces tehnologic de uzinare. Orientarea pieselor față de direcția de laminare poate fi oricare, dacă în proiect nu se prevede altfel.

După trasare, înainte de executarea tăierii se va marca prin poansonare pe fiecare piesă trasată, șarja din care face parte tabla. De asemenea, piesele vor fi marcate prin vopsire (sau poansonare) cu numărul de poziție al piesei conform proiectului sau planului de operații. Verificarea executării corecte a marcajului pe piese va fi efectuată prin sondaj de organul AQ, trasatorul nefiind scutit de răspundere.

2.4.- PRELUCRAREA LAMINATELOR.

Tăierea pieselor se face cu foarfeca, cu fierăstrăul, cu flacăra de oxigen sau cu laser folosindu-se cu precădere tăierea mecanizată. Nu se admite tăierile și prelucrările cu arcul electric.

Racordările sau degajările circulare care sunt prevăzute în proiect se vor executa obligatoriu numai prin găurire cu burghiul sau prin tăiere cu suflai axial cu compas.

La piesele debitate sau prelucrate cu flacăra, la care nu se mai fac prelucrări ale muchiilor, este obligatoriu să se curețe crusta de zgură care se formează la partea inferioară a tăieturii.

Prelucrarea muchiilor (sanfrenarea) pieselor ce trebuie îmbinate prin sudura este obligatorie și se va executa conform procesului tehnologic de execuție.

Prelucrarea muchiilor se poate executa atât cu mijloace mecanice (ex, prin așchiere) cât și mecanizat cu flacăra de oxigaz. După sanfrenarea cu flacăra este obligatorie polizarea muchiilor sanfrenate pe o adâncime de minim 2 mm. **Nu se admite prelucrarea muchiilor manual cu flacăra de oxigaz.**

Suprafețele tăieturilor executate cu stantă sau flacăra se prelucrează prin așchiere pe o adâncime de 2 – 3 mm. Se exceptează marginile libere ale guseelor ori rigidizărilor. Marginile tăieturilor executate cu flacăra, foarfecă sau laser, nu mai necesită prelucrarea prin așchiere, dacă prin sudare se topesc complet sau dacă se asigură tăierii clasa de calitate 1.2.1 conform SR EN ISO 9013 – 1998.

O eventuală preîncălzire a laminatelor înainte de tăiere se va face conform prevederilor procesului tehnologic de uzinare. Crestăturile, neregularitățile sau fisurile fine rezultate dintr-o prelucrare defectuasă cu oxigen, se înlătură prin dăltuire, polizare sau rabotare. Dăltuirea sau polizarea se execută cu o pantă de 1:10 față de suprafața tăieturii sau prin încărcare cu sudură, cu respectarea tehnologiei de sudare și acordul proiectantului.

Piesele al căror contur prezintă unghiuri întrânde se găuresc în prealabil în vârful unghiului cu un burghiu având diametrul de minim 25 mm. În cazul tăierii cu o mașină de copiat, la unghiurile întrânde trebuie asigurată o racordare cu diametrul de minim 25 mm, urmată de polizare.

Pe fiecare piesă tăiată dintr-o tablă se va aplica un marcaj prin vopsire și poansonare, prin care se notează:

- numărul piesei conform mărcii din desenele de execuție și eventual indicativul elementului la care se folosește;
- marca și clasa de calitate a tablei;
- numărul lotului din care provine.

Tipul îmbinării trebuie prevăzut în proiect. Uzina trebuie să examineze aceste tipuri și să facă proiectantului propuneri de modificări, dacă prin acestea se ușurează execuția, fără a modifica calitatea cusăturii. Geometria rosturilor (unghiul, mărimea muchiilor netesite, deschiderea rosturilor, etc.) cât și forma prelucrării muchiilor în vederea sudării se alege de uzină în funcție de tipul îmbinării prevăzute în proiect, de procedeul de sudare folosit și de grosimea pieselor, ținând seama de prevederile din SR EN 29692–94 pentru sudarea cu arc electric învelit. Aceste forme trebuie prevăzute în tehnologia de sudare întocmită de uzină.

Toate piesele care în urma procesului de tăiere cu flacăra au suferit deformații mai mari decât cele indicate în prezentul Caiet de sarcini vor fi supuse îndreptării. Îndreptarea se va putea face la laminorul de planat sau prin încălzire locală. Temperatura tablei în zonele încălzite local va fi de cca. 600° C. Ea va fi obligatoriu controlată.

În cazul îndreptării prin încălzire locală se interzice răcirea forțată a zonelor încălzite (de exemplu cu jet de apă sau aer).

Găurirea se face după operațiile de îndreptare și sudare. Ea se poate face și înaintea acestor operații dacă se asigură condițiile de calitate și coincidența găurilor din piesele care se suprapun.

Dimensiunile pieselor tăiate trebuie astfel realizate încât după sudarea definitivă să nu se depășească abaterile admise.

2.5. CONTROLUL CALITĂȚII DUPĂ DEBITARE, ÎNDREPTARE ȘI PRELUCRAREA MUCHIILOR.

Organul AQ are obligația să verifice următoarele:

- existența pe piese a marcajului corect și vizibil;
- dimensiunile pieselor debitate în limitele toleranțelor;
- curățirea completă a crustei de zgură, care se formează pe partea inferioară a tăieturii;
- planeitatea suprafețelor și rectilinitatea marginilor pieselor după îndreptare, în limitele toleranțelor;
- execuția corectă a sanfrenului la piesele ce necesită această prelucrare.

Nu se admite trecerea la alte operații a pieselor care:

- sunt necorespunzătoare dimensional;
- nu au marcajul corect și vizibil;
- prezintă defecte de tăiere ce nu pot fi remediate.

2.6. ASAMBLAREA.

Operații premergătoare asamblării.

Piesele care urmează a fi asamblate trebuie să aibă suprafețele uscate și curate. Se interzice asamblarea pieselor ude, acoperite cu gheață, unsoare, noroi, rugină etc. prezentând exfolieri.

Marginile pieselor care se sudează vor fi polizate pe o lățime de 20-30 mm pe ambele fețe pentru îndepărtarea completă a tunderului și a ruginii.

Piesele care prezintă muscăături rezultate prin oprirea accidentală a procesului de tăiere cu flacăra, vor fi remediate înainte de asamblare.

2.7. ASAMBLAREA PIESELOR ÎN VEDEREA SUDĂRII (ASAMBLARE PROVIZORIE)

Asamblarea pieselor se va executa cu ajutorul dispozitivelor de asamblare, sudare. Construcția acestor dispozitive trebuie să asigure precizia de asamblare a pieselor în limitele toleranțelor admise de prezentul Caiet de sarcini și să nu împiedice deformarea liberă a pieselor precum și executarea lucrărilor de sudare în bune condiții.

La asamblare nu se admite prinderea cu sudură pe suprafețele tabelor, a dispozitivelor de tragere.

Asamblarea în vederea sudării automate sub flux a îmbinărilor cap la cap se poate face direct pe dispozitivul de sudare sub flux cu strângere electromagnetică.

În pernă se va pune flux de aceeași calitate cu cel întrebuințat la sudarea oțelului respectiv. Fluxul va trebui să îndeplinească condițiile prevăzute. Nu se admite folosirea în perne a unui strat de umplere a pernei de altă calitate și depunerea numai la suprafață a unui strat redus ca grosime din fluxul cu care se sudează.

Asamblarea trebuie făcută astfel ca după sudarea definitivă să rezulte subansamble cu dimensiuni corecte. Eventualele abateri la asamblarea pentru sudare trebuie să se încadreze în cele prevăzute în acest Caiet de sarcini.

Neregularitățile și deformațiile locale pe care le prezintă o piesă și care depășesc pe cele prevăzute în acest Caiet de sarcini, trebuie să fie înlăturate prin prelucrare, realizându-se racordarea lină de la porțiunea prelucrată la cea neprelucrată.

La asamblare, toleranțele sunt cele din STAS 767/0-88.

2.8. CONTROLUL CALITĂȚII DUPĂ ASAMBLAREA ȘI PRINDEREA PROVIZORIE

Înainte de operația de sudare, se vor verifica toate dimensiunile subansamblelor.

Se vor controla toate prinderile de sudură (haftuirile). Acestea vor fi controlate de organul AQ din schimbul respectiv. Se va proceda la examinarea amănunțită a fiecărei prinderi, folosind în acest scop lămpi electrice și lupe cu o putere de mărire de 2,5 ori.

Dacă se constată fisuri în cordoanele de prindere a unor îmbinări cap la cap, se vor îndepărta complet cordoanele de prindere fisurate, prin crăituire arc-aer, urmată de o polizare până la îndepărtarea completă a urmelor lăsate de arcul electric (de la crăituire) pe materialul de bază.

În cazul unor fisuri în cordoanele de prindere a unor îmbinări de colț acestea se vor elimina prin polizare sau crăituire mecanică (se elimină complet cordoanele cu fisuri). Curățirea mecanică va fi urmată obligatoriu de polizare.

După polizarea porțiunilor în care au existat haftuiri cu fisuri este obligatoriu să se facă un control amănunțit a acestor zone atât vizual, cât și cu lichide penetrante.

2.9 SUDAREA SUBANSAMBLELOR METALICE

2.9.1. Generalități

Executarea unor îmbinări sudate de bună calitate este condiționată de:

- folosirea unor laminate de bună calitate lipsite de defecte ca: stratificări, suprapuneri, sufluri, fisuri, incluziuni;
- curățirea de impurități (grăsimi, vopsea, rugină etc.) a laminatelor în zona îmbinării;
- uscarea zonelor din table pe care se aplică sudarea;
- folosirea unor materiale de adaos (electrozii, sârma, flux) corespunzătoare materialului de bază ce se sudează;
- respectarea la stabilirea regimului de sudare a energiei liniare minime de sudare prescrisă pentru fiecare tip de îmbinare ;
- sudarea în plan orizontal a îmbinărilor cap la cap, respectiv sudarea în jgheab a îmbinărilor de colț;
- sudarea în stare nerigidizată a îmbinărilor pentru evitarea concentrării tensiunilor, prin folosirea unei ordini de asamblare și sudare corecte.

Sudarea subansamblelor metalice se va executa în hale închise la o temperatură de minim + 5°C. Locurile de muncă vor trebui să fie lipsite de curenți permanenți de aer care ar influența asupra calității sudurilor.

Dacă din anumite motive este necesar să se execute în aer liber unele îmbinări manuale, de lungime mică, aceasta se va efectua sub directă îndrumare a inginerului sudor al secției. Vor trebui luate măsuri speciale pentru protejarea locului de sudare și al sudorului, de vânt, ploaie, zăpadă, care ar împiedica buna execuție a lucrărilor.

În aceste condiții sudarea pieselor metalice este admisă și la o temperatură sub + 5°C, dar nu mai mică de - 5°C și numai pentru piese cu grosimi sub 24mm, executate din laminate de oțel cu cel mult 0,18%C. Înainte de sudarea se vor preîncălzi muchiile pieselor ce se sudează la temperatura de 100 – 150°C.

Pentru piese cu grosimi mai mari de 24 mm și cu conținut în carbon mai mic de 0,18%, muchiile vor fi preîncălzite la o temperatură de 150-200°C. Răcirea zonelor sudate se va efectua astfel ca temperatura de 100°C a pieselor să se stingă nu mai devreme de 30 min. de la temperatura sudării. Aceasta se poate realiza prin protejarea zonelor sudate cu plăci de azbest sau prin micșorarea vitezei de răcire folosind flacăra gaz-aer. Personalul care se ocupă cu răcirea lentă a îmbinărilor sudate va fi special instruit.

La sudare se vor folosi electrozii, care se vor usca obligatoriu la o temperatură de 250 – 300°C timp de minim 1 oră.

Port-electrozii (cleștii), cablurile și modul de realizare a contactului de masă vor corespunde prevederilor.

Utilajul folosit la sudarea automată și semiautomată trebuie să asigure stabilitatea regimurilor de sudare fixate în proiectul procesului tehnologic, cu următoarele toleranțe:

- la viteza de sudare $\pm 10\%$;

- la intensitatea curentului de sudare $\pm 3\%$;
- la tensiunea arcului voltaic $\pm 5\%$.

Unele oscilații izolate de scurtă durată ale aparatelor de măsurat nu vor fi considerate ca o nerespectare a regimului stabilit, dacă aceste oscilații nu au un caracter periodic și nu dăunează calității cordoanelor de sudură executate.

2.9.2. Operații premergătoare sudării.

Regimurile de sudare se stabilesc în uzină de către laboratorul de sudură, pe bază de încercări. Scopul stabilirii unui regim de sudură normal, este obținerea unei calități bune a îmbinărilor sudate. Îndeosebi se urmărește:

- realizarea caracteristicilor mecanice corespunzătoare;
- patrunderea corespunzătoare în materialul de bază;
- patrunderea la radacina;
- lipsa defectelor (fisuri, pori, incluziuni, etc.).

La stabilirea regimului de sudare se va avea în vedere modul de prelucrare a marginilor recomandate pentru sudură manuală și pentru sudură automată. Încercările pentru stabilirea regimului de sudare trebuie să se facă pe piese care nu mai folosesc ulterior însă cu material de bază și de adaos de aceeași calitate cu cele care se folosesc la sudarea subansamblelor metalice.

Regimurile stabilite se mențin atâta timp cât nu se schimbă unul din factorii: marca materialului de bază, mărcile materialelor de adaos, procedeele de sudare.

Laboratorul de sudură va comunica sectorului de sudură și serviciului AQ regimul optim de sudură pentru fiecare tip de cordon.

Toate sudurile manuale, automate și semiautomate se execută cu folosirea plăcuțelor terminale.

- Pentru îmbinări de colț se vor prevedea, la ambele capete ale cordonului, plăcuțe terminale în formă de T.

- Pentru îmbinările cap la cap se vor așeza, la ambele capete ale cordonului plăcuțe terminale. Plăcuțele terminale vor fi sanfrenate la fel cu piesele ce se îmbină.

În cazurile în care nu este posibilă așezarea plăcuțelor terminale trebuie să se asigure completarea craterelor de la capetele cordoanelor de sudură.

După terminarea operațiilor de sudare, plăcuțele terminale trebuie îndepărtate, iar capetele cordoanelor se vor prelucra. Îndepărtarea plăcuțelor terminale se va face numai prin tăierea cu flacăra. Nu se admite îndepărtarea lor prin lovire. Pentru efectuarea încercărilor mecanice necesare controlului calitativ al îmbinării respective se vor executa plăci de probă din material de bază de aceeași calitate cu cel al pieselor ce trebuie sudate, având aceeași grosimi cu muchiile prelucrate în aceeași mod.

Îmbinările cap la cap la care se vor folosi plăci de probă pentru încercări mecanice se stabilesc de comun acord între proiectant și furnizor.

Plăcile pentru probe vor avea poansonat pe ele un număr pentru a putea identifica locul unde au fost extrase, număr care va corespunde cu cel din procesul tehnologic.

Plăcile de probă se vor suda în aceleași condiții în care se execută îmbinarea și de către același sudor, care își va imprima poansonul pe placă.

2.9.3. Controlul subansamblelor înainte sudării.

Înainte de sudare fiecare îmbinare va fi controlată de către maistrul din schimbul respectiv și de către organul AQ.

Nu se va permite începerea sudării dacă:

- fiecare piesă a subansamblului nu are marcat numărul sarjei și numărul poziției sale din planul de operații;
- ansamblurile și prinderile nu corespund cu planurile de execuție, cu prevederile procesului tehnologic și cu indicațiile din prezentul

Caiet;

- sunt depășite toleranțele de prelucrare, sanfrenare sau asamblare, specificate în prezentul Caiet;
- muchiile care se sudează și zonele învecinate nu sunt curate. Se va verifica și curățirea zgurii hafturilor;
- plăcuțele terminale nu sunt bine așezate sau au dimensiuni mai mici decât cele indicate în procesul tehnologic;
- rosturile au local abateri mai mari decât cele admise;

- Îmbinările cap la cap ale pieselor ce se assemblează și care au fost sudate înainte de asamblare nu au fost controlate sau nu corespund clasei de calitate prescrisă.

Rosturile mai mari ca cele admise trebuie micșorate înainte de începerea operației de sudare a îmbinărilor respective. Aproximarea pieselor se va face prin tăierea hafturilor. Dacă micșorarea rosturilor nu se poate realiza prin apropierea pieselor, este necesar să se facă încărcarea lor prin sudură. Nu se admite sub nici un motiv introducerea în rost a unor adaosuri formate din sârma, electrozi, etc.

2.9.4. Sudarea propriu-zisă

Se interzice amorsarea arcului electric pe suprafețele ce nu se acoperă ulterior cu sudură. Se vor lua măsuri să nu se producă deteriorări ale pieselor prin stropiri de metal topit.

Se interzice răcirea forțată a sudurilor. Zgura de sudură se va îndepărta, numai după răcirea normală a acestora. La sudarea automată și semiautomată, îndepărtarea fluxului trebuie să se facă la o distanță de cel puțin 1 m de arcul voltaic.

La sudurile cap la cap, înainte de sudarea pe față a două, rădăcina primei suduri se va curăța prin crăitarea mecanică sau prin procedeul arc-aer până se obține o suprafață metalică curată. În cazul folosirii procedeului aer-arc este obligatoriu să se polizeze suprafețele rostului până la îndepărtarea completă a materialului ars.

Sudurile de prindere (haftuire) se acoperă întodeauna complet cu cordonul propriu-zis pentru a evita suprapunerea mai multor cratere de încheiere. În acest scop primul strat va începe întodeauna de la sudura de prindere pentru a putea acoperi complet eventualele cratere, realizându-se cordoane fără îngrosări bruște în dreptul hafturilor.

Sudarea va începe și se va termina obligatoriu pe plăcuțele terminale.

Straturile de sudură se vor depune unul după altul fără ca zona îmbinării să se răcească. Totuși temperatura stratului depus anterior nu va depăși 200°C. (La îmbinările scurte, se va lăsa pentru răcire un timp de 5-6 minute între două straturi succesive de sudură).

2.9.5 Sudarea manuală.

Electrozii pentru sudură manuală se vor alege în funcție de marca oțelului.

Se vor avea în vedere următoarele:

- În timpul sudării, arcu electric se menține cât mai scurt, efectuând mici pendulări perpendiculare la direcția de sudare. Se interzice efectuarea unor pendulări mari, prin care la fiecare strat depus să se acopere întregul rost de sudare. Ultimul strat se va putea executa cu acoperirea întregului rost;

- La îmbinări de colț sensul de sudare se va păstra de regula de la mijlocul subansamblului către capete. Se recomandă ca sudurile de colț lungi să fie executate simultan de doi sudori începând de la mijloc spre capete;

- La stabilirea regimului de sudare se va avea în vedere alegerea diametrelor de electrozi astfel ca să se asigure o pătrundere bună la rădăcina îmbinării;

- Sudarea manuală a îmbinărilor cap la cap se va executa de preferință în plan orizontal;

- Numărul de straturi la îmbinările cap la cap se va stabili prin procesul tehnologic și va fi în funcție de marca oțelului.

- Fiecare strat de sudură la îmbinările cap la cap se va depune în mod obligatoriu de la un capăt spre celălalt. Nu se admite sudarea de la cele două capete spre centru.

