GREEN BUILDING STRUCTURE

Nr. certificat : 4247 ISO 14001:2015
Nr. certificat : 3279 ISO 45001:2018
Nr. certificat : 4856 ISO 9001:2015

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

PROIECT TEHNIC

Pentru investitia

RECONSTRUCTIE CORP A LA SCOALA GIMNAZIALA MILISAUTI, ORASUL MILISAUTI, JUDETUL SUCEAVA

BENEFICIAR: **ORASUL MILISAUTI**
Proiect nr. 181/2024

GREEN BUILDING STRUCTURE

Nr. certificat : 4247 ISO 14001:2015
Nr. certificat : 3279 ISO 45001:2018
Nr. certificat : 4856 ISO 9001:2015

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

FOAIE DE CAPAT

DENUMIREA OBIECTULUI DE INVESTITII	RECONSTRUCTIE CORP A LA SCOALA GIMNAZIALA MILISAUTI, ORASUL MILISAUTI, JUDETUL SUCEAVA
ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITII	ORASUL MILISAUTI
ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERTIAR)	NU ESTE CAZUL
BENEFICIARUL INVESTITIEI	ORASUL MILISAUTI
ELABORATORUL DOCUMENTATIEI DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE	PROIECTANT GENERAL – S.C. GREEN BUILDING STRUCTURE S.R.L.
FAZA	P.T.
NR. PROIECT	nr. 181/2024

GREEN BUILDING STRUCTURE

Nr. certificat : 4247
ISO 14001:2015

Nr. certificat : 3279
ISO 45001:2018

Nr. certificat : 4856
ISO 9001:2015

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

LISTA DE SEMNATURI

POZITIE IN PROIECT	FUNCTIE/ NUME		NR..../DATA CONTRACT	SEMNATURI
PROIECTANT GENERAL **SC GREEN BUILDING STRUCTURE SRL**	Sef de proiect - Arhitect cu drept de semnatura - Ana Maria PREDESCU		Nr. 114/ 12.08.2022	
PROIECTANT DE SPECIALITATE REZISTENTA **BUDAN MARIAN IULIAN INTREPRINDERE INDIVIDUALA**	Ing. Marian BUDAN		Nr. 148/ 11.06.2020	
PROIECTANT DE SPECIALITATE – INSTALATII **SC RTP PROJECT DESIGN SRL**	Instalatii Electrice	Ing. Adrian Ristoiu	Nr. 04/ 20.08.2022	
	Instalatii HVAC	Ing. Silviu POPESCU		
	Instalatii sanitare	Ing. Silviu POPESCU		

VERIFICATOR ATESTAT
Arh. Constantin. Galeru
Certificat de atestare 1269

RO 30
81706

REFERAT NR. 154-2025

Privind verificarea de calitate la exigentele B1,D1,R,F.
D.T.A.C. + P.Th.

1. Date de identificare
-**Proiect nr.** 121 – 2024
-**Denumire lucrare** Reconstr. Corp A, Sc. Gimnaz. Milisauti jud. Suceava
-**Amplasament** Suceava, Milisauti
-**Proiectant** S.C. Green Building Structure
-**Beneficiar** Pr. Milisauti

2. Caracteristici principale STEREN = 8.097 mp.
Pe teren se afla:
P C1 - Sc = 356 SD = 356
PTE C3 - Sc = 518 SD = 1036
PTE C4 - Sc = 261 SD = 522
P C5 - Sc = 140 SD = 140
TOTAL = 1.775 mp = 2554 mp ← POT = 35,10%
← CUT = 0,54
Propunere: C6 si C7 Com. Tehnice.
PTE Sc = 1.035,40 mp SD = 1.816,21 mp.
Cuprinde: sali clasa, laboratoare, sala Sport + vestiare, sali Cerc., sala mese, spatiu pt. invatamant, 2 sedii + dotari
Structura:
- zid. ext de 25 cm + 1,5 cm v. min.
- plasee bet. arm. pe pod 30 cm v. min
- Scara bet. arm. + tiela inst.
- tamplarie aluem. + termopan
- instalatii electrice
Calcul de sarcini.
Planuri sectiuni fatade, detalii
Memoriu pe. si memoriu arhit.