Fiecare strat se va depune în sens invers celui parcurs pentru depunerea stratului precedent.

2.9.6. Sudarea automată.

Materialele de adaos (sârma, flux) să îndeplinească condițiile prevăzute de prescripțiile în vigoare.

Îngroșările rezultate la începerea și încheierea cordoanelor se vor netezi prin polizare (în cazul când nu a fost posibilă așezarea pe plăcuțe la capetele sudurilor).

Sudarea automată a îmbinărilor de colț se va executa orizontal în jgheab, asigurându-se pătrunderea necesară.

La depunerea unui strat de sudură trebuie să se asigure execuția stratului respectiv fără a fi necesară întreruperea procesului de sudare.

Dacă în mod accidental se întrerupe procesul de sudare al unui strat, el se va relua în mod obligatoriu în același sens și cât mai repede.

La fiecare cordon de sudură de rezistență sudorul trebuie să imprime poansonul sau pe metalul de bază în locuri vizibile la circa 50 mm distanță de axul cusăturii și anume la mijlocul lungimii la cordoane de 1 m și de la început și sfârșit la cordoane mai lungi de 1 m.

Sudurile se vor executa fără porii, incluziuni, lipsuri de topire etc. Suprafața cusăturilor trebuie să fie cât mai netedă și uniformă. Se vor evita creștăturile de topire de la marginile cordoanelor de sudură, iar craterele se vor completa cu sudură. Nu se admite matarea sudurilor.

Toate cordoanele de sudură se vor executa cu dimensiunile prevăzute în procesul tehnologic în conformitate cu proiectul de execuție.

2.9.7. Controlul operațiilor de sudare și a îmbinărilor sudate.

Controlul operațiilor de sudare și a îmbinărilor sudate se execută în fazele principale ale procesului de sudare, după cum urmează:

Controlul materialelor de adaos - acestea vor trebui să corespundă prescripțiilor standardelor și normativelor în vigoare. În timpul execuției se va urmări folosirea corectă a materialelor de adaos, păstrarea și uscarea lor în bune condiții. Materialele necorespunzătoare sau cele care prezintă dubii nu vor fi folosite la sudare.

Controlul procesului de sudare - în timpul procesului de sudare se va verifica respectarea întocmai a prescripțiilor din procesul tehnologic și proiectul de execuție. Se va verifica respectarea aplicării corecte a procedurilor indicate, a ordinei de asamblare și sudare, a regimului de sudare.

Cordoanele de sudură se vor verifica:

- între straturi vizual, cu lupa, iar în caz de dubii și cu lichide penetrante;

- cordoanele finale - vizual, cu lupa, cu lichide penetrante (în caz de dubii) și cu instrumente de măsurat.

2.9.8. Prelucrarea după sudare.

După sudare, cordoanele de sudură se vor prelucra conform indicațiilor din proiect și procesul tehnologic.

Prelucrarea se va face în general prin polizare sau aschiere urmată de polizare. Rizurile rezultate din polizare vor fi paralele în direcția efortului în piesa respectivă. Este interzisă prelucrarea finală perpendicular pe direcția efortului.

2.9.9. Condiții de calitate ale pieselor, elementelor, subansamblelor și cusăturilor sudate

a) Abateri dimensionale ale pieselor elementelor și subansamblelor sudate.

Dimensiunile specificate pe desenele de execuție corespund temperaturii de + 20°C.

Pentru măsurători făcute la alte temperaturi se vor face corecturile necesare, coeficientul de dilatare termică liniară fiind $\alpha = 12 \times 10^{-6}$.

Abaterile limită de la formă și dimensiunile pieselor și subansamblelor sudate sunt cele specificate în STAS 767/0 -88 pct. 2.3.1 ... 2.3.5 și anume tabelele 1, 2 și 3, cu următoarele limitări și precizări:

- abateri limită la lungimea pieselor secundare: +2 ... -4 mm

- abateri limită la lungimea grinzilor principale:
- până la deschideri de 9 m inclusiv: +0 ... -4 mm
- la deschideri mai mari de 9 m: +0 ... -6 mm
- abateri limită la stâlpi frezați (cu lungimea între 4, 5 și 9 m): ± 2 mm.
- abateri limită la stâlpi cu capetele nefrezate, însă prelucrate pentru sudare: +2 ... 4 mm.

Lungimile de la punctele de mai sus se înțeleg măsurate între fețele exterioare prelucrate ale sudurilor, care vor avea formele și dimensiunile din SR EN 29692/94 sau din procesele tehnologice, cu toleranțele prescrise în acestea.

Dacă lungimile rezulta mai mari, ele se vor prelucra cu discuri abrazive, iar dacă rezulta mai mici, se va proceda conform pct. 4.7.1.4. d și art. 2.3.5.2 din STAS 767/0 -88.

- înclinarea limită Δ_1 a tălpii superioare a grinzilor dublu T conform numărului 1 din tabel 1 din STAS 767/0-88 ;
- pe porțiunea pe care se sudează plăcile cutate sau în dreptul îmbinărilor cu alte piese așezate deasupra: $\Delta_{\max}=0,005*B$, dar cel mult 1 mm;
- în celelalte porțiuni ale grinzilor: $B/40$ dar cel mult 5 mm.
- deformația limită în ciupercă Δ_1 , conform numărului 2 din tabel B
- pe porțiunile pe care se sudează gujoanele sau în locurile de îmbinare cu alte piese poziționate deasupra elementului: $\Delta_1 \leq 0,005*C$, dar cel mult 1 mm;
- în celelalte porțiuni ale grinzilor : $0,025*B$, dar cel mult 5 mm.

Pentru a respecta toleranța la deformarea "în ciupercă" se recomandă ca tălpile superioare ale grinzilor principale să fie predeformate invers la rece, înainte de sudare.

În vederea realizării corespunzătoare a rosturilor de montaj între subansamble și tronsoane, abaterile la înălțimea și lățimea acestora pe zonele de montaj: conform numărului 13 și 14 din tabel B: +2 ... -3 mm.

Excepție fac distanțele dintre fețele interioare ale stâlpilor între care se monteaza grinzi fără rosturi în lungul lor, care trebuie să fie de cel mult ± 2 mm; aceste toleranțe trebuie respectate pe înălțimea pe care se face îmbinarea între stâlpi și grinzi.

Pentru restul abaterilor limita se respectă prevederile din tabelul 3.a, iar pentru toleranțele de aliniere cele din SR EN ISO 13920-1998.

b) Condiții de calitate ale cusăturilor sudate.

Indiferent de tipul îmbinărilor și forma cusăturilor, calitatea cusăturilor sudate se verifică dimensional, vizual prin examinare exterioară și cu lupa, prin ciocănire, cu lichide penetrante, excepțional și prin sfredelire.

Cusăturile cap la cap având nivelul B de acceptare al sudurilor sau la acelea indicate în planul de radiografiere, calitatea cusăturilor se verifică și prin metode nedistructive (cu radiații penetrante sau mixte și cu ultrasunete).

Condițiile de calitate pentru tăierea marginilor și prelucrarea rosturilor, corespunzătoare claselor de calitate din proiect, sunt cele din tabelul 3 din Normativul C 150-99.

Nivelurile de acceptare a defectelor în îmbinările sudate sunt cele din Tabelul 6 din Normativul C 150-99 pentru cusături cap la cap și de colț.

2.9.10.- Controlul calității.

Controlul de calitate al subansamblurilor și al îmbinărilor lor sudate se face de către organele competente ale furnizorului.

Controlul se va face vizual și prin măsuratori dimensionale.

La acest control nu trebuie depășite toleranțele admisibile din STAS 767/0-88.

Se va da o deosebită atenție la respectarea toleranțelor în locurile de îmbinare cu alte elemente.

Furnizorul lucrărilor va face prin sondaj încercări la rupere pe epruvete din materialul de bază folosit (oțelul) și încercări pe epruvete sudate, conform SR EN 895/1997 .

2.9.11.- Remedierea defectelor.

Remediile defectelor constatate pe fiecare fază de execuție sau la controlul final al unui subansamblu, în vederea aducerii la forma și dimensiunile din proiect sau a realizării clasei de calitate a cusăturilor sudate prevăzute în proiect sau în procesele tehnologice de sudare se stabilesc de inginerul sudor al uzinei responsabil cu lucrarea.

În cazul apariției mai frecvente a unor defecte neadmise, uzina împreună cu organul de supraveghere vor stabili cauzele lor și vor propune soluții de remediere care vor fi analizate și avizate de comisia ISIM, proiectant și beneficiar.

Defectele din cusăturile greu accesibile se remediază pe baza unei tehnologii de remediere ce urmează să fie stabilită de inginerul sudor, ținând seama și de prevederile prezentului caiet de sarcini și Normativul C 150-99.

Tehnologia va fi avizată, iar executarea lucrărilor se va face sub conducerea și supravegherea directă a inginerului sudor.

Se admit șlefuii locale ale cusăturilor marginale și urmelor de amorsare a arcului electric, care nu depășesc 5 % din grosimea pieselor sudate.

Crestăturile marginale, denivelări mai mari sub cota sau cratere neumplute mai adânci se vor poliza și umple cu sudură, trecerile de la sudură la materialul de bază urmând să fie racordate lin și netezite prin polizare în direcția eforturilor principale.

Se interzice lăsarea unor denivelări mari sau rizuri perpendiculare pe direcția eforturilor.

Remediile porilor izolați sau a incluziunilor izolate, având dimensiuni mai mari ca cele admise se face prin excavare cu pereți înclinați de 1/20 ... 1/50 și apoi resudare.

Remediile defectelor interioare ca incluziuni, nepătrunderi, etc. din cusăturile sudate se fac prin înlăturarea porțiunii cu defecte și resudare.

Înlăturarea acestor porțiuni se poate face prin:

- polizare sau tăiere cu discuri abrazive;
- rabotare;
- dălțuire sau crăituire cu dalta pneumatică;
- tăiere prin procedeul arc - aer.

După îndepărtarea porțiunii cu defect, locul se polizează și se examinează cu ochiul liber și cu lupa, de maestru, inginer sudor pentru a se convinge ca întregul defect a fost eliminat, după care se face resudarea porțiunii excavate.

Tehnologia de resudare care trebuie să asigure deformări și tensiuni interne minime, se stabilește de inginerul sudor.

După resudare, locul se curăță de zgură și se examinează din nou pentru a exista convingerea că lucrarea a fost corect executată.

În cazul cusăturilor cap la cap, radiografiate inițial, se face o nouă radiografie sau o examinare cu ultrasunete pentru a exista siguranța că defectul a fost complet eliminat.

Racordarea sudurii de remediere cu metalul de bază și cusătura inițială se face prin polizare.

Nu se admit mai mult de două remedieri în același loc.

Toate remedierile se înseamnă cu vopsea pe piesa remediată și se trec în "fișele de urmărire a execuției".

Tehnologiile de îndreptare a pieselor deformate prin sudare sau alte cauze, peste toleranțele admise, se stabilesc de inginerul sudor și se execută sub supravegherea și răspunderea acestuia.

În general îndreptarea se face la cald la temperaturi controlate în jur de 600°C și prin presare ușoară. Se interzice îndreptarea la temperaturi la cald - albastru (200° ... 300°C) sau prin ciocănire.

În cazul îndreptării de piese și subansamble, locurile îndreptate se marchează pe piese și se notează în fișierele de urmărire a execuției.

2.9.12. Marcare.

Fiecare subansamblu sau elemente de construcție gata de a fi expedit la șantier, se va marca cu vopsea rezistentă la intemperii.

Subansamblele sau elementele construcțiilor metalice vor avea notate:

- tipul elementului - conform denumirii din proiect;
- numărul de ordine de fabricație (numerotat de la 1 la numărul total);
- poziția piesei sau subansamblului în ansamblul piesei (stânga, dreapta, centrală, marginală).

Pentru piesele mici care se livrează detașat se va nota tipul elementului, numărul de poziție al piesei (în extrasul de laminate) și eventual planșa cu detalii.

2.9.13. Preasamblarea.

Fiecare parte de obiect va fi preasamblată în uzină, se va verifica colinearitatea barelor, respectarea toleranțelor de asamblare, se va marca și apoi se va expedia după dezasamblare și coletare.

La coletare se va ține seama de gabaritele de transport CF sau AUTO.

2.9.14. Certificat de calitate.

Pentru fiecare piesa sau subansamblu care părăsește uzina, se va elibera un certificat de calitate care să ateste că subansamblu este calitativ și dimensional corespunzător proiectului și Caietului de sarcini.

Nu se va primi nici un subansamblu fără să fie însoțit de certificatul de calitate respectiv.

2.9.15. Depozitare și transport.

Depozitarea și transportul subansamblelor sau a pieselor detașate finite, se va face atât la uzina cât și în drum spre șantier, în așa fel încât acestea să nu se deformeze, apa să nu stagneze pe piesele metalice, iar părțile neprotejate prin vopsire să fie apărate de rugină.

2.9.16. Protecția construcțiilor metalice contra coroziunii.

Pregătirea suprafețelor pentru vopsire cuprinde:

- îndepărtarea mizeriei prin periere cu peria de sârmă, spălare cu apa, ștergerea cu cârpe, bumbac, câlți, uscarea cu aer cald
- îndepărtarea grasimilor, uleiurilor prin degresare
- pregătirea sudurilor prin polizare, frezare, etc.
- îndepărtarea oxizilor și a tunderului prin procedee mecanice (polizare, sablare)
- îndepărtarea micilor defecte de suprafață (porozități, denivelări) prin acoperire cu sudură și șlefuire.

Protejarea suprafețelor metalice se face imediat după pregătirea suprafețelor și nu trebuie să depășească 3 ore de la terminarea curățării fiecărei porțiuni de suprafață a elementului care se protejează.

În uzină se execută grunduirea elementelor metalice cu două straturi de grund.

Nu se vopsesc și nu se protejează cu alte produse suprafețele și găurile îmbinărilor cu buloane, suprafețele din vecinătatea îmbinărilor de montare prin sudură.

După terminarea montării se aplică ultimul strat exterior de vopsea.

3. CONSTRUCȚIA METALICĂ. EXECUȚIA PE ȘANTIER.

3.1. ASAMBLAREA ȘI MONTAJUL CONSTRUCȚIILOR METALICE CONFECTIONATE ÎN UZINĂ

Pentru transportul, manipularea și depozitarea subansamblurilor și confecțiilor, se vor respecta indicațiile de la cap.2.

Furnizorul lucrărilor de montaj nu va recepționa construcțiile metalice confecționate în uzină, decât numai dacă sunt însoțite de un certificat de calitate.

Organele de control tehnic ale furnizorului vor verifica prin sondaj calitatea pieselor metalice confecționate în uzină și respectarea proiectului, prezentului Caiet de sarcini și reglementările tehnice în vigoare.

Înainte de asamblare subansamblurile vor fi verificate.

În afara depozitului, în imediata apropiere a locului de montare se vor amenaja platforme pentru lucrările de pregătire în vederea montării.

Procesul tehnologic de asamblare și sudare a tronsoanelor pe șantier va fi stabilit de organele tehnice ale furnizorului, în conformitate cu proiectul și Caietul de sarcini.

3.2. SUDORII.

Sudorii care execută îmbinarea tronsoanelor pe șantier, sudurile de montaj, vor trebui școlarizați și instruiți și apoi supuși unor probe practice executate în poziția în care vor suda pe șantier după care vor fi autorizați să execute numai acele cordoane de sudură pentru care au dovedit însușirea cunoștințelor teoretice și practice.

Autorizarea se va face pe bază de instrucțiunile ISCIR în vigoare de către serviciul tehnic al furnizorului și se va consemna în scris.

Fiecare sudor autorizat va avea un poanson cu un număr înregistrat la AQ, cu care va marca fiecare cordon de sudură executat de el.

Nu se admite a se folosi la execuția lucrărilor de sudare a sudorilor neautorizați sau care să nu folosească poansonul de marcat.

3.3. Sudura

La execuția cordoanelor de sudură pe șantier, se vor respecta condițiile din prezentul Caiet de sarcini.

3.4. ÎMBINĂRI CU ȘURUBURI

Îmbinările cu șuruburi IP se execută conform prevederilor din "Instrucțiunile tehnice C133-82". În prezentul proiect șuruburile IP lucrează la întindere în tija sau la presiune pe gaură. Găurile sunt cu 2 mm mai mari față de diametrul șurubului.

Pretensionarea șuruburilor se va face prin strângerea piulițelor la un moment egal cu 50% din momentul de strângere, pentru faza finală, moment de strângere indicat în C133-82.

Calitatea îmbinărilor se controlează prin măsurarea momentelor de strângere cu cheia dinamometrică, și prin sondaj cu metoda «unghiului de strângere», conform prevederilor din "Instrucțiuni tehnice" C 133-82.

Suprafețele pieselor care urmează să fie în contact după realizarea îmbinării cu șuruburi IP se protezează împotriva coroziunii la fel ca întreaga construcție metalică (nu sunt necesare măsuri speciale de finisare).

Execuția îmbinărilor cu șuruburi IP se face numai cu lucrători atestați. Atestarea se referă atât la conducătorul lucrării, cât și la maistri, șef de echipă și muncitori calificați care execută astfel de îmbinări.

3.5. MATERIALE.

Se vor folosi calitățile de oțel specificate pe planșe:

Toleranțe.

Toleranțele la execuția asamblării elementelor de construcții la montaj sunt cele din STAS 767/0-88 și prezentul Caiet de sarcini.

3.6. CONTROLUL EXECUȚIEI.

Furnizorul va asigura prin organe competente, controlul tehnic neîntrerupt al operațiunilor de asamblare și montaj și recepția asamblării fiecărui subansamblu sau element, atât la sol, cât și la montaj.

Controlul operațiunilor de asamblare și montaj se vor face vizual și prin măsuratori dimensionale. Se vor verifica dimensiunile, forma și calitatea cordoanelor de sudură de la îmbinarea fiecărui element, respectarea toleranțelor la asamblare și a celor de montaj.

Lucrările de montaj și de sudare pe șantier vor fi urmărite și recepționate, pe faze de execuție, de un delegat permanent al clientului.

3.7. CAIETUL DE EVIDENȚA A MONTAJULUI CONSTRUCȚIILOR METALICE.

Furnizorul lucrărilor este obligat să întocmească și să țină la zi, "Caietul de evidență a construcțiilor metalice". Este preferabil ca acest caiet să fie întocmit de o singură persoană.

Acest caiet este o piesă indispensabilă pentru operațiunea de recepție parțială sau totală a lucrării.

Se atrage atenția ca proiectantul nu va semna nici un act de recepție dacă acest caiet nu este completat cu toate datele necesare, pentru toate acele părți de lucrare care se recepționează.

După recepție, acest caiet va fi predat Clientului care îl va păstra anexat la "Cartea Construcției".

4. RECEPȚIA LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII.

La recepția lucrărilor de construcții se vor verifica: corectitudinea executării îmbinărilor sudate, precum și corectitudinea asamblării tronsoanelor metalice pe șantier.

Se va verifica corectitudinea executării protecției anticorozive la construcțiile metalice.

Recepția construcțiilor se va face în conformitate cu C 56 - 85.

5. DISPOZIȚII FINALE.

În timpul execuției lucrării se vor reține toate documentele necesare întocmirii cărții construcției, respectiv: proiectul care a stat la bază execuției, dispozițiile de șantier emise pe parcursul executării lucrării, procesele verbale de recepție calitativă și de lucrări ascunse întocmite pe parcursul execuției, precum și certificatele de calitate ale materialelor folosite, buletine de încercări, etc.

Eventualele remedieri necesare, se vor executa numai cu avizul sau sprijinul proiectantului.

6. ÎNTREȚINEREA CONSTRUCȚIEI.

În timpul exploatării, beneficiarul va urmări ca elementele construcțiilor să nu fie încărcate peste limitele admise în proiect.

Depunerile de industrial vor fi înlăturate la intervale regulate astfel încât acestea să nu depășească limitele admise. Înlăturarea depunerilor de praf se va face pe bază unui program întocmit în acest sens de beneficiar.

Periodic se va face o verificare tehnică a stării construcției. După evenimente cu caracter excepțional (cutremure, incendii, explozii, avarii datorate procesului de exploatare, etc.) se va face în mod obligatoriu verificarea stării tehnice a construcției.

7. ANEXA 1. PRESCRIPTII GENERALE DE EXECUȚIE PENTRU SUBANSAMBLE SUDATE DIN OȚEL CARBON, SLAB ALIATE

a) Construcțiile sau elementele de construcții aferente utilajelor și instalațiilor se executa cu respectarea prescripțiilor prevăzute în STAS 767/0-1988 - *Construcții din oțel - Condiții tehnice generale de calitate*.

b) La prelucrările prin tăiere, a elementelor componente ce se sudează, se va respecta: (în lipsa prevederilor din documentație) clasa II A conform SR EN ISO 9013 : 2003 – *Tăiere termică. Clasificarea tăierilor termice. Specificații geometrice ale produselor și toleranțe referitor la calitate*.

c) Forma și dimensiunile rosturilor de sudură executate cu procedee de sudare manuală se vor încadra în prevederile SR EN 9692-1/2004 - *Sudarea cu arc electric cu electrod învelit, sudarea cu arc electric în mediu de gaz protector și sudarea cu gaze prin topire. Pregătirea pieselor de îmbinat din oțel*.

d) Abaterile limita la dimensiunile fără toleranță ale îmbinărilor sudate se vor încadra în prevederile SR EN ISO 13920 : 1998 - *Sudare. Toleranțe generale pentru construcții sudate. Dimensiuni pentru lungimi și unghiuri. Forme și poziții*.

e) La execuția îmbinărilor sudate se vor respecta prevederile SR EN ISO 15614-1/2004 - *Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Partea 3 : Verificarea procedurii de sudare cu arc electric a oțelurilor*.

- Tipurile de îmbinări sudate prevăzute în documentație sunt obligatorii pentru executant.

- Materialul de aport va fi în conformitate cu cerințele tehnologice stabilite de către executant și compatibil cu materialul de bază al subansamblelor.

- Stabilirea tehnologiei de sudare, alegerea electrozilor, proiectarea SDV-urilor pentru respectarea condițiilor din proiect și din actele normative specificate mai sus sunt sarcina executantului.

f) Calitatea îmbinărilor sudate va corespunde prevederilor din SR EN ISO 9692-1/2004 - *Îmbinări sudate cu arc electric din oțel*. Ghid pentru nivelurile de acceptare a defectelor.

În lipsa unor precizări speciale prevăzute în documentație se va alege nivelul de acceptare "c" - intermediar pentru defecte.

g) Examinarea defectelor se va realiza prin metode nedistructive conform recomandărilor SR EN 12062:2001 – *Examinări nedistructive ale îmbinărilor sudate. Reguli generale pentru materiale metalice*.

În lipsa specificațiilor din documentație, îmbinările sudate vor fi examinate nedistructiv în funcție de posibilitățile tehnologice ale executantului, prin una din metodele recomandate astfel

- Controlul cu RX pentru 10 % din îmbinări, conform:

- SR EN 444:1996 - *Examinări nedistructive. Principii generale pentru examinarea radiografică cu radiații X și gama a materialelor metalice*;

- Controlul cu lichide penetrante pentru îmbinările critice (depistate pe cale optică - vizuală), în bază indicațiilor cuprinse în:

- SR EN 571-1:1999 - *Examinări nedistructive. Examinări cu lichide penetrante. Partea 1 : Principii generale*;

- SR EN 97 :1999 - *Examinări nedistructive ale îmbinărilor sudate prin topire. Examinare vizuală*.

7.1. PROTECȚIA ÎMPOTRIVA COROZIUNII.

La execuția și montajul confecției metalice, vor fi respectate prevederile din GP 111-2004, "Ghid de proiectare, execuție și exploatare privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel".

Clasa de agresivitate a mediului conform STAS 10128-86 -*Protecția contra coroziunii a construcțiilor supratereștrii din oțel. Clasificarea mediilor agresive*-, este de 2 m – cu agresivitate medie. În conformitate cu SR ISO 9223 și SR EN ISO 12944-2 la clasa de agresivitate 2m corespunde clasa de corozivitate C2.

Durată de viață a acoperirii anticorozive trebuie să fie de minim 15 ani ceea ce corespunde unei durabilități ridicate „R” conform paragraf 5.1.2. din GP 111-2004. Criteriile și nivelurile de performanță pentru stratul suport sunt în conformitate cu prevederile din GP 111-2004, Tabelul 4.1. Nivelurile de performanță ale sistemelor de protecție anticorozivă vor fi în conformitate cu capitolul 4 Tabelul 4.2 din GP 111-2004. Alcatuirea generală a sistemelor de protecție anticorozivă este în conformitate cu Tabelele 5.1÷5.16, funcție de clasa de corozivitate a mediului.

Aplicarea straturilor de acoperire prin vopsire se va face înainte de montarea elementelor de construcții. Se poate accepta ca ultimul strat să se aplice după montare. Se pot aplica înainte de montaj numai straturile de grund și cel puțin un strat de vopsea din componența sistemului de acoperire pe întreaga suprafață, iar pe zonele care se suprapun se va aplica numărul total de straturi ale sistemului de acoperire prin vopsire.

Suprafețele tuturor elementelor metalice se vor saba la gradul 2 conform STAS 10166/1-77. Pregătirea suprafeței realizându-se în conformitate cu SR EN ISO 8501-1:2002, SR EN ISO 8504:2002, SR EN ISO 8504-2:2002 și SR EN ISO 8504-3:2002.

Pentru aplicarea sistemelor de acoperire prin vopsire trebuie să se creeze următoarele condiții de mediu ambiant:

- lipsa de praf;
- concentrație cât mai redusă a gazelor agresive;
- temperatura aerului și a piesei de protejat între 5 și 40°C dacă nu se specifică alte valori de către producătorul de materiale de protecție;

- umiditatea relativă a aerului sub 70 %, conform STAS 10702/1-83, dacă nu se specifică altfel de către producătorul de materiale.

Primul strat al sistemului de acoperire prin vopsire se va aplica după cel mult 3 ore de la pregătirea suprafețelor elementelor din oțel.

Straturile succesive ale sistemului de acoperire prin vopsire se vor aplica numai pe suprafețe curate, lipsite de apă, praf sau de impurități.

Fiecare strat al acoperirii trebuie să fie continuu, lipsit de încrețituri, bășici sau exfolieri, fisuri, neregularități.

Culoarea fiecărui strat trebuie să fie uniformă pe toată suprafața elementului și nuanța culorii trebuie să difere de la strat la strat pentru a permite verificarea numărului de straturi aplicat.

Numărul de straturi al sistemului de acoperire, aplicat pe suprafața pieselor din oțel trebuie să realizeze grosimea totală minimă prevăzută în proiect, inclusiv la colțuri și muchii.

Cifra minimă de aderență admisă la sistemele de protecție prin vopsire este 2 pentru clasele de agresivitate 1 m și 2 m și 1 pentru clasele de agresivitate 3 m și 4 m. Aderența se va determina conform SR ISO 2409:1994 – *Vopsele si lacuri. Incercarea la caroiaj*.

7.2. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR.

Obligatiile si raspunderile unitatilor beneficiare de investitii, de proiectare si de construcții-montaj, în asigurarea calității construcțiilor, sunt reglementate prin Legea nr.10/1995. In activitatea de control tehnic al calității se va respecta sistemul de evidenta stabilit prin reglementările în vigoare.

8. STRÂNGEREA ȘURUBURILOR DE ÎNALTĂ REZISTENȚĂ

Strângerea șuruburilor IP se va face în două faze, într-o singură fază, în conformitate cu prevederile din C133-82 "Instrucțiunile tehnice privind îmbinarea elementelor de construcții metalice cu șuruburi de înaltă rezistență pretensionate". Vă transmitem atașat un tabel cu aceste valori care sunt în funcție de diametrul șurubului și grupa acestora.

Nr. crt.	Diametrul nominal	Grupa	Momentul final de strângere (daNm)	50% din momentul final de strângere (daNm)
1	M12	10.9	25÷50	12.5÷25
2	M16	10.9	50÷80	25÷40
3	M20	10.9	80÷110	40÷55
4	M24	10.9	140÷190	70÷95
5	M27	10.9	185	92.5
6	M12	8.8	10÷25	5÷12.5
7	M16	8.8	25÷40	12.5÷20
8	M20	8.8	50÷75	25÷37.5
9	M24	8.8	85÷125	42.5 ÷62.5
10	M27	8.8	-	-

Conform "Instrucțiunile tehnice privind îmbinarea elementelor de construcții metalice cu șuruburi de înaltă rezistență pretensionate" - C133/82, verificarea momentului de strângere se face pe cel puțin un șurub din fiecare zonă caracteristică a îmbinării.

În cazul în care valorile momentelor de strângere efectiv realizate la controlul pretensionării șuruburilor se abat de la valorile normate, se va verifica în continuare un număr dublu de șuruburi de înaltă rezistență alese în același mod ca la prima verificare.

După efectuarea strângerii șuruburilor de înaltă rezistență pretensionate nu se va face chituiră îmbinării, deoarece suprafețele care vin în contact sunt protejate împotriva coroziunii prin grunduire și vopsire la fel ca întreaga confecție metalică.

4.1.5. Protecția muncii

La organizarea frontului de lucru și la execuția lucrărilor se vor respecta prevederile Regulamentului privind protecția și igiena muncii în construcții (MLPTL, 9/N/15.03.1993) și normele specifice diferitelor tipuri de lucrări, care vor fi prelucrate cu muncitorii:

- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de zidărie, montaj prefabricate și finisaje în construcții;

- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la fundații;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru sudarea și tăierea metalelor;
- Instrucțiuni pentru selecționarea și utilizarea mijloacelor individuale de protecție împotriva căderilor de la înălțime.

Toate lucrările trebuie dirijate și îndrumate de personal calificat și atestat în condițiile legii (responsabil cu execuția, atestat MLPTL).





3. CAIET DE SARCINI - instalații electrice

1. Obiectul lucrării, baza de proiectare

Prezentul proiect are ca obiect **CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR.6 SUCEAVA** și stabilește soluții tehnice pentru executarea instalațiilor electrice aferente obiectivului.

Borderou general

Nr. Crt.	Denumire planșa	Planșa	Scara
Instalații electrice curenți tari			
1.	Plan de situație Plan coordonator rețele exterioare	PC.00	1:200
2.	Plan Parter. Instalații electrice. Iluminat – Corp A	IE.01	1:100
3.	Plan Parter. Instalații electrice. Echipamente + Prize – Corp A	IE.02	1:100
4.	Plan Invelitoare. Instalații electrice. – Corp A	IE.03	1:100
5.	Plan Spațiu Tehnic. Instalații electrice. – Corp A	IE.04	1:100
6.	Instalații electrice. Schema monofilara T.E.G. – Corp A	IE.05	%
7.	Instalații electrice. Schema monofilara T.E.ST. – Corp A	IE.06	%
8.	Instalații electrice. Schema legare panouri fotovoltaice – Corp A	IE.07	%
9.	Plan Parter. Instalații electrice. Iluminat – Corp B	IE.08	1:100
10.	Plan Etaj. Instalații electrice. Iluminat – Corp B	IE.09	1:100
11.	Plan Parter. Instalații electrice. Echipamente + Prize – Corp B	IE.10	1:100
12.	Plan Etaj. Instalații electrice. Echipamente + Prize – Corp B	IE.11	1:100
13.	Plan Invelitoare. Instalații electrice. – Corp B	IE.12	1:100
14.	Instalații electrice. Schema monofilara T.E.G. – Corp B	IE.13	%
15.	Instalații electrice. Schema monofilara T.E.E. – Corp B	IE.14	%
16.	Instalații electrice. Schema monofilara T.E.CT. – Corp B	IE.15	%
14.	Instalații electrice. Schema legare panouri fotovoltaice – Corp B	IE.16	%

Baza de proiectare pentru soluțiile de dimensionare a instalațiilor electrice interioare

Elaborarea documentației s-a realizat pe baza temei de proiectare și a planurilor de arhitectură și construcții cu respectarea normativelor, standardelor și prescripțiilor tehnice în vigoare și care reglementează proiectarea și execuția instalațiilor electrice în construcții.

SR ISO 386-1 Simboluri grafice. Culori și semne de securitate

SR HD 60364-4-41:2007 -Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 4: Măsurile de protecție pentru asigurarea securității. Capitolul 41: Protecția împotriva șocurilor electrice

SR CEI 60364-4-44:2005+A1:2005-Instalații electrice în construcții. Partea 4-44: Protecție pentru asigurarea securității. Protecție împotriva perturbațiilor de tensiune și perturbațiilor electromagnetice

SR HD 60364-4-443:2007 Instalații electrice în construcții. Partea 4-44: Protecție pentru asigurarea securității. Protecție împotriva perturbațiilor de tensiune și a perturbațiilor electromagnetice.

Articolul 443: Protecție împotriva supratensiunilor de origine atmosferică sau de comutație

SR HD 60364-5-51:2006 Instalații electrice în construcții. Partea 5-51: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Reguli generale

SR CEI 60364-5-53:2005 Instalații electrice în construcții. Partea 5-53: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Secționare, întrerupere și comandă.

SR HD 60364-5-534:2009 Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 5-53: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Secționare, întrerupere și comandă. Articolul 534: Dispozitive de protecție împotriva supratensiunilor

SR HD 60364-5-54:2007 Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 5-54: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Sisteme de legare la pământ, conductoare de protecție și conductoare de echipotențializare

SR EN 61140:2002+ A1:2007-Protecție împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice.

SR EN 60439/1-2001 Ansambluri de aparataj de joasă tensiune

SR EN 60529:1995+ A1:2003 Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP)

SR EN 60598 (standard pepărți) Corpuri de iluminat

SR EN 61140:2002+ A1:2007 Protecție împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice

SR CEI 61200-53:2005 Ghid pentru instalații electrice. Partea 53: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Aparataj.

SR CEI 61200-413:2005 Ghid pentru instalații electrice. Partea 413: Protecția împotriva atingerilor indirecte. Întreruperea automată a alimentării

SR EN 61386 (standard pe părți) Sisteme de tuburi de protecție pentru instalații electrice.

SR CEI/TR 62066:2005 Supratensiuni și protecția împotriva supratensiunilor în rețelele de joasă tensiune alternativă. Informații generale de bază

SR EN 62262:2004 Grade de protecție asigurate prin carcasele echipamentelor electrice împotriva impacturilor mecanice din exterior (cod IK)

SR EN 62305 (standard pe părți) Protecția împotriva trăsnetului.

Legi, Hotărâri și Normative

Legea 10/1995 -Legea privind calitatea în construcții.

Legea 123 /2007- Pentru modificarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții

Legea 307/2006 -Legea privind apărarea împotriva incendiilor.

Legea 319/2006 -Legea securității și sănătății în muncă.

Legea 608/2001 -Legea privind evaluarea conformității produselor

HG 1146/2006- Cerințele minime de securitate și sănătate la locul de muncă

HG 971/2006 -Cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă

HG 457/2003 modificat cu HG 1514/2003 Asigurarea securității utilizatorilor de echipamente electrice de joasă tensiune.

HG 622/2004- Privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții

HG 1091/2006 -Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă

HG 300/2006 -Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierul temporar sau mobil

NTE 006/06/00- Normativ privind metodologia de calcul al cerințelor de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea sub 1 kV.

NTE 007/08/00 -Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice.

C56 Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente

NP – 061 – 02-Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri.

NP 099-04- Normativ privind proiectarea, executarea, verificarea și exploatarea instalațiilor electrice în zone cu pericol de explozie

P 100-1/2006- Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor.

P 118- Normativ de securitate la incendiu a construcțiilor

I 7- 2023- Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor.

Lista de prescripții tehnice menționate nu este limitativă, executantul având obligația să cunoască toate actele normative în vigoare.

3. EXECUTAREA INSTALAȚIILOR EXTERIOARE DE LEGARE LA PĂMÂNT ȘI DE PARATRĂSNET

3.1 Standarde, normative, prescripții

SR HD 384.4.47 S2:2004

Instalații electrice în construcții. Partea 4: Măsuri de protecție pentru asigurarea securității. Capitolul 47: Utilizarea măsurilor de protecție pentru asigurarea securității. Secțiunea 470: Generalități. Secțiunea 471: Măsuri de protecție împotriva șocurilor electrice

SR HD 384.4.41 S2:2004

Instalații electrice în construcții. Partea 4: Măsuri de protecție pentru asigurarea securității. Capitolul 41: Protecția împotriva șocurilor electrice

SR CEI 60050-195:2006/A1:2006- Vocabular Electrotehnic Internațional. Partea 195: Legare la pământ și protecție împotriva șocurilor electrice

SR HD 60364-4-41:2007 Instalații electrice în construcții. Partea 4-41: Măsuri de protecție pentru asigurarea securității. Protecție împotriva șocurilor electrice

SR HD 60364-5-54:2006- Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 5-54: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Sisteme de legare la pământ, conductoare de protecție și conductoare de echipotențializare.

I 7- 2023- Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor

Legea 123 /2007- Pentru modificarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții

Legea 307/2006 -Legea privind apărarea împotriva incendiilor.

Legea 319/2006 -Legea securității și sănătății în muncă.

3.2. Materiale

1.Electrozii prizelor de pământ artificiale vor fi din țevă de oțel zincat, cu diametrul 2 1/2" și lungimea 2-3 metri.

2.Conductoarele principale, de ramificație, de coborâre și de legare la prizele de pământ vor fi din banda de oțel zincat, cu secțiunile minime indicate în standardele:

SR EN 50164-1:2003

Componente de protecție împotriva trăsnetului (CPT). Partea 1: Prescripții pentru componente de conectare

SR EN 50164-1:2008

Componente de protecție împotriva trăsnetului (CPT). Partea 1: Prescripții pentru componente de conectare

SR EN 50164-1:2003/A1:2007

Componente de protecție împotriva trăsnetului (CPT). Partea 1: Prescripții pentru componente de conectare

3.Piese pentru instalațiile de protecție prin legare la pământ vor corespunde:

SR EN 50164-2:2003

Componente de protecție împotriva trăsnetului (CPT). Partea 2: Prescripții pentru conductoare și electrozi de pământ

SR EN 50164-2:2003

Componente de protecție împotriva trăsnetului (CPT). Partea 2: Prescripții pentru conductoare și electrozi de pământ

SR EN 50164-2:2003/A1:2007

Componente de protecție împotriva trăsnetului (CPT). Partea 2: Prescripții pentru conductoare și electrozi de pământ.