3. Documente prezentate la verificare
-**Memoriu tehnic**
-**Planuri, sectiuni, fatade**
-**Calcul coeficient G**
-**Studiu de insorire**

4. Concluzii ale verificarii – **In urma verificarii documentatiei s-a constatat ca proiectul este conform cerintelor B1,D1,R,F.**

5. Orice modificare ulterioara documentatiei dupa verificare necesita prezentarea ei din nou la verificare.

Am primit

Am predat
Verificator tehnic atestat
Arh. Constantin Galeru

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

Dl. **GALERU D. CONSTANTIN**

Cod numeric personal: 1450120400124

Profesia: ARHITECT

ATESTAT
VERIFICATOR DE PROIECTE

În domeniile: Construcții civile, industriale și agrozootehnice (B1; D1):
Toate domeniile (E; F)
Pentru următoarele exigențe: Siguranță în exploatare (B1); Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului (D1); Izolație termică, hidrofugă și economie de energie (E); Protecția împotriva zgomotului (F)

Data emiterii: **22.06.1995**

Valabilă de la:
23.06.2025

Până la:
23.06.2030

Director,
Ancuța CIMAVAR

Șef serviciu,
Carmen ILIESCU

Semnătura titularului .....

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare verificator de proiecte

Seria CAv Nr. V 1269 / 22.06.1995

Verificator tehnic Ing.APOSTOL O ZEFIR GEORGE IOAN
Certificat de atestare tehnica profesionala
Nr.1435 din 10.10.1996
CERINTA A1, A2,

Nr. 10 -932/z/25. Data: 26.11.2025

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerinţă A1 , A2,

A Proiectului : BIM48r / 2025 : RECONSTRUIRE CORP A LA SCOALA MILISAUTI ; ORAS MILISAUTI, JUDETUL SUCEAVA

Faza : P.Th.

1. Date de identificare:

- proiectant general: S.C.GREEN BUILDING STRUCTURE S.R.L.
- proiectant de specialitate: S.C.BIM CIVIL ENGINEERING S.R.L
- investitor: ORAS MILISAUTI .
- amplasament: ORAS MILISAUTI , JUDETUL SUCEAVA ,STRADA CALEA STEFAN CEL MARE , NR.64, N.C. 37297.

2. Caracteristicile principale ale proiectului şi ale construcţiei:
Zona Seismica ag = 0.15g , Tc = 0.7s , categoria de importanta C , clasa de importanta II

Proiectul a fost elaborat în conformitate cu normele tehnice în vigoare, cu prevederile Certificatului de Urbanism.
În proiect s-a prevăzut respectarea normelor de tehnica securităţii muncii şi de protejare a mediului.
La elaborare s-au respectat normele tehnice şi legislaţia în vigoare.

3. Documente ce se prezinta la verificare:

Tema de proiectare : *DA*
Certificat de urbanism nr. ------ din ---------- emis de ---------- .
Avize obtinute : -------
Raport de expertiza tehnica : NU ESTE CAZUL
Memoriu tehnic : *DA*
Alte Documente : PROGRAM CONTROL EXECUTIE ,CAIET DE SARCINI, BREVIAR DE CALCUL
Planse desenate : *DA* .

4. Concluzii asupra verificării:

In urma verificării , conform *LEGII 10 / 1995 - LEGEA CALITATII IN CONSTRUCTII* se considera proiectul corespunzător, semnându-se şi ştampilându-se conform *Indrumătorului* privind aplicarea prevederilor – *Regulamentului de verificare a proiectelor* emis de MLPAT in noiembrie 2006.