SR EN 50164-3:2007

Componente de protecție împotriva trăsnetului (CPT). Partea 3: Prescripții pentru eclatoare de separare

SR EN 50164-4:2008

Componente instalate în clădiri privind protecția împotriva trăsnetului (CPT).

Partea 4: Prescripții pentru sistemele de fixare a conductoarelor

EN 50164-7:2008

Componente instalate în clădiri privind protecția împotriva trăsnetului (CPT).

Partea 7: Prescripții pentru materiale care îmbunătățesc legarea la pământ.

Soluțiile de asigurare a cerințelor de calitate justificate în memoriu pentru:

- A. Sisteme de iluminat / securitate, prize, etc.;
- B. Schema electrica de distributie;
- C. Sisteme de protecție:
 - la soc electric;
 - la supratensiuni atmosferice directe sau transmise prin rețea și de comutație.

Nivelul de iluminare aferent fiecărui spațiu se va realiza funcție de destinația spațiului și categoria sa de încadrare din punct de vedere al umidității și al pericolului la incendiu.

La realizarea iluminatului se vor avea în vedere următoarele:

- respectarea normelor cu privire la corpurile de iluminat
- protecție împotriva funcționării defectuoase conform I7/2023;
- nivelul de iluminare, conform NP061/2002
- tip și clasă de protecție corespunzătoare locului de montare;

2.5. ILUMINAT DE SECURITATE

2.5.1 Generalități

În conformitate cu reglementările specifice referitoare la proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri, precum și NP I7/2023 – art. 7.23, SR EN 1838 și SR 12294, clădirea a fost dotată cu următoarele tipuri de iluminat de siguranță:

- iluminat de securitate pentru evacuare;
- iluminat de securitate pentru intervenții;
- iluminat de securitate local

B. Schema electrica de distributie

Schema instalației electrice interioare este de tip TN – S

C. Sisteme de protecție

Protecția la soc electric a circuitelor electrice este realizată cu întrerupătoare automate.

Pe circuitele de priză și iluminat s-au prevăzut întrerupătoare automate cu dispozitiv de protecție la curent diferențial de mare sensibilitate, $I_{\Delta} = 30\text{mA}$.

Conform Normativului I7-2023, este NU necesară protecția împotriva la supratensiuni atmosferice directe.

Priza de pământ va fi artificială, realizată din platbandă de OL-Zn 40x4mm pozată în fundația clădirii.

Racordarea instalației la priza de pământ se va face printr-o piesă de separație.

Dacă valoarea rezistenței de dispersie obținută nu este sub 4 ohm, priza de pământ se va suplimenta cu electrozi până este satisfăcută valoarea de 4 Ω .

Cerințele esențiale de calitate ale instalației electrice, în conformitate cu Legea 10/1995:

Lucrările prevăzute a fi executate precum și materialele utilizate la realizarea instalațiilor din prezentul proiect vor fi de cea mai bună calitate, astfel încât în final acestea să asigure performanțele din proiect, necesare bunei funcționări a instalațiilor electrice.

În scopul realizării integrale a instalațiilor electrice și a obținerii funcționalității maxime în condiții de siguranță a acestora se vor utiliza toate materialele și manopera necesară, fie ca sunt sau nu indicate explicit în prezentul caiet de sarcini.

Înginerul supraveghetor al instalațiilor electrice va putea refuza lucrări și materiale care, după opinia sa nu satisfac cerințele proiectului.

Împreună cu ceilalți antreprenori se vor verifica spațiile necesare instalațiilor electrice, astfel încât să se asigure posibilitatea montării materialelor și echipamentelor prevăzute pentru a fi montate în spațiile respective. Pentru orice nepotrivire se va apela la proiectanții de specialitate pentru a da soluțiile de modificare cele mai bune.

O atenție marită se va acorda pozării tuburilor de protecție cablurilor și a dozelor din peretii de rigips și a paturilor de cabluri.

Se vor transmite celorlalți antreprenori informațiile necesare despre lucrare în timp util, astfel încât să se poată executa corespunzător toate instalațiile.

Toate materialele utilizate la executia instalațiilor electrice vor fi supuse aprobării inginerului supraveghetor și proiectantului, împreună cu toate informațiile tehnico-economice privitoare la acestea.

Materialele sau echipamentele propuse, altele decât cele prevăzute expres în proiect, vor trebui să se încadreze în spațiile disponibile și să realizeze aceleași performanțe cu cele stabilite de proiectant.

Aprobarile pentru înlocuirea unor materiale sau echipamente se vor da de către proiectant numai după primirea tuturor datelor tehnico – economice solicitate de inginerul supraveghetor.

Prin proiectare au fost respectate și realizate cerințele esențiale de calitate conform Legii 10/95 actualizată la data de 12/05/2007 și Normativului C56-2002 pentru verificarea calității lucrărilor și instalațiilor aferente, astfel încât instalațiile electrice proiectate să realizeze și să mențină pe toată durata de utilizare următoarele cerințe:

a) rezistența mecanică și stabilitate;

Circuitele electrice se realizează cu cabluri cu conductoare de cupru pozate în tuburi de protecție sau canale din PVC, precum și pe confecții metalice zincate fixate de console.

Aparatele electrice și corpurile de iluminat sunt de tip omologat.

Distanțele de prindere ale podurilor de cabluri vor respecta prevederile normativelor astfel încât să fie eliminate deformările de orice natură.

Punctele de fixare vor fi astfel alese încât podurile de cabluri să nu sufere modificări de poziție.

Se va verifica lipsa deteriorărilor materialelor și aparatelor de orice fel.

Se vor respecta prevederile Normativului I7-11.

b) securitate la incendiu;

Instalația electrică se va adapta la gradul de rezistență la foc a elementelor de construcție și la categoria de incendiu a clădirii, astfel ca să fie eliminat riscul de izbucnire a unui incendiu din cauza instalațiilor electrice

Circuitele sunt prevăzute cu protecție la scurtcircuit și suprasarcină.

Se respectă prevederile Normativului P 118/1999 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor și ale normativului NP- I7-11.

c) igiena, sanatate si mediu;

Instalațiile au fost proiectate în așa fel încât să permită o curățire și întreținere ușoară a acestora. De asemenea au fost prevăzute la intrarea în tablouri descarcatoare pentru protecția contra supratensiunilor atmosferice și de comutație care pot dăuna sănătății oamenilor.

Nivelele de iluminare au fost alese conform normelor în vigoare astfel încât să nu producă oboseală vizuală, să producă efect de orbire sau să apară diferențe mari în gradul de uniformitate a iluminării în încăperi și la pe planul util al locului de muncă.

Pentru evitarea perturbațiilor electromagnetice în zonele cu trasee comune s-au luat măsuri de separare a circuitelor de curenți slabi de circuitele de curenți tari.

d) siguranta in exploatare;

Instalația electrică este astfel proiectată și se va realiza astfel încât să asigure protecția utilizatorului împotriva șocurilor electrice prin contact direct sau indirect.

Se vor alege gradele de protecție pentru aparate și corpuri de iluminat în conformitate cu prevederile Normativului I7-11.

Elementele instalației electrice care în mod normal nu sunt sub tensiune dar care pot intra sub tensiune în mod accidental sunt legate la instalația de legare la pământ.

Instalațiile electrice sunt prevăzute cu protecție la scurtcircuit și protecție la suprasarcină, prin întreruptoare automate și relee termice.

e) protectie impotriva zgomotului;

Această cerință se realizează prin alegerea unor aparate cu nivel de zgomot redus și care să respecte parametrii nominali prevăzuți în normele interne de fabricație.

f) economie de energie si izolare termica.

Asigurarea unor consumuri minime de energie a fost realizată prin stabilirea unor căderi minime de tensiune în instalațiile de forță și lumină conf. Normativ I7-11 prin stabilirea secțiunilor necesare ale cablurilor electrice.

Materialele electrice (conductoare, cabluri, aparate, echipamente, receptoare) trebuie să aibă caracteristici tehnice ale căror performanțe să conducă la îndeplinirea cerințelor esențiale de calitate, conform Legii 10/95 a calității în construcții și certificarea de conformitate a calității potrivit prevederilor regulamentului privind certificarea de conformitate a calității produselor în construcții aprobat cu HG nr.766/97.

2. Documente ce se cer executantului

La începerea și pe timpul execuției lucrărilor de instalații electrice interioare și exterioare, executantul va pune la dispoziția organelor de control și/sau beneficiarului următoarele documente:

- capacitatea și atestatele personalului calificat pentru execuția, testarea lucrărilor de instalații electrice;
- lista cu dotările tehnice pentru executarea lucrărilor, testarea lucrărilor executate și echipamentele necesare pentru protecția muncii, necesare pe timpul execuției;
- certificate de calitate pentru materiale și buletine de încercări și analize, dacă este cazul;
- specificațiile tehnice ale aparatelor și echipamentelor electrice utilizate;
- procese verbale pentru lucrări ascunse (coloane și racorduri exterioare, prize de protecție împotriva electrocutărilor și trăsnetului, etc.
- procesele verbale și instrucțiunile pe care executantul le-a întocmit, pentru respectarea măsurilor de protecția muncii și focului, în special cele aferente instalațiilor electrice.

La terminarea lucrărilor executantul va preda beneficiarului:

- proiectul de execuție, cu modificările intervenite în cursul execuției, necesar pentru întocmirea de către acesta a cărții tehnice a construcției;
- buletinele de încercare și verificare a instalațiilor și în special a celor de protecție împotriva electrocutărilor și trăsnetului, inclusiv a circuitelor.
- rezultatul probei de 72 ore, pentru ansamblul instalației
- observații și constatări pe parcursul lucrărilor de execuție, care pot constitui repere în activitatea de exploatare a beneficiarului;
- documentațiile tehnice (planuri, scheme, specificații, etc. ale aparatelor, echipamentelor, tablourilor electrice, etc.), care au fost montate, inclusiv instrucțiunile de montaj și utilizare, care au fost primite de furnizorii acestora;
- certificate de garanție ale materialelor și echipamentelor introduse în instalațiile executate.

3. Materiale și echipamente

6.1. Tablouri electrice

Ansamblurile tablourilor electrice vor îndeplini condițiile tehnice din norma IEC/EN 60439-1.

Tablourile electrice prevăzute în cadrul documentației vor îndeplini condițiile minimale generale de exigență:

- tensiunea nominală -1 kV
- protecție climatică - N
- protecție mecanică IP 40, IP 43, IP 54 (funcție de locul de amplasare)
- ambiant local (-15°C...+40°C)
- montaj aparent, conform specificației din proiect
- acces frontal

Carcasa tablourilor trebuie să fie executată din materiale incombustibile C0 sau greu combustibile C1 și C2.

Construcția tablourilor va permite racordarea cablurilor și tuburilor de protecție în zonele de acces (panoul), prin asigurarea de presetupe corespunzătoare și spațiu suficient în interior pentru desfășurarea conductoarelor.

Conductoarele interioare nu trebuie să fie supuse la solicitări în exploatare (deschidere uși acces, desfacere panouri protecție).

Tablourile electrice trebuie să fie astfel construite încât să respecte schema electrică și gradul de protecție al instalației.

Tablourile vor fi prevăzute cu ușă frontală, asigurată cu sistem special de încuiere, care să permită numai accesul personalului specializat.

Conexiunile interioare tablourilor se vor executa cu conductoare izolate de cupru.

Borna de racordare a conductorului NEUTRU trebuie să fie montată lângă bornele fazelor asociate ale circuitului respectiv, și marcată prin semnul de protecție.

Tablourile electrice vor fi prevăzute cu întrerupătoare generale a căror poziție de conectare - deconectare va fi vizibilă.

În interiorul tabloului, aparatele cu funcțiuni sau tensiuni diferite, se vor grupa vizibil și marca în consecință.

Aparatele, conectorii și conductoarele din interiorul tablourilor vor fi astfel instalate și etichetate încât să fie ușor accesibile și de identificat, pentru manevre, verificări și intervenții.

Componente auxiliare

Tablourile electrice vor fi însoțite în mod obligatoriu de:

- dispozitive auxiliare de manevră;
- elementele de asamblare ale aparatelor auxiliare care se transportă separat, pentru a fi montate la fața locului;
- piese de rezerva a căror frecvență de înlocuire reclamează acest lucru;
- date tehnice despre aparatajul de măsură, comanda și automatizare din componenta tabloului, inclusiv certificatele de calitate de la furnizori acestora;
- cartea tehnică a tabloului, care va cuprinde schemele electrice monofazate și desfășurate, buletinele de încercare, certificatele de calitate, și elementele de identificare a tabloului (denumire, furnizor, data fabricației, etc.).

6.2. Cabluri electrice

Alegerea materialelor se va face în funcție de prevederile proiectului și vor corespunde secțiunilor din schemele electrice.

Cablurile și conductoarele electrice vor corespunde condițiilor de încărcare termică a circuitelor în care sunt instalate și de scurtcircuit al rețelei.

Conductoarele de legătură se vor alege astfel încât să aibă tensiunea de izolație corespunzătoare, să fie rezistente la solicitările datorite efectului termic și electrodinamic al curentului de scurtcircuit la locul de montare.

Secțiunea conductorului de nul de lucru, în cazul circuitelor monofazate de iluminat introduse în tuburi de protecție va fi egală cu aceea a conductorului de fază.

Conductoarele electrice se vor monta cu respectarea strictă a codului culorilor și anume:

- verde - galben pentru conductor de protecție (PE și PEN)
- albastru, pentru conductorul NEUTRU
- roșu, negru, maro, pentru conductele de fază (L1, L2, L3)

Conductorul NEUTRU, va avea aceeași secțiune cu cel de fază, în circuitele monofazate și în circuitele trifazate cu secțiuni ale celor de fază până la 16 mm² cupru.

Pentru instalația de iluminat, forță și comandă, se utilizează cabluri de cupru, rezistente la propagarea fărâșii.

Rigiditatea dielectrică a cablurilor caracterizează nivelul de izolație la supratensiuni și are valorile indicate în standardele și normele interne de produs, funcție

de tensiunea cea mai ridicată a rețelei. În cazul de față această tensiune se consideră de maxim 1 kV.

Secțiunea cablurilor va fi în conformitate cu prevederile proiectului, cu respectarea condițiilor de verificare la căderea de tensiune și încărcarea termică.

6.3. Aparat locale

Pentru executarea instalațiilor electrice se vor utiliza numai aparate și materiale omologate. Fiecare aparat trebuie să fie prevăzut cu o plăcuță indicatoare care să cuprindă datele sale tehnice.

Aparatele electrice individuale care se instalează în teren, conform proiectului (întrerupătoare, butoane de comandă, prize, corpuri de iluminat, etc.) vor fi însoțite în cazul celor de față, de certificat de calitate și după caz de garanție.

Se vor verifica la fiecare aparat tensiunea nominală și ceilalți parametri prevăzuți în mod expres în proiect și în mod special gradul de protecție.

Se vor utiliza ca material de protecție, de izolare sau pentru suporturi, materiale necombustibile sau greu combustibile, încadrarea acestora în aceste categorii stabilindu-se pe baza prescripțiilor specifice în vigoare,

Aparatele vor corespunde condițiilor de încercare termică a circuitelor în care sunt instalate și de scurtcircuit al rețelei interioare.

6.4. Lămpi și corpuri de iluminat

Lămpile utilizate sunt preponderent de tip fluorescent.

Lămpile fluorescente trebuie să asigure următoarele condiții minime:

- tensiunea de alimentare 220-240 V
- frecvența 50 Hz

Corpuri cu lămpi fluorescente, fără/cu dispersor din policarbonat sau grătar lamelar:

- carcasa corpului de iluminat – tablă subțire din oțel, emailată la cald;
- izolație și protecție mecanică corespunzătoare locului de montaj (interior sau exterior,

prezență umiditate, etc.)

- legături electrice cu conectori (patru conectori pentru fază și neutru) și borna PE .

- să permită racordarea conductoarelor cu secțiunea de maxim 2,5 mm².
- dispersor conform prevederilor proiectului.

6.5. Întrerupătoare și comutatoare

Întrerupătoarele și comutatoarele vor avea următoarele caracteristici minime:

- curent și tensiune - conform prevederi proiect, dar nu sub 10A, 250V.
- protecție mecanică - IP31 la interior
- întrerupere unică, în cazul circuitelor trifazate.
- dispozitiv cu arc atenuator pe fiecare pol.
- capacitate de rupere corespunzătoare curentului de circuit din rețea
- etanșe, cu capac de protecție în cazul celor montate în zone cu risc de stropire

6.6. Prize de energie

- curent și tensiune - conform prevederi proiect, dar nu sub 16A, 250V, 380V.
- etanșe, cu capac de protecție în cazul celor montate în zone cu risc de stropire
- contact de PE, atât la cele unipolare cât cele tripolare.

6.7. Tevi de protecție

Țevile de protecție vor avea grosime uniformă, fără îngroșări, subțieri sau crăpături.

Tuburile cu diametrul până la 25 mm se vor curba cu arcu de încovoiere de secțiune

adecvată, după o încălzire prealabilă.

Țevile vor fi păstrate uscate și vor fi asigurate împotriva pătrunderii corpurilor străine în interiorul lor.

4. Condiții de livrare, transport, manipulare, depozitare

Transportul și depozitarea materialelor se va efectua în condiții care să asigure integritatea și funcționalitatea lor, luându-se măsuri pentru a nu se deteriora și a pătrunde apa în ambalaje.

Echipamentele și tablourile electrice trebuie să fie prevăzute cu o plăcută indicatoare pe care se marchează vizibil cel puțin următoarele date:

- ☐ marca de fabrica a întreprinderii producătoare;
- ☐ modul de identificare al tabloului (tip, denumire);
- ☐ seria și data fabricației;
- ☐ tensiunea, frecvența, curentul nominal;

Ambalarea se face individual în folie de polietilenă.

Ambalajele trebuie să fie prevăzute cu etichete care să conțină următoarele date:

- marca de fabrica a întreprinderii furnizoare,
- date de identificare (tip, denumire).
- semnul avertizor pentru produse fragile.

Manipularea se face cu grijă, evitându-se loviturile și zdruncinăturile.

Depozitarea echipamentelor, aparatelor și tablourilor electrice se va face în locuri lipsite de agenți corozivi, respectând instrucțiunile de utilizare. Astfel depozitarea se va face în încăperi cu atmosferă neutră, la o temperatură cuprinsă între 0 și +40°C și umiditate relativă a aerului de max. 80% la +20°C.

Cablurile electrice se vor livra pe tamburi, închiși la exterior, cu lungimea pe cât posibil apropiată celor necesare la instalare. La transport și manipulare se va evita deteriorarea cablurilor pe tamburi.

5. Condiții de execuție

Tehnologie de realizare

La amplasarea instalațiilor electrice se va urmări:

- evitarea amplasării în zone în care integritatea lor ar putea fi periclitată sau acestea să pericliteze existența altor instalații sau procese;
- să se asigure acces facil în exploatare, pentru verificări, reparații, intervenții.

Instalații electrice aferente construcțiilor

Distanțele minime de apropiere și traversare între elementele de instalații electrice și alte instalații și construcții sunt cele reglementate de Normativele NTE 007/08/00 și I7/2023. În cazul nerespectării acestor distanțe, din motive obiective, se vor lua măsuri suplimentare de protecție,

Se va evita amplasarea instalațiilor electrice pe aceeași traseu cu alte instalații care ar pune în pericol coexistența, conducând la daune materiale sau consecințe mai grave.