Am primit 2 - exemplare
Investitor/Proiectant

Am predat 2 exemplare
Verificator tehnic atestat
Ing. Apostol O Zefir George Ioan

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

LEGITIMAȚIE

Seria CA_V Nr. C1435/10.10.1996

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

Dl. **APOSTOL O. ZEFIR-IOAN-GEORGE**

Cod numeric personal: **1350729400011**

Profesia: **ING. CONSTRUCTOR**

ATESTAT
VERIFICATOR DE PROIECTE

În domeniile: Construcții civile, industr., agrozoo., energetice; telecomunicații; mi[illegible]niere; edilitare și de gospod. comunală; cu structura din beton, beton armat, zidărie, metal și lemn

Pentru cerința fundamentală: Rezistență mecanică și stabilitate (A1;A2)

Data emiterii : 10.10.1996

Director,
Anca GINAVAR

(LS)

Șef birou,
Andreea UNCROP

Valabilă de la:
2021/09/17

Până la:
2026/09/17

Semnătura titularului

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare expert tehnic/verificator de proiecte

Seria CA_V Nr. C1435/10.10.1996

CERTIFICAT DE ATESTARE

TEHNICO-PROFESIONALĂ

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE ŞI AMENAJĂRII TERITORIULUI

În baza legii nr.10/1995 privind calitatea în construcţii, în urma cererii nr. 1406 din 6.08.1996 şi a verificării efectuate de comisia de atestare nr. 1/1 din 13.08.1996 se eliberează prezentul certificat DE ATESTARE

Semnătura titularului

SERIA C NR. 1435

NR. 1435 DIN 10.10.1996

SE ATESTĂ DL APOSTOL O ZEFIR GEORGE IOAN

NĂSCUT(Ă) ÎN ANUL 1935 LUNA IULIE ZIUA 29

ÎN LOCALITATEA CLUJ

DE PROFESIUNE ING. CONSTRUCTOR

CU DOMICILIUL ÎN LOCALITATEA BUCUREŞTI

STRADA ALEXANDRINA NR. 27, ET. 3, AP. 7

JUDEŢUL SECTORUL 1

PENTRU CALITATEA DE VERIFICATOR DE PROIECTE

ÎN DOMENIILE CONSTR. CIVILE INDUSTR. AGROZOO; ENERGETICE; TELECOMUNICAŢII; MINIERE; EDILITARE ŞI DE GOSPOD. COMUNALĂ, CU STRUCTURA DIN BETON, BETON ARMAT, ZIDĂRIE, METAL ŞI LEMN.-

PENTRU URMĂTOARELE CERINŢE: REZISTENŢĂ ŞI STABILITATE (A1; A2).-

MINISTRU

Comisia nr. 1

Verificator atestat MDLPA pentru exigentele le
în baza certificatului seria VAV nr. 11270 din 2023
Ing. Marius BRICIU

Referat Nr 209 **din 25.11.2025**
conform registrului de evidentă
Specialitatea:instalatii electrice

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerintele **le** a proiectului nr. 181 / 2024
intitulat:

RECONSTRUCTIE CORP A LA SCOALA GIMNAZIALA MILISAUTI, ORASUL MILISAUTI, JUDETUL SUCEAVA

FAZA: DTAC + PTh

1. Date de identificare:

Proiectant S.C. GREEN BUILDING STRUCTURE SRL
Beneficiar ORASUL MILISAUTI

Lucrarea se verifică, conf. Legii 10/1995, privind calitatea in constructii în sensul urmatoarelor cerinte esentiale, cu referire la instalatiile electrice:

a) rezistenţă mecanică şi stabilitate;
b) securitate la incendiu;
c) igienă, sănătate şi mediu;
d) siguranţă în exploatare;
e) protecţie împotriva zgomotului;
f) economie de energie şi izolare termică.
g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:

Proiectul trateaza:
Instalatii electrice curenti tari
Instalatii de alimentare normala
Instalatii de alimentare de rezerva
Iluminat normal
Iluminat de siguranta
Prize
Forta
Instalatii de legare la pamant
Instalatie de protectie la descarcarile atmosferice si de la retea

3. Documentele care se prezinta la verificare:

Memoriu elaborat de proiectant în care se prezintă solutiile adoptate pentru respectarea cerintei verificate
Caiet de sarcini
Program faze determinante
Breviar de calcul

Plansele desenate (conform borderou) în care se prezintă solutia propusa privind instalatiile electrice

4. Concluzii si recomandări:

In urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se si stampilându-se conform îndrumătorului, documentatia primită, fără observatii
(4 ex. DTAC + PTh)