Legăturile electrice ale conductoarelor, între ele sau la aparate, se execută prin metode și mijloace care să asigure realizarea unor contacte electrice cu rezistență de trecere minimă, sigure în timp și ușor de verificat.

Legăturile pentru îmbinări sau derivații între conductoarele de cupru se face prin răsucire și matisare, prin cleme speciale sau prin presare cu scule speciale și accesorii corespunzătoare,

Legăturile conductoarelor de protecție se execută de preferință prin sudare sau lipire, și în mod izolat prin contacte prin șuruburi și șaibe stelate alămite și bine curățate.

Conexiunile între conductoarele din platbandă, în cazul legăturilor la pământ, se execută cu minim două șuruburi M8 sau M10, iar suprafața de contact va fi de cel puțin 10 cm². În cazul sudurilor, se va realiza un cordon de sudură de minimum 10 cm, realizat pe 3 laturi.

Se va evita amplasarea elementelor instalațiilor electrice (tuburi, conductoare, etc.) în structura de rezistență a construcțiilor. Se exceptează situațiile prevăzute în proiect, unde s-au luat măsurile corespunzătoare de înglobare a instalațiilor electrice.

Se interzice spargerea de șanțuri, goluri, etc., în elementele de beton, dacă nu este prevăzut în proiect în vederea amplasării instalației electrice, afectând structura de rezistență a construcției.

Aparatele și echipamentele electrice care degaja căldura în serviciu normal de funcționare se amplasează la o distanță de cel puțin 150 mm pe orizontală și 300 mm pe verticală, față de elemente combustibile.

Aparatele și echipamentele locale, se vor amplasa în locuri vizibile și ferite de posibilitatea loviturilor mecanice și acțiunii agenților corozivi.

6. Tolerante, limite admisibile, condiții de calitate

La alegerea materialelor și aparatelor aferente instalațiilor electrice se vor avea în vedere:

- cerințele de calitate
- posibilitățile de aprovizionare cu materiale de cea mai bună calitate, cu performanțe optime și fiabilitate ridicată.

Toate materialele, aparatele și echipamentele electrice utilizate vor fi omologate, vor prezenta agrement tehnic, conform prevederilor legii 10/1995, privind calitatea în construcții

La alegerea materialelor și aparatelor electrice se va avea în vedere încadrarea acestora în limitele admisibile ale parametrilor electrotehnici, de mediu și protecție.

Parametrii de funcționare:

- tensiunea nominală și nivelul de izolație corespunzătoare cerințelor din specificația proiectului;
- curentul nominal sau de calcul să fie încadrat în limita maximă de 0,8 din curentul maxim admisibil al aparatelor și materialelor din circuitele electrice.
- puterea nominală să fie în concordanță cu receptoarele din circuitele prevăzute în proiect;
- factorul de putere al receptoarelor electrice, și în special corpuri de iluminat, să se situeze pe cât posibil spre valoarea de 0,92.

Se vor respecta condițiile de calitate și toleranțe stabilite de normativele:

- I7 -2023, pentru ansamblul instalațiilor electrice interioare;
- NTE 007/08/00, pentru cablurile electrice;

De asemenea materialele și aparatele electrice trebuie să corespundă din punct de vedere calitativ, standardelor de produs, care stau la baza execuției acestora de către furnizori.

7. Verificarea și recepția lucrărilor

10.1 Domeniul de aplicare

Instalațiile electrice se dau în exploatare numai după ce s-au executat lucrările principale de organizare și exploatare și anume:

- încadrarea cu personal tehnic corespunzător, instruit asupra atribuțiilor ce-i revin și dotat cu echipamentul și aparatura necesară exploatarei;
- întocmirea și distribuirea sau afișarea instrucțiunilor de exploatare la locurile de muncă în care complexitatea operațiilor de executat le pretind;
- asigurarea documentației tehnice a instalațiilor (schemele electrice de principiu și de montaj , jurnalele de cabluri) care să conțină realitatea execuției;
- asigurarea unui stoc de rezervă minimal de aparataj corespunzător specificului și importanței instalațiilor respective. Punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor se face în conformitate cu precizările din regulamentul de exploatare tehnică a instalațiilor electrice din întreprinderi industriale si similare.

Verificările , încercările și probele premergătoare dării în funcțiune se face după cum urmează:

- în timpul și la terminarea montajului se fac probe mecanice și electrice , aceste probe intră în volumul lucrărilor de construcții –montaj;
- în timpul perioadelor de punere în funcțiune și de exploatare de probă se face rodajul în ansamblu și probe tehnologice;
- la începutul perioadei de exploatare continuă se verifică principalii indicatori tehnico-economici la nivelul proiectului prin probe de garanție;

Înainte de începerea fiecărei probe se vor verifica condițiile tehnice și organizatorice , astfel încât să fie exclusă posibilitatea defectării instalațiilor sau accidentării personalului de deservire .

10.2. Verificări, încercări și probe în timpul și după terminarea montajului

Scopul acestor operații este de a se constata calitatea montajului și de a se lua măsurile necesare înlăturării eventualelor diferențe, precum și de a se stabili , în conformitate cu nomenclatorul de probe, că lucrările de montaj sunt terminate și corect executate, putându-se trece la recepția provizorie a instalațiilor.

Probele se fac de către societatea de construcții- montaj , se verifică materialele și echipamentele care vor fi folosite la executarea instalației și anume:

- pe baza certificatelor de calitate emisă de furnizor sau prin verificări și probe în laboratoarele de specialitate;
- conform prevederilor contactelor de livrare, pe baza certificatelor de garanție emise de furnizor.

Materialele și echipamentele care nu corespund calitativ prevederilor contractelor sau normelor legale vor fi respinse și nu se vor introduce în lucrările respective.

În timpul și la terminarea lucrărilor de construcții-montaj se vor face verificările, încercările și probele corectitudinii și calității execuției în conformitate cu normele tehnice în vigoare pentru categoria de instalație respectivă.

Beneficiarul va asigura, dacă este necesar, personal calificat propriu pentru efectuarea probelor, coordonarea și răspunderea executării acestor probe revin integral, după caz, executantului sau furnizorului.

După terminarea de către executant a lucrărilor de construcții-montaj, inclusiv a încercărilor, verificărilor și probelor menționate mai sus, se face recepția provizorie a lucrărilor cu condiția asigurării utilității necesare perioadei următoare de rodaj în ansamblu și de probe tehnologice. În acest scop beneficiarul va urmări și convoca din timp comisia de recepție și punere în funcțiune. În ordinul de numire a acestei comisii se

vor preciza sarcinile pe care le are în legătură cu punerea în funcțiune. Sarcina tehnică de bază a acestei comisii este de a stabili dacă instalația poate trece la perioada următoare de punere în funcțiune și exploatare de probă în condiții de securitate deplină, atât pentru instalația respectivă cât și pentru cele la care se racordează.

La recepția provizorie executanții și furnizorii vor trebui să probeze prin documente tehnice legale calitatea corespunzătoare a bazei materiale introduse în lucrări și execuția tuturor lucrărilor ascunse precum și rezultatele probelor prevăzute a se executa înainte, în timpul și la terminarea lucrărilor.

Dacă instalațiile au fost admise la recepție și lucrările de construcții montaj sunt terminate se va încheia un act unic de recepție cu constructorul și cu montorul, precizându-se obligațiile și răspunderile fiecăruia.

Prin recepționarea provizorie a lucrărilor de construcții-montaj executanții rămân numai cu obligațiile eventualelor completări și remedieri stabilite prin procesul verbal de recepție provizorie sau ivite ulterior ca urmare a unor vicii ascunse, respectiv cu răspunderea realizării probelor de garanție.

10.3 Verificări, încercări și probe în perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă

Scopul acestor operații este de a verifica și regla funcționarea în ansamblu a instalației în vederea atingerii regimului normal de lucru proiectat pentru a se trece la proba tehnologică

complexă de 72 ore, precum și pentru a se executa completările care reclamau ca instalația să fie în funcțiune.

Trecerea la perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă a întregii instalații se face pe baza concluziilor comisiei de recepție și de punere în funcțiune și împreună cu executantul furnizorul și beneficiarul stabilesc schema și nominalizarea exactă a probelor și întocmește programul desfășurării lor. Executarea probelor se face de către beneficiar cu asistența tehnică a proiectantului, executantului și furnizorului în conformitate cu prevederile din proiecte, contracte sau acte normative.

Responsabilitatea manevrelor și respectării NPM revine personalului de exploatare care va lua măsurile necesare (delimitarea și îngrădirea spațiilor periculoase, interzicerea personalului neautorizat în aceste spații, afișarea plăcilor avertizoare, asigurarea respectării NPM specifice locului de muncă, etc.)

În urma efectuării probei finale se încheie procesul verbal de punere în funcțiune semnat de membrii comisiei. Cu punerea în funcțiune poate începe activitatea de exploatare.

10.4. Verificări, încercări și probe în perioada de garanție

Probele de garanție constau din buna funcționare a instalației pe toată perioada de garanție.

Dacă apar defecțiuni și neîncadrări în parametrii în perioada de garanție beneficiarul are dreptul să ceară remedierea defecțiunilor, daune de la furnizor sau respingerea furniturii.

Dacă perioada de garanție se termină fără probleme, se efectuează recepția contractuală a instalației, încheindu-se un proces verbal prin care se confirmă că furnizorii și executanții și-au îndeplinit cantitativ și calitativ obligațiile contractuale.





3. CAIET DE SARCINI INSTALAȚII SANITARE

Prezentul proiect are ca obiect **CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 SUCEAVA** și stabilește soluții tehnice pentru executarea instalațiilor sanitare aferente obiectivului.

Materialele și aparatura necesară pentru punerea în operă a instalației de alimentare cu apă sunt:

Corp A

- Conducte tip PE-X cu diametre cuprinse între De 16-32 mm
- Tuburi din PVC Dn 32 ÷ Dn 110 mm etanșate cu garnituri de cauciuc, pentru canalizare
- Obiecte sanitare din porțelan sanitar sau fontă.

Corp B

- Conducte tip PP-R cu diametre cuprinse între De 20-32 mm
- Tuburi din PVC Dn 32 ÷ Dn 110 mm etanșate cu garnituri de cauciuc, pentru canalizare
- Obiecte sanitare din porțelan sanitar sau fontă.

Piese desenate

<u>Nr. crt</u>	<u>Denumire planșa</u>	<u>Planșa</u>	<u>Scara</u>
1.	Plan de situație Plan coordonator rețele exterioare	PC.00	1:250
2.	Plan Parter. Instalații sanitare – alimentare cu apă Corp A	IS.01	1:100
3.	Plan Invelitoare. Instalații sanitare – alimentare cu apă Corp A	IS.02	1:100
4.	Plan Parter. Instalații sanitare – canalizare menajeră Corp A	IS.03	1:100
5.	Plan Invelitoare. Instalații sanitare – canalizare menajeră Corp A	IS.04	1:100
6.	Instalații sanitare. Schema preparare apă caldă menajeră Corp A	IS.05	%
7.	Instalații sanitare. Schema izometrică Alimentare cu apă Corp A	IS.06	%
8.	Instalații termice . Detaliu strapungeri instalații exterioare Corp A	IS.07	%
9.	Instalații sanitare. Schema coloanelor 1 canalizare menajeră Corp A	IS.08	%
10.	Instalații sanitare. Schema coloanelor 2 canalizare menajeră Corp A	IS.09	%
11.	Plan Parter. Instalații sanitare – alimentare cu apă Corp B	IS.10	1:100
12.	Plan Etaj. Instalații sanitare – alimentare cu apă Corp B	IS.11	1:100
13.	Plan Parter. Instalații sanitare – canalizare menajeră Corp B	IS.12	1:100
14.	Plan Etaj. Instalații sanitare – canalizare menajeră Corp B	IS.13	1:100
15.	Plan Invelitoare. Instalații sanitare – canalizare menajeră Corp B	IS.14	1:100
16.	Instalații sanitare. Schema preparare apă caldă menajeră Corp B	IS.15	%
17.	Instalații sanitare. Schema izometrică Alimentare cu apă Corp B	IS.16	%
18.	Instalații sanitare. Schema coloanelor canalizare menajeră Corp B	IS.17	%

MONTAREA CONDUCTELOR PENTRU APĂ RECE ȘI CALDĂ ȘI CANALIZARE LA INTERIOR

Realizarea lucrărilor de instalații sanitare pentru Corpul A se face din țevă PE-X pentru apă rece, apă caldă, iar pentru Corpul B se face din țevă PE-X pentru apă rece, apă caldă. Pentru ambele corpuri de cladire pentru instalația de canalizare se va folosi țeava din material plastic PP / PVC-KG pentru instalația de canalizare.

Înainte de a începe lucrările executantul va analiza locul de montaj al conductelor celorlalte instalații sau cele existente ce urmează a fi înlocuite. Este necesar să se fixeze prin trasare, în clădire (grup sanitar) poziția elementelor principale ale instalației de apă canal: obiecte sanitare, conducte de apă rece și caldă, tuburi de canalizare. Inițial se realizează trasarea instalațiilor, transmitându-se în fiecare încăpere linia de "vagris" cu ajutorul furtunului de nivel, apoi se fixează cotele de montare ale punctelor consumatoare de apă și ale golurilor în pereți.

Conductele se vor monta după ce în prealabil s-a făcut pe ziduri trasarea lor, indicându-se locurile unde se vor monta coloanele, ramificările, armăturile, punctele de susținere.

Îmbinarea țevelor din polietilena reticulată se va face prin mufe. Sudurile fittingurilor vor fi fixe (cu mufă, nipluri sau alte fittinguri) sau demontabile (racord olandez).

Montarea, prelucrarea țevelor din PVC pentru canalizare se va face conform tehnologiei de lucru indicate în Normativul I1 - 78. Sunt specifice următoarele prelucrări:

- tăierea țevelor din PVC cu fierăstrăul manual
- prelucrarea locală prin încălzire ce permite deformarea țevelor pentru diverse devieri sau legături la obiecte sanitare;
- îmbinarea cu mufe, sau etanșarea prin lipire cu dicloretan

Fixarea conductelor, susținerea de pereți, tavane se face cu brățări, dispozitive de prindere.

Panta conductei de apă va fi de 2‰, în sens contrar celui de curgere, iar a conductelor de canalizare de 2‰ în sensul curgerii.

Trecerile prin pereți sau planșee vor fi protejate cu un tub de protecție din PVC sau metal, cu 10-20mm mai mare ca diametrul exterior al tubului protejat, spațiul rămas liber umplându-se cu pâslă minerală.

Tubul de protecție va depăși peretele cu 10mm.

Coloane

După executarea încercării de etanșeitate a coloanelor de canalizare, se continuă punerea la poziție și îmbinarea tuburilor și pieselor din polipropilenă.

- Se vor prevedea pe coloanele verticale în locuri ușor accesibile piese de curățire, din două în două nivele.
- piesă de curățire înaintea intersecției cu conducta colectoare de canalizare montată în canivou.

Prinderea și susținerea coloanelor de scurgere se face cu brățări la cca. 3-4cm sub mufa cea mai apropiată de punctul de susținere.

Coloanele de scurgere vor fi prelungite până la 0,5m deasupra ultimului planșeu, pentru realizarea ventilării primare a canalizării și vor fi prevăzute cu căciuli de ventilare. (sau se vor prevedea aeratoare automate cu membrana, având dimensiunile conductei respective)

În cazul când coloanele se execută concomitent cu conducta colectoare, montarea fiecărei coloane se începe de la ultima ramificație, amplasată sub planșeul parterului. La baza coloanelor terminale, în locul unui cot de 90°, se vor monta două

coturi la 45°, pentru ca schimbarea direcției apei ce se evacuează să nu aibă loc brusc, ci treptat.

Coloanele intermediare se racordează la conducta colectoare prin ramificații la 45°, montate pe conducta colectoare și cot la 45°.

Piese de curățire montate pe coloane se amplasează la 80cm deasupra pardoselii finite, sau la cel puțin 15cm deasupra nivelului la care se afla marginea superioară a obiectului sanitar cel mai apropiat de la nivelul respectiv: astfel în cazul desfunderii coloanei, apa uzată nu inunda etajul prin tubul de curățire și se poate dirija în obiectul sanitar sau ramificația la coloană.

La montarea conductei colectoare, se începe de la ieșirea ei din clădire, mergându-se către coloana cea mai îndepărtată care trebuie racordată.

La montarea coloanelor, se va ține seama de respectarea pantei de montaj și de verificarea corespondenței dintre cota de ieșire a tubului de canalizare din clădire și cea a canalizării exterioare la care se racordează.

Această verificare se va face cu ajutorul unui tub din cauciuc prevăzut la capete cu tuburi din sticlă gradate și umplute cu apă.

Coloanele vor fi montate perfect verticale, inițial fiind poziționate cu sarma de oțel legată de spițuri bătute în zid, apoi, după proba de etanșare se trece la fixarea definitivă a coloanei, cu brățări speciale din oțel.

EXECUȚIA REȚELEI DE ALIMENTARE CU APA ȘI CANALIZARE

La execuția rețelei de alimentare cu apă a căminului se vor folosi asamblări demontabile, ce au avantajul că se execută rapid, cu costuri reduse, sunt simple de folosit și sigure.

Tehnologia executării conductelor comportă în principal următoarele faze și operațiuni:

Faza premergătoare

- pregătirea traseului conductei (eliberarea terenului) și amenajarea acceselor de-a lungul traseului, pentru aprovizionarea și manipularea materialelor;
- marcarea traseului și fixarea de repere în afara amprizei lucrărilor, în vederea execuției lucrărilor la cotele din proiect;
- recepția, sortarea și transportul țevelor.

Faza de execuție

- execuția căminelor
- execuția canivoului
- asamblarea și racordarea țevelor
- montarea armăturilor, pieselor speciale

OBIECTE SANITARE DIN PORȚELAN

Dimensiunile, masa și abaterile limită admisibile ale obiectelor sanitare din porțelan sanitar trebuie să corespundă standardelor dimensionale respective, iar în lipsa acestora, normelor interne.

Obiectele sanitare trebuie să nu prezinte defecte funcționale.

Suprafața obiectelor sanitare din porțelan sanitar trebuie să fie netedă, asigurând posibilitatea de spălare completă a suprafeței utile.

Obiectele sanitare din porțelan sanitar se sortează în funcție de defectele exterioare, în 4 calități.

Numărul total de defecte admise nu trebuie să depășească:

- 2 pentru calitatea S
- 3 pentru calitatea I
- 5 pentru calitatea II
- 10 pentru calitatea III

Fiecare lot va fi însoțit de un certificat de calitate ce va cuprinde marca de fabrică, numărul și data eliberării, denumirea, forma, calitatea, mărimea și numărul de obiecte.

Obiectele sanitare se vor monta după ce s-au făcut probele de etanșeitate și de presiune a instalației interioare de apă.

Montarea obiectelor sanitare

Obiectele sanitare se montează după ce au fost terminate zugrăvelile, s-a fixat faianța și și s-au finisat zugrăvelile. Prima operație înainte de montare este verificarea acestora: vizuală - dacă prezintă fisuri, defecte.

Pentru fiecare obiect sanitar (lavoar, closet, spălător) sunt lucrări specifice, dar și lucrări absolut necesare și obligatorii pentru funcționalitatea instalației, precum:

- echiparea (montarea) propriuzisă cu baterii, robinete, ventil scurgere console, legături flexibile, țevi spălare;
- fixarea obiectelor sanitare cu ajutorul șuruburilor, a diblurilor, a consolelor de susținere, mortar de ciment;
- legarea obiectelor sanitare la rețeaua de apă prin conducte, racordarea acestora prin armături, baterii;
- racordarea obiectelor sanitare la rețeaua de canalizare prin sifoane de scurgere, legături din țeavă de PVC 32 - 50

O atenție deosebită trebuie acordată montării sifoanelor de pardoseală; sifoanele de pardoseală se vor monta odată cu tuburile de scurgere la care se racordează. Izolația hidrofugă în jurul sifoanelor trebuie făcută astfel pentru a nu permite infiltrarea apei pe lângă sifon; pardoseala va trebui să aibă pantă continuă spre sifon.

INSTALAȚIA DE CANALIZARE

A fost utilizată tubulatura de polietilena, deoarece ea comportă anumite avantaje: excelentă rezistență chimică, protecție ridicată la raze ultraviolete, insensibilitate la fenomene de coroziune electrochimice, mare fiabilitate, rugozitate foarte scăzută, ceea ce face ca aceste țevi să intre în categoria țevilor netede, masa scăzută, siguranța și simplitatea sistemelor de îmbinare, înalta productivitate la montare

- Se vor utiliza numai materiale care corespund din punct de vedere calitativ, prevederilor din normele și standardele naționale și europene în vigoare.
- Pentru evacuarea apelor uzate menajere se vor utiliza țevi și fittinguri pentru presiuni de 2,5 ÷ 4 bar, cu etanșare cu garnitura de cauciuc, în funcție de tipul instalației de canalizare.
- Piese speciale pentru instalații de canalizare.
- Țevile din PP sau PVC se pot monta aparent, mascat (în șlituri, în elemente de construcții), îngropate în pământ și în canale vizitabile sau nevizitabile.
- Temperatura mediului ambiant în care se montează țevile din PP nu va trebui să depășească valoarea de +60°C sau să scadă sub -25°C (cu condiția ca fluidul transportat să nu înghețe în conductă).

TRANSPORT, MANIPULARE, DEPOZITAREA MATERIALELOR

Depozitarea materialelor se face în magazine sau spații de depozitare amenajate în acest scop, în condiții care să asigure buna lor conservare și securitate deplină.

Materialele fine (armături, obiecte sanitare) se depozitează în magazine închise. Materiale ca țevile de oțel, tuburile din PVC, fontă se pot depozita în aer liber sub șoproane.

Oricare ar fi mediul de depozitare, materialele trebuie păstrate în ordine, pe sortimente și dimensiuni astfel încât să permită un control ușor al cantității și calității lor.

Manipularea se va face cu respectarea normelor de tehnica securității muncii astfel încât să se evite deteriorarea acestora.

INSPECȚII, TESTE, VERIFICĂRI

Probele la care vor fi supuse instalațiile sanitare vor fi următoarele:

Pentru instalația de apă rece:

- proba de etanșeitate la presiune;
- proba de funcționare.

Pentru instalația de apă caldă:

- proba de etanșeitate la presiune la rece;
- proba de etanșeitate la presiune după dilatare;
- proba de funcționare.

Pentru instalația de canalizare:

- proba de etanșeitate;
- proba de funcționare.

Instalațiile executate vor fi corespunzătoare dacă sunt îndeplinite prevederile tehnice din Normativul I9-82, capitolul "Probe".

Succesiunea etapelor pentru probarea calității execuției instalațiilor sanitare sunt:

- probarea conductei pe tronsoane
- înlăturarea defecțiunilor și verificarea îmbinărilor
- proba generală a conductei
- spălarea generală a conductei
- dezinfectarea instalațiilor, pentru apă potabilă
- punerea în funcțiune la presiune de regim și verificarea capacității de transport
- recepția finală a conductei

La recepția lucrărilor de instalații sanitare se vor verifica următoarele:

- dacă s-au respectat prescripțiile din proiect privind traseul, dimensiunile, amplasamentul conductelor, obiectelor sanitare;
- rigiditatea fixării conductelor, obiectelor sanitare;
- așezarea corectă a robinetelor, bateriilor, a sifoanelor de pardoseală;
- posibilitatea de golire a instalației;
- panta de scurgere a conductelor de canalizare (pardoseală).

Referitor la proba de etanșeitate la presiune după dilatare pentru instalația de apă caldă menajeră - instalația completă va fi ținută timp de minimum 6 ore în funcțiune, apa având temperatura de regim (cca 40°C), după răcire se va proceda apoi la repetarea probei de etanșare la presiune pentru întreaga instalație de apă - canal (apă rece, apă caldă, canalizare).

Proba de presiune la apă

Încercarea hidraulică se va face după ce sunt montate toate armăturile.

Presiunea de încercare va fi de 2xP regim.

Succesiunea operațiilor de încercare este:

- se instalează agregatele de pompare a apei în conducte, alegându-se în acest scop capătul situat mai jos al tronsonului;

- la instalarea agregatelor de pompare se va avea în vedere ca el să poată fi folosit și la tronsonul următor de probe, folosind apa din tronsonul probat de cel ce urmează a fi probat;
 - se instalează și se montează agregatul de presiune cu armăturile și conductele necesare;
 - se montează vanele de golire și robinetele de aerisire pe capătul de jos, respectiv pe capătul de sus al tronsonului;
 - se deschid ventilele de aerisire;
 - toate îmbinările conductei se curăță.
 - la fiecare manometru va sta un observator având un ceas acordat de cel al celorlalți observatori;
 - se umple conducta cu apă și apoi se închid vanele de aerisire și se continuă pomparea până la realizarea presiunii pompei;
 - observatorii, începând din momentul umplerii conductei cu apă, notează presiunile din 10 în 10 minute și la toate schimbările bruște de presiune.
- Încercarea se consideră reușită, dacă după trecerea intervalului de 1 oră de la realizarea presiunii de încercare, scăderea presiunii în tronsonul încercat nu depășește 10% din presiunea de încercare și nu apar scurgeri vizibile de apă.

Rezultatele la proba de presiune se consemnează într-un proces verbal, ce va face parte din documentația necesară la recepția preliminară și finală a conductei.

Proba generală, spălarea și dezinfectarea conductei

După efectuarea probelor pe tronsoane, înlăturarea defecțiunilor și legarea tronsoanelor, se trece la proba generală.

Se vor deschide robinetele de dezaerisire și se va începe umplerea conductei, asigurându-se evacuarea completă a aerului din conductă.

Spălarea conductei se va face pe tronsoane cu un debit care să asigure o viteză de min. 1,5m/s. și nu mai mică de viteza de scurgere în regim permanent.

Evacuarea apei de spălare se va face prin conductele de golire.

Recepția conductelor este precedată de controlul riguros al acestora, care cuprinde în mod obligatoriu următoarele elemente:

- respectarea dimensiunilor și a cotelor din proiect
- asigurarea etanșeității conductei
- asigurarea capacității de transport
- respectarea măsurilor de protecție și securitate a muncii.

Controlul în execuție va avea în vedere verificarea calității materialelor, execuția prefabricatelor și realizarea instalațiilor în conformitate cu standardele și normele tehnice în vigoare.

Înainte de punerea în operă, toate materialele și aparatele se supun controlului vizual pentru a constata dacă nu au suferit degradări în timpul transportului.

După executarea instalațiilor, se vor verifica condițiile estetice și de funcționalitate, urmând în special următoarele aspecte:

- obiectele sanitare să fie întregi, necrăpate, fără fisuri
- poziția de montaj a obiectelor sanitare să permită utilizarea lor în bune condiții, respectându-se cotele din standardele și normele de montaj, iar distanțele de montare să fie cele indicate în STAS 1504 – 85.
- Armăturile să se închidă perfect, să fie etanșe, ușor accesibile, ușor de demontat în caz de reparație, fără a fi nevoie de spargerea zidurilor.

- La traversarea conductelor de apă prin planșee și ziduri, să fie prevăzute tuburi de protecție din metal, spațiul liber fiind umplut cu material izolant, care să permită dilatarea conductelor.

PROTECȚIA MUNCII

La execuție vor fi respectate "Prevederile normelor republicane de protecția muncii" precum și "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții" vol.5/1993, cap.34 – Instalații tehnico-sanitare și de gaz.

NORME SPECIFICE

IG-2022 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare

STAS 1504-85 Distanțe de amplasare a obiectelor sanitare, armăturilor și accesoriilor lor

STAS 1795/87 Canalizare interioară

P118/99 Norme tehnice de proiectare și realizarea construcțiilor privind protecția la acțiunea focului.

NP 02-98 - Normativ pentru proiectarea construcțiilor de captare a apei

NP 011/97- Buletinul Construcțiilor nr. 6-7 /98 Normativ pentru proiectarea, realizarea și exploatarea construcțiilor pentru școli și licee.

CE 1-95- Buletinul Construcțiilor nr. 11/95 Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță și exploatare

GE 048 - 2002 - Ghid privind întreținerea și exploatarea în siguranță a construcțiilor și instalațiilor de la prizele de apă

GP 043 - 1999 - Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare, utilizând conducte din PVC, polietilenă și polipropilenă

GP 062 - 2000 - Ghid de proiectare și execuție pentru construcțiile de tratare a apei pentru localități mici și obiective izolate, în vederea asigurării sănătății populației și protecției mediului

GP 071 - 2002 - Ghid de proiectare pentru construcții și instalații de dezinfectare a apei

NP 003 - 1996 - Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor tehnico-sanitare și tehnologice cu țevi din polipropilenă

NP 028 - 1998 - Normativ pentru proiectarea construcțiilor de captare a apei

NP 091 - 2003 - Normativ pentru proiectarea construcțiilor și instalațiilor de dezinfectare a apei în vederea asigurării sănătății oamenilor și protecției mediului

C56 – 1985 – Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.

N.G.P.M./1996 – Norme republicane de protecția muncii

C4 – 1977 – Prescripții tehnice de proiectare, execuție, instalare, verificare și exploatare a recipientelor sub presiune

I1 – 1986 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor tehnico – sanitare și tehnologice din țevi de PVC neplastificate

STAS 9143 – 1986 – Armături sanitare. Condiții de calitate

STAS 7656 – 1980 – țevi din oțel sudate longitudinal, pentru instalații.

AC - 1998 -Ghid de proiectare și execuție a rețelilor și instalațiilor exterioare de alimentare cu apă și canalizare

381/1219/MC/1994 – Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor



S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.
Botoșani, Județul BOTOȘANI,
J7/744/2021, CUI:45245841,
Tel.: 0754.423.238,
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

3 . CAIET DE SARCINI

Prezentul proiect are ca obiect **CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR.6 SUCEAVA** și stabilește soluții tehnice pentru executarea instalațiilor termice aferente clădirii.

Piese desenate



<u>Nr. crt</u>	<u>Denumire planșa</u>	<u>Planșa</u>	<u>Scara</u>
1.	Plan Parter. Instalații termice. Corp A	IT.01	1:100
2.	Plan Spațiu Tehnic. Instalații termice. Corp A	IT.02	1:100
3.	Plan Parter. Instalații Ventilare/Climatizare Corp A	IV.01	1:100
4.	Plan Invelitoare. Instalații Ventilare/Climatizare. Corp A	IV.02	1:100
5.	Instalații termice. Schema termoeenergetica. Corp A	IT.03	%
6.	Instalații termice. Schema izometrica ventiloconvectoare. Corp A	IT.04	%
7.	Instalații Ventilare. Detaliu Montaj Coloane ventilare. Corp A	IV.03	%
8.	Instalații termice . Detaliu strapungeri instalații exterioare. Corp A	IT.05	%
9.	Plan Parter. Instalații termice. Corp B	IT.06	1:100
10.	Plan Etaj. Instalații termice. Corp B	IT.07	1:100
11.	Instalații termice. Schema termoeenergetica. Corp B	IT.08	%
12.	Instalații termice. Schema izometrica ventilo. Parter Corp B	IT.09	%
13.	Instalații termice. Schema izometrica ventilo. Etaj Corp B	IT.10	%

A. INSTALAȚII TERMICE INTERIOARE

1. LUCRĂRI PREGĂTITOARE:

Proiectul de organizare a șantierului de instalații trebuie să cuprindă aspecte în strânsă corelare cu problemele de construcții propriu-zise, montaje și lucrări speciale aferente. Aceasta se poate face și printr-un grafic calendaristic de eșalonare a diverselor operațiuni.

2. GRAFICUL EXECUTĂRII LUCRĂRILOR:

Graficul executării lucrărilor de încălzire centrală va reflecta ordinea cronologică a operațiunilor, eșalonate în timp, potrivit cu interesele generale ale dezvoltării șantierului: montarea conductelor de distribuție, montarea ventiloconvectoarelor, proba hidraulică a instalației (proba de circulație), proba de funcționare și reglajul instalației, remedieri: lucrări de izolații și de vopsitorii.

3. TRASAREA LUCRĂRILOR DE INSTALAȚII:

Această activitate pregătitoare a lucrărilor de tehnologie propriu-zisă este de regulă îndeplinită în cadrul fiecărei lucrări de către o echipă formată din 2 muncitori (trasator și ajutor).

Operațiile de trasare și măsurare se efectuează urmărind succesiunea logică a execuției ulterioare.

Pentru conductele de distribuție se măsoară și se trasează pe pereți și pe stâlpi, în raport cu grinzile, înălțimea maximă și minimă a axei conductelor de distribuție. Fixarea poziției corpului de încălzire va ține seama de normele și standardele în vigoare cu privire la distanțele normate față de elementele de construcție și modul de fixare în raport cu sistemul constructiv al clădirii.

După trasarea poziției radiatorului se notează caracteristicile corpului de încălzire ce urmează a se monta în acel amplasament, direct pe elementul de construcție.

4. VERIFICAREA MATERIALELOR ȘI PREFABRICATELOR ADUSE PE ȘANTIER

Starea materialelor aduse pe șantier este verificată conform cerințelor fișelor tehnologice expuse în continuare, referitoare la corpuri de încălzire, conducte, armături.

EXECUTAREA INSTALAȚIILOR DE ÎNCĂLZIRE CENTRALĂ:

☐ Montarea Ventiloconvectoarelor

După montare și racordare la rețea, corpurile de încălzire, împreună cu întreaga instalație se supun la probele de verificare indicate de norme. La corpurile de încălzire pot apărea următoarele defecțiuni: elemente fisurate sau poroase, asamblări neetanșate, robinete defecte. După remediere, corpurile se remontează pe poziție și lucrările se consideră terminate.

☐ Montarea conductelor:

În instalațiile de încălzire centrală din clădirea Corp A se folosesc tevi din PE-X iar în instalațiile de încălzire centrală din clădirea Corp B se folosesc tevi din PP-R pentru instalații de încălzire cu ventiloconvectoare de tavan. Traseele se vor alege astfel încât să se asigure accesul în zonă în timpul exploatarei, lungimi minime de rețea și posibilități de compensare naturală a dilatărilor.

Conductele se vor monta în tavanul fals, pozate în tuburi de protecție. Amplasarea conductelor se va face pe elementele de construcție finisate. Pe elementele nefinisate se poate face trasarea și fixarea consolelor și dispozitivelor de susținere.

Operațiunea de îmbinare a conductelor trebuie controlată din punct de vedere calitativ, atât în timpul execuției, cât și după terminarea operațiunilor.

☐ Montarea armăturilor:

Ținându-se seama de rolul lor funcțional și de caracteristicile constructive, în instalația de încălzire centrală a clădirii se montează:

- armături de închidere-deschidere: robinete cu sferă, cu secțiune de trecere totală, cu parghie de manevră;
- armături de golire: robinete de golire cu sferă, dop și portfurtun;
- armături de reglaj: robinete-coltar dublu reglaj, cu montaj pe conducta tur și pe retur.

5. EXECUTAREA PROBELOR LA INSTALAȚIILE DE ÎNCĂLZIRE CENTRALĂ:

Scopul probării constă în verificarea dacă lucrările de execuție sunt de bună calitate și dacă instalația funcționează normal.

Potrivit normativelor și standardelor în vigoare, instalațiile interioare de încălzire sunt astfel proiectate încât să se obțină în interiorul încăperilor pe care le deservește temperatura dorită, atunci când în exterior este o stare meteorologică anumită, stabilită convențional.

Probele instalațiilor de încălzire includ și efectuarea unor operații de intervenție asupra lucrărilor realizate în scopul echilibrării presiunii hidraulice. În acest sens, ele includ și operații de reglaj. Înainte de probele hidraulice se execută proba „de casă”.

Proba de etanșeitate (proba la rece) se efectuează hidraulic și se execută asupra ansamblului instalației, având ca scop stabilirea absenței sau prezenței neetanșeităților la îmbinări și de a identifica locurile neetanșee. Proba hidraulică se utilizează numai dacă temperatura mediului ambiant este mai mare de +5 grade C. Se parcurg traseele instalației și se controlează ca toate armăturile să fie în poziția deschis, inclusiv cele de la corpurile de încălzire.

A doua operație preliminară este umplerea cu apă a instalației. Controlul neetanșeității instalației în timpul umplerii este împărțit între mai multe echipe de montaj, în compunerea cărora intră un instalator calificat și un ajutor, având cu ei clește-mops, chei fixe, șurubelnițe, cînepă fuior și pastă de miniu de plumb.

Ridicarea presiunii în instalație se face pînă la presiunea de probă, care va fi 1,5 x presiunea maximă de regim pentru instalațiile montate aparent. Durata probei va fi de 15 minute, timp în care pierderea de presiune nu trebuie să depășească 2 N/mp.

Spălarea instalației se face cu apă potabilă. Introducerea apei în instalație se face prin una din conductele principale, iar evacuarea se face prin cealaltă conductă principală, printr-un ștuț anume prevăzut. Spălarea constă din umplerea și menținerea instalației sub un jet continuu, cu viteza maximă posibilă.

Proba la cald are drept scop verificarea neetanșeităților, a modului de comportare la dilatare și contractare a instalației, precum și a circulației agentului termic. Proba la cald constă în aducerea instalației la funcționarea cu temperatura cea mai înaltă care poate să apară în timpul exploatării, urmată de o răcire, după care se controlează neetanșeitățile îmbinărilor.

Proba de circulație constă în următoarele operațiuni: umplerea instalației și, concomitent, evacuarea aerului din instalație, stabilirea circulației și verificarea funcționării tuturor armăturilor, reglajul instalației. Dacă temperatura exterioară este sub 0 grade C trebuie luate o serie de măsuri care se referă la sursa de căldură (cazan și pompă de circulație). Umplerea instalației se face pe niveluri: pe măsură ce apa pătrunde în instalație și se ridică nivelul, aerul este expulzat prin dispozitivele de aerisire ale instalației. Compararea nivelurilor de temperatură se face prin palpare sau testare cu dosul palmei, fie cu ajutorul unui termometru de contact. Reglajul care se face în cadrul probei de circulație este în fond o operație de echilibrare a presiunilor hidrodinamice pe toate circuitele instalației și se începe la minim 2 ore de funcționare. Aceasta se poate realiza pe grupe de coloane și local, la corpurile de încălzire. Echilibrarea locală a presiunii hidraulice la corpurile de încălzire se poate realiza prin robinete cu dublu reglaj, montate pe tur și pe retur.