Am primit
Investitor / Proiectant,

Am predat
Verificator tehnic atestat MDLPA
Ing. Marius BRICIU

BRICIU R. MARIUS ROMÂNIA MDLPA NR. 11270 Ie, I INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Seria VAV Nr. 11270

ROMÂNIA
MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ŞI ADMINISTRAŢIEI

CERTIFICAT DE ATESTARE TEHNICO - PROFESIONALĂ

În aplicarea dispoziţiilor art. 21 alin. (1) din Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii, republicată, cu modificările şi completările ulterioare:

urmare cererii înregistrată la Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice şi Administraţiei cu nr. 1227/2023 şi promovării examenului organizat conform Procedurii de atestare tehnico-profesională a verificatorilor de proiecte şi a experţilor tehnici aprobată prin Ordinul MDLPA nr.817/2021, cu modificările şi completările ulterioare, în sesiunea IUNIE 2023

SE ATESTĂ

DI. BRICIU MARIUS

Cod numeric personal: **1890711460045**

De profesie: **ing.**

Judeţul/Sectorul: **SECTORUL 1**

Localitate: **BUCUREŞTI**

VERIFICATOR DE PROIECTE

Domeniul de atestare tehnico-profesională Ie – Instalaţii electrice aferente construcţiilor
NIVELUL: Nivelul I

Titularului acestui certificat i se acordă toate drepturile legale.

MINISTRUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ŞI ADMINISTRAŢIEI

ADRIAN-IOAN VEŞTEA

Data emiterii: **10.10.2023**

Semnătura titularului .....

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ŞI ADMINISTRAŢIEI

DI. **BRICIU MARIUS**

Cod numeric personal: 1890711460045

Profesia: ing.

ATESTAT
VERIFICATOR DE PROIECTE

Domeniul de atestare tehnico-profesională: Ie - Instalaţii electrice aferente construcţiilor
Nivelul: Nivelul I

Data emiterii: 10.10.2023

Şef birou,
Andreea UNCHIU

Valabilă de la: 10.10.2023

Până la: 10.10.2028

Semnătura titularului .....

Prezenta legitimaţie este valabilă însoţită de certificatul de atestare tehnico-profesională de expert tehnic / verificator de proiecte

Seria VAV Nr. 11270

Verificator: Ing. Georgescu S. Dan George
Strada Frederic Chopin, Nr. 20A - sector 2, Bucuresti
Tel. 0742.072.836

Nr 3659/26.11.2025

CERTIFICAT DE ATESTARE TEHNICO - PROFESIONALA
CERINTA Is, It, Ig, nr. 05480/2002, valabil până în 26.07.2027

REFERAT
Privind verificarea de calitate la cerințele: It

A proiectului: **RECONSTRUCTIE CORP A LA SCOALA GIMNAZIALA MILISAUTI, ORASUL MILISAUTI, JUDETUL SUCEAVA**

Faza: DTAC+ +PTh

1. Date de identificare

Proiectant general:	S.C. GREEN BUILDING STRUCTURE S.R.L.
Proiectant de specialitate :	S.C. RTP PROJECT DESIGN S.R.L.
Beneficiar :	ORAS MILISAUTI, JUDET SUCEAVA
Amplasament:	str Calea Stefan cel Mare, nr 64, Milisauti, jud Suceava

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructei

- Instalatii de incalzire si racire cu ventiloconvectoare carcasate, in doua tevi, de parapet, amplasate sub ferestre in Sali de clasa, birouri si Sala de festivitati, corpuri statice in grupuri sanitare si spatii comune si pardoseala radianta in grupuri sanitare, vestiare si Sala de sport.
- Agentul termic apa calda este produs de patru pompe de caldura aer-apa, conectate in cascada.
- Instalatii ventilare mecanica in salile de clasa si birouri cu recuperatoare de caldura cu 100% aer proaspat.

3. Documente ce se prezinta la verificare:

Tema de proiectare:	Certificat de Urbanism nr. .....din ..... emis de ....., Judetul .....
Avize obținute:	-
Memoriu Tehnic :	DA
Breviar de calcul	DA
Planse desenate:	DA

4. Concluzii asupra verificarii

in urma verificarii, conform *Legii 10/2015 - Legea calitatii in constructii,* se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform Indrumatorului privind aplicarea prevederilor, "Regulamentului de verificare a proiectelor", emis de MLPAT in noiembrie 1996.