**S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.**

Botoșani, Județul BOTOȘANI,
J7/744/2021, CUI:45245841,
Tel.: 0754.423.238,
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

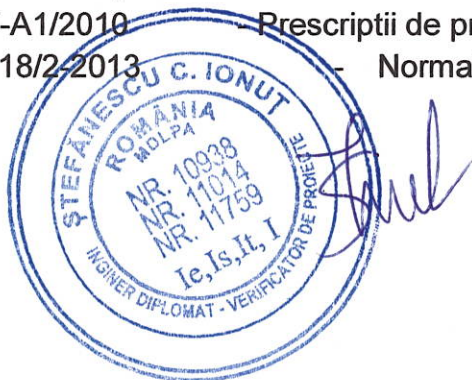
Proba de dilatare se efectuează în scopul verificării neetanșeității instalației, în condițiile variațiilor de temperatură a agentului termic din timpul exploatarei, precum și al comportării din punct de vedere al rezistenței mecanice a elementelor componente ale instalației sub efectul eforturilor cauzate de dilatare.

Probe de punere în funcțiune (proba de eficacitate) se efectuează prin măsurători în încăperile indicate de beneficiarul investiției (cel puțin 5% din total). Se efectuează cu întreaga instalație în funcțiune, în condiții normale de exploatare, la temperaturi scăzute ale aerului exterior, cât mai aproape de situația normală. Această probă nu se face decât în plină iarnă.

Durata probei de eficacitate este de 24 ore, iar măsurătorile se vor face la intervale de cel mult o oră: abaterile permise sunt de -1 grad C și +2 grad C.

B. STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

1. P118/1999 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
2. I13/2015 - Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală;
3. SR 1907-1,2/2014 - Instalații de încălzire. Necesarul de căldură. Temperaturi interioare convenționale de calcul;
4. C 56/2002 - Normativ pentru verificarea calitatii și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente;
5. C107/1-C107/5/ 1997 - Normative privind calculul termotehnic al elementelor de construcție;
6. P.T-A1/2010 - Prescripții de proiectare – ISCIR;
7. P 118/2-2013 - Normativ de siguranță la incendiu a construcțiilor.





ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

ETAPA 3 – PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA

NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

V. LISTE CU CANTITATI DE LUCRARI

Atasate in paginile urmatoare.

- a) centralizatorul cheltuielilor, pe obiectiv (formularul F1);
- b) centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrări, pe obiecte (formularul F2);
- c) listele cu cantitățile de lucrări, pe categorii de lucrări (formularul F3);
- d) listele cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotări (formularul F4);
- e) fișele tehnice ale utilajelor și echipamentelor tehnologice, inclusiv dotări (formularul F5);



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

ETAPA 3 – PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

VI. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTITIEI PUBLICE

Atasat in paginile urmatoare.



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

ETAPA 3 – PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

VII. PROGRAME DE URMARIRE SI CONTROL A LUCRARILOR PE SANTIER

Atasate in paginile urmatoare.



ADQUADNUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADNUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com



www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

ETAPA 3 – PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

PROGRAM PENTRU CONTROL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

ARHITECTURĂ – CORP „A” (PARTIE)

VIZAT ISC

OBIECTIVUL:

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI
ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

Inspectoratul de
Stat în Construcții

AMPLASAMENT:

JUD. SUCEAVA, MUN. SUCEAVA, STR. 22 DECEMBRIE NR.
189, NR. CAD. 50014

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL SUCEAVA

PROIECTANT GENERAL /
PROIECTANT ARHITECTURA

SC AD QUADNUM DESIGN SRL

CONSTRUCTOR



În conformitate cu prevederilor specifice din Legea nr. 10/95, Ordinul nr. 23/02.10.95 și Norme tehnice în vigoare se stabilește de comun acord prezentul program pentru controlul calității lucrărilor pe faze determinante, pentru arhitectura.

Nr crt.	Faze de lucrări, inclusiv faze determinante care se verifică sau se recepționează calitativ pentru care trebuie întocmite documente de atestare a calității lucrărilor	Documentul care se întocmește	Participanți la control: B. = beneficiar E. = executant P. = proiectant	Data efectuării controlului conform graficului de execuție
0	1	2	3	4
ARHITECTURĂ				
1.	Predare – primire amplasament	P.V.T.L	P.B. E.	
2.	Trasarea compartimentarilor exterioare	P.V.T.L.	P.B. E.	
3.	Trasarea compartimentărilor interioare	P.V.T.L	P.B. E.	
4.	Finisaje interioare considerate etalon la spații- mostre prezentate conform caiet de sarcini.	P.V.R.C.	P.B. E.	
6.	Mostre de tâmplărie din profile de PVC/Al echipate cu toate accesoriile, conform caiet de sarcini.	P.V.R.C.	P.B. E.	
7.	Finisaje fațade – considerate etalon mostre prezentate conform documentației.	P.V.F.D.	P.B.E.	
8.	Recepție calitativă la terminarea lucrărilor de finisaje interioare și exterioare, etanșări	P.V.R.C.	B.E.P.	



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

ETAPA 3 – PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

	rosturi, placaje, zugrăveli, tavane suspendate, tâmplărie exterioară și interioară, etc.			
9.	Recepția învelitorii, a elementelor componente (termoizolație și hidroizolație,) și a elementelor de colectare a apelor meteorice	P.V.F.D.	I.P.B. E.	
10.	Verificarea lucrărilor de ignifugare	P.V.R.C.	B.E.P.	
11.	Recepția finală lucrărilor	P.V.R.C.	B.E.P.	
12.	Recepție la 2 ani de la recepția finală a lucrărilor	P.V.R.C.	B.E.P.	

Documentul care se întocmește

1. P.V.F.D. - proces verbal de control al calității în fază determinată
2. P.V.R.C. - proces verbal de recepție calitativă
3. P.V.T.L. - proces verbal de trasare
4. P.V.L.A. - proces verbal lucrări ascunse

Acest program nu este restrictiv. În șantier vor fi făcute toate verificările și întocmite documentele solicitate de legislație, norme și normative în vigoare pentru toate categoriile de lucrări, indiferent dacă au fost sau nu incluse în conținutul acestui program. Documentele întocmite vor face referire explicit, conform legislației, normelor și normativelor în vigoare, la verificarea făcută.

Prezentul program de control este întocmit în conformitate cu Legea nr. 10/1995 „Privind calitatea în construcții” cu modificările și completările ulterioare și Anexa la dispoziția ISC nr. 15/05.03.2003.

Antreprenorul trebuie să anunțe în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minim 5 zile înaintea datei la care urmează să se facă verificările. Neconvocarea în timp util a proiectantului pentru controlul pe șantier va reprezenta preluarea de către executant a atribuțiilor și răspunderilor proiectantului pentru verificarea calității execuției prevăzute în Legea nr. 10/1995, cu modificările și completările ulterioare.

În afara punctelor obligatorii de verificare din program, proiectantul va fi solicitat prin grija beneficiarului și executantului și în următoarele situații:

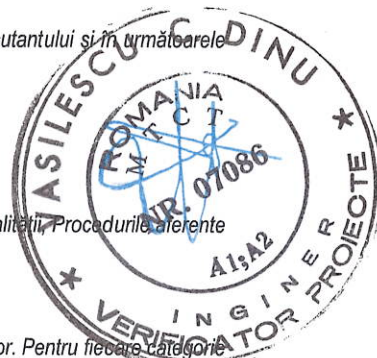
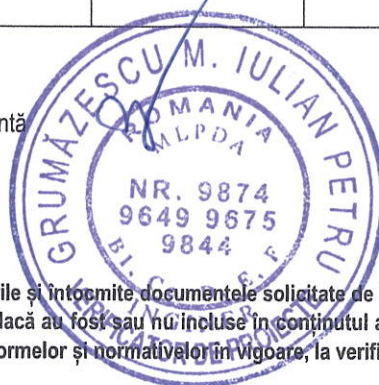
- când certificatele de calitate nu corespund prevederilor de proiect,
- pentru orice neconcordanță cu proiectul,
- la recepție.

Acest program nu se substituie următoarelor documente principale ale executantului: Manualul de asigurare a calității, Procedurile aferente funcțiilor sistemului, Planul de control al calității etc.

Executantul va respecta în activitatea de construcții-montaj normele și normativele în vigoare.

Prezentul document nu este restrictiv în ceea ce privește completarea cu alte documente privind calitatea lucrărilor. Pentru fiecare categorie de lucrări, sau cu specific diferit se vor întocmi procese verbale separate. Pentru lucrări recepționate pe zone separate sau în date ce diferă se vor întocmi de către constructor procese verbale distincte.

Beneficiarul este obligat în baza Legii nr. 10/1995, cu modificările și completările ulterioare, să anexeze la Cartea tehnică a construcției un exemplar din prezentul program, împreună cu documentele întocmite, încheiate și semnate (împreună cu anexele) pe parcursul efectuării lucrărilor.





ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

ETAPA 3 – PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

PROGRAM PENTRU CONTROL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

ARHITECTURĂ – CORP „B” (PARTER+ETAJ)

VIZAT ISC

OBIECTIVUL:

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI
ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

Inspectoratul de
Stat în Construcții

AMPLASAMENT:

JUD. SUCEAVA, MUN. SUCEAVA, STR. 22 DECEMBRIE NR.
189, NR. CAD. 50014

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL SUCEAVA

PROIECTANT GENERAL /
PROIECTANT ARHITECTURA

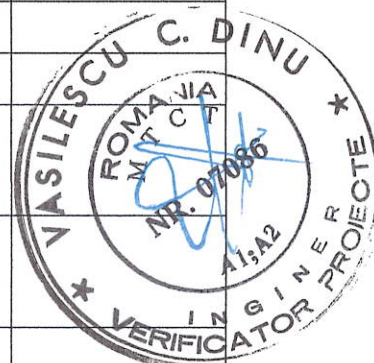
SC AD QUADRUN DESIGN SRL

CONSTRUCTOR



În conformitate cu prevederile specifice din Legea nr. 10/95, Ordin MLPAT 31/02.10.95 și Norme tehnice în vigoare se stabilește de comun acord prezentul program pentru controlul calității lucrărilor pe faze determinante, pentru arhitectura.

Nr crt.	Faze de lucrări, inclusiv faze determinante care se verifică sau se recepționează calitativ pentru care trebuie întocmite documente de atestare a calității lucrărilor	Documentul care se întocmește	Participanți la control: B. = beneficiar E. = executant P. = proiectant	Data efectuării controlului conform graficului de execuție
0	1	2	3	4
ARHITECTURĂ				
1.	Predare – primire amplasament	P.V.T.L	P.B. E.	
2.	Trasarea compartimentarilor exterioare	P.V.T.L.	P.B. E.	
3.	Trasarea compartimentărilor interioare	P.V.T.L	P.B. E.	
4.	Finisaje interioare considerate etalon la spații- mostre prezentate conform caiet de sarcini.	P.V.R.C.	P.B. E.	
6.	Mostre de tâmplărie din profile de PVC/Al echipate cu toate accesoriile, conform caiet de sarcini.	P.V.R.C.	P.B. E.	
7.	Finisaje fațade – considerate etalon mostre prezentate conform documentației.	P.V.F.D.	P.B.E.	
8.	Recepție calitativă la terminarea lucrărilor de finisaje interioare și exterioare, etanșări	P.V.R.C.	B.E.P.	





ADQUADrum
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADrum DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

ETAPA 3 – PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

	rosturi, placaje, zugrăveli, tavane suspendate, tâmplărie exterioară și interioară, etc.		
9.	Recepția învelitorii, a elementelor componente (termoizolație și hidroizolație,) și a elementelor de colectare a apelor meteorice	P.V.F.D.	I.P.B. E.
10.	Verificarea lucrărilor de ignifugare	P.V.R.C.	B.E.P.
11.	Recepția finală lucrărilor	P.V.R.C.	B.E.P.
12.	Recepție la 2 ani de la recepția finală a lucrărilor	P.V.R.C.	B.E.P.

Documentul care se întocmește

5. P.V.F.D. - proces verbal de control al calității în fază determinantă
6. P.V.R.C. - proces verbal de recepție calitativă
7. P.V.T.L. - proces verbal de trasare
8. P.V.L.A. - proces verbal lucrări ascunse

Acest program nu este restrictiv. În șantier vor fi făcute toate verificările și întocmite documentele solicitate de legislație, norme și normative în vigoare pentru toate categoriile de lucrări, indiferent dacă au fost sau nu incluse în conținutul acestui program. Documentele întocmite vor face referire explicit, conform legislației, normelor și normativelor în vigoare, la verificarea făcută.

Prezentul program de control este întocmit în conformitate cu Legea nr. 10/1995 „Privind calitatea în construcții” cu modificările și completările ulterioare și Anexa la dispoziția ISC nr. 15/05.03.2003.

Antreprenorul trebuie să anunțe în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minim 5 zile înaintea datei la care urmează să se facă verificările. Neconvocarea în timp util a proiectantului pentru controlul pe șantier va reprezenta preluarea de către executant a atribuțiilor și răspunderilor proiectantului pentru verificarea calității execuției prevăzute în Legea nr. 10/1995, cu modificările și completările ulterioare.

În afara punctelor obligatorii de verificare din program, proiectantul va fi solicitat prin grija beneficiarului și executantului și în următoarele situații:

- când certificatele de calitate nu corespund prevederilor de proiect,
- pentru orice neconcordanță cu proiectul,
- la recepție.

Acest program nu se substituie următoarelor documente principale ale executantului: Manualul de asigurare a calității, Procedurile aferente funcțiilor sistemului, Planul de control al calității etc.

Executantul va respecta în activitatea de construcții-montaj normele și normativele în vigoare.

Prezentul document nu este restrictiv în ceea ce privește completarea cu alte documente privind calitatea lucrărilor. Pentru fiecare categorie de lucrări, sau cu specific diferit se vor întocmi procese verbale separate. Pentru lucrări recepționate pe zone separate sau în date ce diferă, se vor întocmi de către constructor procese verbale distincte.

Beneficiarul este obligat în baza Legii nr. 10/1995, cu modificările și completările ulterioare, să anexeze la Cartea tehnică a construcției un exemplar din prezentul program, împreună cu documentele întocmite, încheiate și semnate (împreună cu anexele) pe parcursul efectuării lucrărilor.



ADQUADNUM
architecture & design



QMS02092014

Proiectare • Design • Consultanta tehnica



EMS02092014

S.C. AD QUADNUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

ETAPA 3 – PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024



PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

- REZISTENȚĂ CORP A -

VIZAT ISC

OBIECTIVUL:

CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A
ANSAMBLULUI SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 –
SUCEAVA

Inspectoratul de Stat
în Construcții

AMPLASAMENT:

JUD. SUCEAVA, MUN. SUCEAVA, STR. 22
DECEMBRIE NR. 189, NR. CAD. 50014

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL SUCEAVA

Se aprobă
Inspector Șef:

PROIECTANT GENERAL:

SC AD QUADNUM DESIGN SRL

PROIECTANT
REZISTENȚA:

SPECIALITATE SC INGENIUM BUILDING DESIGN SRL



În conformitate cu prevederilor specifice din Legea nr. 10/95, Ordin MLPAT 31/02.10.95 și Norme tehnice în vigoare se stabilește de comun acord prezentul program pentru controlul calității lucrărilor pe faze determinate, pentru rezistența și stabilitatea construcției și a siguranței în exploatare

Nr. crt.	Activitate desfășurată	Tip document	Cine participă și semnează	Nr. și data document întocmit
0	1	2	3	4
1.	Predare primire amplasament (conf. C56/1985, Caiet II, pct 2.1)	PV	B+P+E	
2.	Verificare trasare în ansamblu cât și pentru fiecare obiect (conf. C56/1985, Caiet II, pct 2.2)	PV	B(DS)+P+E	
3.	Verificare natură teren sub cota de fundare (conf. C56/1985, cap. I, pct 1.2)	PVLA	B(DS)+P+E	
4.	Verificare săpătură (conf. C56/1985, Caiet IV, pct 2.1)	PVLA	B(DS)+E	
5.	Verificarea calității materialelor componente pentru beton armat din fundații (conf. C56/1985, Caiet V, pct 2.1)	PVRC	E	
6.	Verificare armare consolidari fundații (conf. C56/1985, Caiet V, pct 2.2)	PVRC	B(DS)+E+P	
7.	Verificare cofraj consolidari fundații (conf. C56/1985, Caiet V, pct 2.2)	PVRC	B(DS)+E	
8.	Verificare cofraj și armare, premergător turnării betonului în consolidari fundații (conf. NE012/2-2010)	FD	B(DS)+P+E	
9.	Verificarea calității betonului, premergător turnării în consolidari fundații (conf. C56/1985, Caiet V, pct. 2.1 și NE 012/2-2010)	PVRC	E	



ADQUADRUM
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com



www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

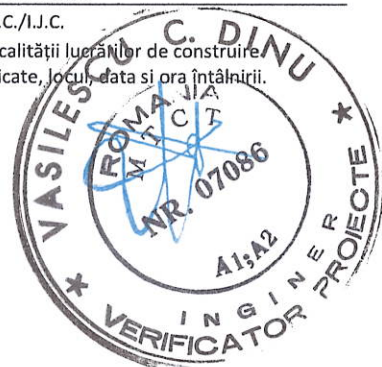
ETAPA 3 – PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

10.	Verificare beton din consolidari fundatii după decofrare (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.7)	PVRC	B(DS)+E	
11.	Verificarea calității materialelor componente pentru beton armat din elementele structurale (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.1)	PVRC	E	
12.	Receptie infrastructura	PVR	B(DS)+P+E	
13.	Verificare armare elemente structurale verticale si camasuilei (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.2)	PVRC	B(DS)+E+P	
14.	Verificare cofraj elemente structurale verticale si camasuilei (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.2)	PVRC	B(DS)+E	
15.	Verificare cofraj si armare, premergator turnării betonului in elementele structurale verticale si camasuilei (conf.NE012/2-2010)	FD	B(DS)+P+E	
16.	Verificarea calității betonului, premergător turnării în elementele structurale verticale si camasuilei (conf.C56/1985, Caiet V, pct.2.1 si NE 012/2-2010)	PVRC	E	
17.	Verificare beton din elementele structurale verticale si camasuilei, după decofrare (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.7)	PVRC	B(DS)+E	
18.	Verificarea calității materialelor componente pentru betonul armat de la planseul propus peste etaj (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.1)	PVRC	E	
19.	Verificare armare planseu (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.2)	PVRC	B(DS)+E+P	
20.	Verificare cofraj planseu (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.2)	PVRC	B(DS)+E	
21.	Verificarea calității betonului, premergător turnării în planseu (conf.C56/1985, Caiet V, pct.2.1 si NE 012/2-2010)	PVRC	E	
22.	Verificare beton din planseu după decofrare (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.7)	PVRC	B(DS)+E	
23.	Verificare montaj sarpanta si imbinari dulgheresti	PVRC	B(DS)+E	
24.	Verificarea învelitorii (conform C56/85, caietul XVII, pct.3.2.)	PVRC	B(DS)+E	
25.	Recepție structură de rezistență	PVR	B(DS)+E+P	
26.	Intrunirea comisiei numite de investitor/ beneficiar pentru recepția la terminarea lucrărilor. E+P invitati, DS secretar(PVRTL, COMISIA DE RECEPTIE)	PVRTL	Comisia	
27.	Decizia Investitorului/ Beneficiarul privind respingerea, admiterea recepției		I/B	

Acest program nu este restrictiv. În șantier vor fi făcute toate verificările și întocmite documentele solicitate de legislație, norme și normative în vigoare pentru toate categoriile de lucrări, indiferent dacă au fost sau nu incluse în conținutul acestui program. Documentele întocmite vor face referire explicit, conform legislației, normelor și normativelor în vigoare, la verificarea făcută.