Am primit 7 exemplare

Am predat 7 exemplare
Verificator,
Ing. Georgescu S. Dan George

GEORGESCU S. DAN
ROMÂNIA M.L.P.T.L.
Nr. 05480
Is, It, Ig
A, B, C, D, E, F
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Nr. 3660/26.11.2025

Verificator: Ing. Georgescu S. Dan George
Strada Frederic Chopin, Nr. 20A - sector 2, Bucuresti
Tel. 0742.072.836
CERTIFICAT DE ATESTARE TEHNICO - PROFESIONALA
CERINTA Is, It, Ig, nr. 05480/2002, valabil până în 26.07.2027

REFERAT
Privind verificarea de calitate la cerințele: Is

A proiectului: **RECONSTRUCTIE CORP A LA SCOALA GIMNAZIALA MILISAUTI, ORASUL MILISAUTI, JUDETUL SUCEAVA**

Faza: DTAC+ . +PTh

1. Date de identificare

Proiectant general:	S.C. GREEN BUILDING STRUCTURE S.R.L.
Proiectant de specialitate :	S.C. RTP PROJECT DESIGN S.R.L.
Beneficiar :	ORAS MILISAUTI, JUDET SUCEAVA
Amplasament:	Str Calea Stefan cel Mare, nr 64, Milisauti, jud Suceava

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructei

- Instalatii alimentare apa calda menajera si recirculare pentru grupuri sanitare
- Instalatii de canalizare interioara – evacuare ape menajere reziduale si evacuare condens de la echipamente de climatizare
- Instalatii exterioare de incinta

3. Documente ce se prezinta la verificare:

Tema de proiectare:	Certificat de Urbanism nr. .....din ..... emis de ....., Judetul .....
Avize obținute:	-
Memoriu Tehnic :	DA
Breviar de calcul	DA
Planse desenate:	DA

4. Concluzii asupra verificarii
in urma verificarii, conform *Legii 10/2015 - Legea calitatii in constructii,* se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform Indrumatorului privind aplicarea prevederilor, "Regulamentului de verificare a proiectelor", emis de MLPAT in noiembrie 1996.

Am primit 7 exemplare

Am predat 7 exemplare
Verificator,
Ing. Georgescu S. Dan George

GEORGESCU S. DAN * ROMÂNIA * MTCT Nr. 05480 Is, It, Ig A B C D E F INGINER VERIFICATOR PROIECTE

ROMANIA

CERTIFICAT DE ATESTARE

TEHNICO-PROFESIONALĂ

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE, TRANSPORTURILOR ŞI LOCUINŢEI

În baza legii nr.10/1995 privind calitatea în construcţii, în urma cererii nr. 123 din 16.03.2000 şi a verificării efectuate de comisia de atestare nr. 20 din 19.12.2000, se eliberează prezentul certificat

Semnătura titularului

SERIA M NR. 05481

NR. 05481 DIN 19.12.2000

SE ATESTĂ DL GEORGESCU S.

DAN GEORGE

Născut(ă) în anul 1950 luna MAI ziua 10
în localitatea BUCUREŞTI
de profesiune ING. TERMOENERGETIC
cu domiciliul în localitatea BUCUREŞTI
str. BARBU VĂCĂRESCU nr. 97 bl. ..... sc. .....
et. ..... ap. ..... ~~judeţul~~ SECTOR 2

PENTRU CALITATEA DE : EXPERT TEHNIC
ÎN DOMENIILE : TOATE

ÎN SPECIALITATEA : INSTALAŢII SANITARE (Is); INSTALAŢII TERMICE (It); INSTALAŢII DE GAZE NATURALE (Ig).
PENTRU URMĂTOARELE CERINŢE : TOATE - CONFORM LEGII NR.10/1995

MINISTRU
MIRON TUDOR MITREA

DIRECTOR GENERAL
ION STĂNESCU

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

Dl. **GEORGESCU S. DAN - GEORGE**

Cod numeric personal: 1500510400110

Profesia: ING. TERMOENERGETIC

ATESTAT

VERIFICATOR PROIECTE

În domeniile: **Toate**
În specialitatea: **Instalații sanitare (Is);**
Instalații termice (It); Instalații de gaze naturale (Ig)
Pentru următoarele cerințe: **Toate conform Legii nr. 10/1995**

Data emiterii: **02.08.2002**

Director,
Anca GINAVAR

Șef birou,
Andreea UNCROP

MDLPA

Valabilă de la:
26.07.2022

Până la:
26.07.2027

Semnătura titularului .....

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare expert tehnic/verificator de proiecte

Seria CA$_V$ Nr. M 05480/02.08.2002

GREEN BUILDING STRUCTURE

Nr. certificat : 4247 ISO 14001:2015
Nr. certificat : 3279 ISO 45001:2018
Nr. certificat : 4866 ISO 9001:2015

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

BORDEROU

I . PIESE SCRISE

Foaie de capat
Lista de semnaturi
Borderou
I. Memoriu tehnic general
II. Memorii tehnice pe specialitati
1. Memoriu tehnic Arhitectura
Caiet de sarcini Arhitectura
2. Memoriu tehnic Rezistenta
Caiet de sarcini Rezistenta
3. Memoriu tehnic instalatii electrice
Caiet de sarcini instalatii electrice
4. Memoriu tehnic instalatii HVAC
Caiet de sarcini instalatii HVAC
5. Memoriu tehnic instalatii sanitare
Caiet de sarcini instalatii sanitare
Liste cu cantitati de lucrari
Formularul F1
Formularul F2
Formularul F3
Formularul F4
Formularul F5
Graficul general de realizare a investitiei

II. PIESE DESENATE

A. PIESE DESENATE ARHITECTURA	NR. PLANSA
PLAN INCADRARE IN ZONA	A00
PLAN DE SITUATIE	A01
PLAN PARTER	A02
PLAN ETAJ	A03
PLAN INVELITOARE	A04
SECTIUNE	A05
FATADA PRINCIPALA	A06
FATADA LATERALA STANGA	A07
FATADA LATERALA DREAPTA	A08
FATADA POSTERIOARA	A09
TABLOU DE TAMPLARIE	A10
DETALIU PRINDERE VATA MINERALA PE FATADA	A11
DETALIU IZOLAREA PLANSEULUI	A12
DETALIU IZOLATIE SOCLU	A13
DETALIU PRINDERE PANOURI FOTOVOLTAICE	A14

GREEN BUILDING STRUCTURE

Nr. certificat : 4247 ISO 14001:2015
Nr. certificat : 3279 ISO 45001:2018
Nr. certificat : 4856 ISO 9001:2015