Nota: B=beneficiar/ investitor, DS=diriginte șantier, P=proiectant, E=executant, I=representant I.S.C./I.R.C./I.J.C.

Executantul lucrărilor de construire va face convocarea factorilor care trebuie să participe la verificarea calității lucrărilor de construire conform prevederilor acestui program cu minim 48 ore înainte, specificând lucrările care trebuiesc verificate, locul, data și ora întâlnirii.





ADQUADRU
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRU DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com

www.adquadrum.com | www.adq.ro

Proiectare • Design • Consultanta tehnica

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

ETAPA 3 – PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024



PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

- REZISTENȚĂ CORP B -

VIZAT ISC

OBIECTIVUL:

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A
ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 –
SUCEAVA

Inspectoratul de Stat
în Construcții

AMPLASAMENT:

JUD. SUCEAVA, MUN. SUCEAVA, STR. 22
DECEMBRIE NR. 189, NR. CAD. 50014

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL SUCEAVA

Se aprobă
Inspector Șef:

PROIECTANT GENERAL:

SC AD QUADRU DESIGN SRL

PROIECTANT
REZISTENȚA:

SPECIALITATE

SC INGENIUM BUILDING DESIGN SRL



În conformitate cu prevederilor specifice din Legea nr. 10/95, Ordin MLPAT 31/02.10.95 și Norme tehnice în vigoare se stabilește de comun acord prezentul program pentru controlul calității lucrărilor pe faze determinate, pentru rezistența și stabilitatea construcției și a siguranței în exploatare

Nr. crt.	Activitate desfășurată	Tip document	Cine participă și semnează	Nr. și data document întocmit
0	1	2	3	4
SCARA METALICA				
1.	Predare primire amplasament (conf. C56/1985, Caiet II, pct 2.1)	PV	B+P+E	
2.	Verificare trasare în ansamblu cât și pentru fiecare obiect (conf. C56/1985, Caiet II, pct 2.2)	PV	B(DS)+P+E	
3.	Verificare natură teren sub cota de fundare (conf.C56/1985, cap.I, pct 1.2)	PVLA	B(DS)+P+E	
4.	Verificare retrasare fundații (conf.C56/1985, Caietul IV, pct 2.1)	PVLA	B(DS)+E	
5.	Verificare săpătură (conf.C56/1985, Caiet IV, pct 2.1)	PVLA	B(DS)+E	
6.	Verificarea calității materialelor componente pentru beton armat din fundații(conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.1)	PVRC	E	
7.	Verificare armare fundatii (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.2)	PVRC	B(DS)+E+P	
8.	Verificare cofraj fundatii (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.2)	PVRC	B(DS)+E	
9.	Verificare cofraj si armare, premergator turnării betonului in fundatii (conf.NE012/2)	FD	B(DS)+P+E	



ADQUADRUN
architecture & design



QMS02092014



EMS02092014

S.C. AD QUADRUN DESIGN S.R.L.

CUI RO44568194 | O.R.C. J22/2294/2021

IASI

+40 0747.899.423

contact@adquadrum.com



www.adquadrum.com | www.adq.ro

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 6 – SUCEAVA

ETAPA 3 – PROIECT TEHNIC / BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA NR. CONTRACT: 27258 / 05.07.2024

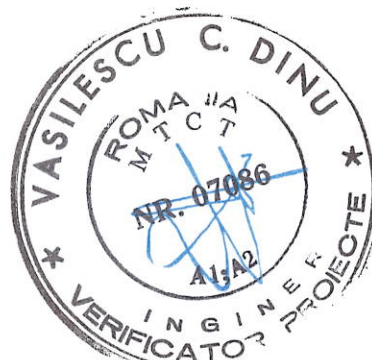
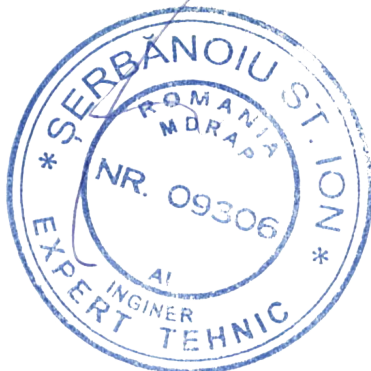
10.	Verificarea calității betonului, premergător turnării în fundații (conf.C56/1985, Caiet V, pct.2.1 și NE 012/2)	PVRC	E	
11.	Verificare beton din fundații după decofrare (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.7)	PVRC	B(DS)+E	
12.	Verificarea calității materialelor componente pentru beton armat din elementele structurale (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.1)	PVRC	E	
13.	Recepție infrastructura	PVR	B(DS)+P+E	
14.	Verificare MONTAJ STRUCTURA METALICA	PVRC	B(DS)+E	
15.	Recepție structură de rezistență SCARA METALICA	PVR	B(DS)+E+P	
16.	Verificare montaj sarpanta si imbinari dulgheresti	PVRC	B(DS)+E	
17.	Verificarea învelitorii (conform C56/85, caietul XVII, pct.3.2.)	PVRC	B(DS)+E	
18.	Intrunirea comisiei numite de investitor/ beneficiar pentru recepția la terminarea lucrărilor. E+P invitați, DS secretar(PVRTL, COMISIA DE RECEPTIE)	PVRTL	Comisia	
19.	Decizia Investitorului/ Beneficiarul privind respingerea, admiterea recepției		I/B	

Acest program nu este restrictiv. În șantier vor fi făcute toate verificările și întocmite documentele solicitate de legislație, norme și normative în vigoare pentru toate categoriile de lucrări, indiferent dacă au fost sau nu incluse în conținutul acestui program. Documentele întocmite vor face referire explicit, conform legislației, normelor și normativelor în vigoare, la verificarea făcută.

Nota: B=beneficiar/ investitor, DS=diriginte șantier, P=proiectant, E=executant, I=representant I.S.C./I.R.C./I.J.C.

Executantul lucrărilor de construire va face convocarea factorilor care trebuie să participe la verificarea calității lucrărilor de construire conform prevederilor acestui program cu minim 48 ore înainte, specificând lucrările care trebuiesc verificate, locul, data și ora întâlnirii.

BENEFICIAR	PROIECTANT GENERAL	PROIECTANT REZISTENTA	CONSTRUCTOR
MUNICIPIUL SUCEAVA	SC AD QUADRUN DESIGN SRL 	SC INGENIUM BUILDING DESIGN SRL 	
Reprezentat prin:	Reprezentat prin:	Reprezentat prin:	Reprezentat prin:





Viza ISC,

PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR
INSTALAȚII ELECTRICE EXECUTATE PE SANTIER

Al proiectantului, privind execuția lucrărilor, inclusiv în faze determinante conform prevederilor Legii nr.10/1995 privind calitatea în construcții, a Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu Hotărârea Guvernului nr.272/1994 și a Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu Hotărârea de Guvern nr.273/1994 la investiția:

Obiectiv : "CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI
SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 SUCEAVA "
Beneficiar: MUNICIPIUL SUCEAVA
PROIECTANT: S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L.

Nr. Crt.	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ, pentru care se întocmesc documente scrise.	Documentul care se întocmește: - PV – proces verbal - PVLA – proces verbal de lucrări ascunse - PVRC – proces verbal de recepție calitativă - PVFD – proces verbal de fază determinantă	Cine întocmește și semnează: B - Beneficiar E - Executant P - Proiectant
0	1	2	3
	INSTALAȚII ELECTRICE		
1.	Predare amplasament Cf. C56-02, Caiet Instalatii I-Instalatii electrice interioare	P.V.	B, E
2.	Trasare instalație electrică Cf. C56-02, Caiet Instalatii I-Instalatii electrice interioare	P.V.R.C	B, E
3.	Verificarea caracteristicilor si calității materialelor si echipamentelor Cf. C56-02, Caiet Instalatii I-Instalatii electrice interioare	P.V.R.C	B, E
4.	Verificarea calității tuturor operațiilor ce devin ascunse (tuburi, cabluri) Cf. C56-02, Caiet Instalatii I-Instalatii electrice interioare	P.V.L.A	B, E, P
5.	Verificarea lucrărilor și a funcționalității instalației Cf. C56-02, Caiet Instalatii I-Instalatii electrice interioare	P.V.R.C	B, E

6.	Verificarea prizei de pământ și a continuității sistemului de legare la pământ Cf. C56-02, Caiet Instalatii I-Instalatii electrice interioare	P.V.F.D	B, E, P
7.	Recepția la punerea în funcțiune Cf. C56-02, Caiet Instalatii I-Instalatii electrice interioare	P.V.R.C	B, E, P

NOTA:

1. Prezentul program de control este întocmit în conformitate cu Legea nr. 10/1995 „Asigurarea calității în construcții” și Regulamentul privind conducerea și asigurarea calității în construcții” aprobat prin HG 766/1997.

2. Antreprenorul trebuie să anunțe în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minim 3 zile înaintea datei la care urmează să se facă verificările. Neconvocarea în timp util a proiectantului pentru controlul pe șantier va reprezenta preluarea de către executant a atribuțiilor și răspunsurilor proiectantului pentru verificarea calității execuției prevăzute în Legea nr. 10/1995.

3. În afara punctelor obligatorii de verificare din program, proiectantul va fi solicitat prin grija beneficiarului și executantului și în următoarele situații:

- când certificatele de calitate nu corespund prevederilor de proiect;
- pentru orice neconcordanță cu proiectul;
- la recepție.

4. Beneficiarul este obligat în baza Legii nr. 10/1995 să anexeze la Cartea construcției un exemplar din prezentul program, împreună cu documentele întocmite, încheiate și semnate (împreună cu anexele) pe parcursul efectuării lucrărilor.

5. Prezentul document nu este restrictiv în ceea ce privește completarea cu alte documente privind calitatea lucrărilor. Pentru fiecare categorie de lucrări, sau cu specific diferit se vor întocmi procese verbale separate. Pentru lucrări recepționate pe zone separate sau în date ce diferă se vor întocmi de către constructor procese verbale distincte.

Proiectant:

Beneficiar:

Executant:

**S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.**





**S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.**
Botoșani, Județul BOTOȘANI,
J7/744/2021, CUI:45245841,
Tel.: 0754.423.238,
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com



Viza ISC,

PROGRAM PENTRU CONTROLUL LUCRĂRILOR PE ȘANTIER
INSTALAȚII DE SANITARE

Obiectiv:

**" CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI
SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 SUCEAVA"**

Beneficiar:

MUNICIPIUL SUCEAVA

PROIECTANT:

S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L.

În conformitate cu Legea nr.10/1995 și cu normativele tehnice în vigoare se stabilesc de comun acord obligativitatea constructorului de a anunța proiectantul în cazul în care întâlnește situațiile specificate mai departe sau altele, diferite de cele specificate în proiect, precum și la următoarele faze, pentru încheierea de procese verbale.

Nr crt	Lucrarea ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care se întocmesc documente scrise	Codul documentului scris care se încheie : PVLA –proces verbal de lucrari ascunse PV – proces verbal PVR – proces verbal de receptie	Cine întocmește B – Beneficiar E – Executant P – Proiectant	Programat Nr. si data documentul ui incheiat
0	1	2	3	4
1	Predare primire front de lucru, se va întocmi fisa de măsurători Cf. C56-02, Caiet Instalatii III-Instalatii sanitare	PV	B+E+P	
2	Trasarea lucrărilor interioare si exterioare (racorduri) Cf. C56-02, Caiet Instalatii III-Instalatii sanitare	PV	B + E	
3	Verificarea operațiunilor ce devin ascunse. Cf. C56-02, Caiet Instalatii III-Instalatii sanitare	-	-	-
3.1	Certificat de garanție pentru calitatea materialelor livrate (livrate de bazele de aprovizionare proprii la recepția preliminară) Cf. C56-02, Caiet Instalatii III-	certificat	E	

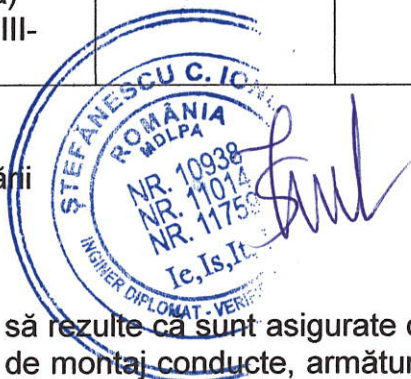
	Instalații sanitare			
3.2	Registrul pentru recepție calitativă a materialelor, prefabricatelor și elementelor de construcții – instalații, înainte de introducerea lor în operă. Cf. C56-02, Caiet Instalatii III-Instalatii sanitare	registru	E	
3.3	Certificat de calitate pentru elementele de construcții – instalații (livrate din bazele de producție la expedierea loturilor de produse) Cf. C56-02, Caiet Instalatii III-Instalatii sanitare	registru	E	
3.4	Buletin pentru verificarea calității cu elastomeri Cf. C56-02, Caiet Instalatii III-Instalatii sanitare	PV	E	
4	Calitatea execuției tuturor operațiunilor care devin ascunse Cf. C56-02, Caiet Instalatii III-Instalatii sanitare	PV	B + E	
5	Începerea montării coloanelor de apă canal și a conductelor de distribuție Cf. C56-02, Caiet Instalatii III-Instalatii sanitare	PV	B+E+P	
6	Începerea operațiunilor de acoperire a coloanelor prin măști Cf. C56-02, Caiet Instalatii III-Instalatii sanitare	PV	B+E+P	
7	Începerea operațiunilor de montare a obiectelor sanitare Cf. C56-02, Caiet Instalatii III-Instalatii sanitare	PV	B+E+P	
8	Probarea conductelor, recipientilor : - de etanșare - de presiune Cf. C56-02, Caiet Instalatii III-Instalatii sanitare	PV	B+E	
9	Verificare fază determinantă Proba de etanșietate Cf. C56-02, Caiet Instalatii III-Instalatii sanitare	PV	B+E+P	
10	Verificare fază determinantă Verificare calității apei (se va	PV	B+E	



**S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.**
Botoșani, Județul BOTOȘANI,
J7/744/2021, CUI:45245841,
Tel.: 0754.423.238,
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

	prezenta bulletin de analiză) Cf. C56-02, Caiet Instalatii III- Instalatii sanitare			
--	---	--	--	--

- x - ori de câte ori este cazul
o - o singură dată la finele lucrării



NOTĂ:

1. Din documentul încheiat trebuie să rezulte că sunt asigurate condiții corespunzătoare care să permită execuția lucrărilor de montaj conducte, armături etc. În conformitate cu prevederile din prescripțiile și tehnologiile de execuție, se apreciază că materialele și echipamentele ce urmează a se monta, nu vor fi în pericol de deteriorare ca urmare a evoluției ulterioare a lucrărilor de construcții.
2. Coloana 4 se completează la încheierea actului prevăzut în coloana 2.
3. Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu min. 10 zile înaintea datei la care urmează să se facă verificarea.
4. La recepția obiectului, un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea construcției.

Proiectant:

Beneficiar:

Executant:

**S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.**





S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.
Botoșani, Județul BOTOȘANI,
J7/744/2021, CUI:45245841,
Tel.: 0754.423.238,
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

Viza ISC,

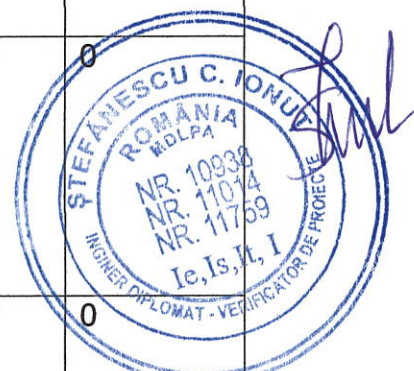
PROGRAM PENTRU CONTROLUL LUCRĂRILOR PE ȘANTIER
INSTALAȚII TERMICE

Al proiectantului, privind execuția lucrărilor, inclusiv în faze determinante conform prevederilor Legii nr.10/1995 privind calitatea în construcții, a Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu Hotărârea Guvernului nr.272/1994 și a Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu Hotărârea de Guvern nr.273/1994 la investiția:

Obiectiv : **"CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A ANSAMBLULUI
SCOLII GIMNAZIALE NR. 6 SUCEAVA "**
Beneficiar: **MUNICIPIUL SUCEAVA**
PROIECTANT: **S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L.**

Nr. Crt	Denumirea lucrării care se verifică, recepționează sau controlează și pentru care se întocmesc documente	Document Cod formular	Responsabilitate	Ritmicitate
1	Trasarea lucrărilor Cf. C56-02, Caiet Instalatii IV-Instalatii de incalzire	P.V.R	B+E	x
2	Predare primire front de lucru Cf. C56-02, Caiet Instalatii IV-Instalatii de incalzire	P.V.R	B+E	x
3	Verificarea calității materialelor puse în operă - pe masura montarii Cf. C56-02, Caiet Instalatii IV-Instalatii de incalzire	P.V.R	B+E	x
4	Verificarea execuției tuturor operațiilor ce devin ascunse Cf. C56-02, Caiet Instalatii IV-Instalatii de incalzire	P.V.L.A	B+E	x
5	Controlul vizual al sudurilor (se întocmește jurnalul sudurilor realizate) Cf. C56-02, Caiet Instalatii IV-Instalatii de incalzire	P.V.R	E	x
6	Evidențierea sudurilor autorizați (intern) cu indicarea poansonului acestora Cf. C56-02, Caiet Instalatii IV-Instalatii de incalzire	P.V.R	B+E	x

7	Efectuarea spălării, curățirii interioare a conductelor Cf. C56-02, Caiet Instalatii IV-Instalatii de incalzire	P.V.R	B+E	x
8	FAZA DETERMINANTA - Probarea instalației la presiune si etanșitate Cf. C56-02, Caiet Instalatii IV-Instalatii de incalzire	B+E+P	B+E+P	0
9	Proba de eficacitate a instalației corpurilor de încălzire / aerotermelor si unitatilor de racire – reglajul instalației Cf. C56-02, Caiet Instalatii IV-Instalatii de incalzire	P.V.R.	B+E+P	0
10	Recepția instalației Cf. C56-02, Caiet Instalatii IV-Instalatii de incalzire	P.V.R	B+E+P	0



În conformitate cu Legea nr.10/1995 și cu normativele tehnice în vigoare se stabilesc de comun acord obligativitatea constructorului de a anunța proiectantul în cazul în care întâlnește situațiile specificate mai departe sau altele, diferite de cele specificate în proiect, precum și la următoarele faze, pentru încheierea de procese verbale.

- x - ori de câte ori este cazul
- o - o singură dată la finele lucrării

Proiectant:

Beneficiar:

Executant:

**S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.**