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

B. PIESE DESENATE REZISTENTA	
Plan general fundatii si detalii fundatii	R01_REV_00
Plan detalii fundatii	R02_REV_00
Plan detalii armare fundatii	R03_REV_00
Plan cofraj placa peste parter (scoala, cantina si vestiare) Plan cofraj grinzi cota +3.50 (sala de sport)	R04_REV_00
Plan cofraj placa peste parter (scoala) Plan cofraj grinzi acoperis (sala de sport)	R05_REV_00
Plan armare si detalii fundatii, armare placa suport pardoseala, armare stalpi (sala de sport)	R06_REV_00
Plan armare grinzi (sala de sport)	R07_REV_00
Plan armare stalpi (cantona/sala de mese si vestiare)	R08_REV_00
Plan armare placa si grinzi peste parter (cantina/sala de mese si vestiare)	R09_REV_00
Plan armare stalpi fundatii + parter + etaj 1 (scoala)	R10_REV_00
Plan armare placa peste parter; Detalii (scoala)	R11_REV_00
Plan armare placa peste etaj 1; Detalii (scoala)	R12_REV_00
Plan armare grinzi peste parter (scoala)	R13_REV_00
Plan armare grinzi peste parter; Detalii buiandrugi (scoala)	R14_REV_00
Plan armare grinzi peste etaj 1 (scoala)	R15_REV_00
Plan armare grinzi peste etaj 1; Sectiuni buiandrugi (scoala)	R16_REV_00
Plan armare scari acces etaj 1	R17_REV_00
Plan general sarpanta sala de sport si sala de mese/vestiare; Detalii	R18_REV_00
Plan general sarpanta; Detalii (scoala) Plan sarpanta copertine peste parter	R19_REV_00
C. PIESE DESENATE INSTALATII ELECTRICE	
Schema electrica monofilara tablou electric general T.E.G.	IET-01
Schema electrica monofilara tablou electric parter – Corp C1 TE.P.C1	IET-02
Schema electrica monofilara tablou electric parter – Corp C2 TE.P.C2	IET-03
Schema electrica monofilara tablou electric etaj TE.E	IET-04
Schema electrica monofilara tablou electric centrala termica TE.CT	IET-05
Schema de distributie energie electrica	IET-06
Schema sistem panouri fotovoltaice	IET-07
Instalatii electrice de iluminat plan parter	IE-01
Instalatii electrice de iluminat plan etaj	IE-02
Instalatii electrice de prize si forta plan parter	IE-03
Instalatii electrice de prize si forta plan etaj	IE-04
Instalatii electrice – amplasare sistema panouri fotovoltaice	IE-05
INSTALATII ELECTRICE – CU ROL IN SECURITATEA LA INCENDIU	
Schema generala de distributie a energiei electrice	IET-00
Schema monofilara receptoare de siguranta	IET-01
Schema monofilara tablou statie stingere incendiu	IET-02
Instalatii de iluminat de siguranta si alimentare receptoare cu rol in securitatea la incendiu – Plan parter	IE.01
Instalatii de iluminat de siguranta si alimentare receptoare cu rol in securitatea la incendiu – Plan etaj	IE.02
Instalatii de protectie impotriva descarcarilor atmosferice – Plan invelitoare	IE.03
Instalatii de detectare, semnalizare si avertizare in caz de incendiu – Schema bloc	ICS.00

GREEN BUILDING STRUCTURE

Nr. certificat : 4247 ISO 14001:2015
Nr. certificat : 3279 ISO 45001:2018
Nr. certificat : 4855 ISO 9001:2015

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

Instalatii de detectare, semnalizare si avertizare in caz de incendiu – Plan parter	ICS.01
Instalatii de detectare, semnalizare si avertizare in caz de incendiu – Plan etaj	ICS.02
D. PIESE DESENATE INSTALATII HVAC	
Instalatii HVAC – Schema functionala centrala termica	IT-01
Instalatii HVAC – Instalatii incalzire/racire - plan parter	IT-02
Instalatii HVAC – Instalatii incalzire/racire - plan etaj	IT-03
Instalatii HVAC – Instalatii ventilare - plan parter	IV-01
Instalatii HVAC – Instalatii ventilare - plan etaj	IV-02
E. PIESE DESENATE INSTALATII SANITARE	
Instalatii sanitare retele exterioare	IS-01
Instalatii sanitare – instalatii alimentare apa – plan parter	IS-02
Instalatii sanitare – instalatii alimentare apa – plan etaj	IS-03
Instalatii sanitare – instalatii canalizare – plan parter	IS-04
Instalatii sanitare – instalatii canalizare – plan etaj	IS-05
Instalatie stingere incendiu – Schema functionala incendiu	ISI-01
Instalatie stingere incendiu – Plan parter si retele exterioare	ISI-02
Instalatie stingere incendiu – Plan etaj	ISI-03

Nr. certificat : 4247
ISO 14001:2015
Nr. certificat : 3279
ISO 45001:2018
Nr. certificat : 4856
ISO 9001:2015

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

Memoriu tehnic general

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

1.1. Denumirea obiectivului de investitii
RECONSTRUCTIE CORP A LA SCOALA GIMNAZIALA MILISAUTI, ORASUL MILISAUTI, JUDETUL SUCEAVA

1.2. Amplasamentul
Orasul Milisauti, Str. Calea Stefan cel Mare, Nr. 64, Judetul Suceava

1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(a), in conditiile legii, studiul de fezabilitate/documentatia de avizare a lucrarilor de interventii
Indicatorii tehnico-economici au fost aprobati prin proiectul realizat faza SF, realizat conform prevederilor HG 907/2016, aprobat prin HCL nr.....din .....

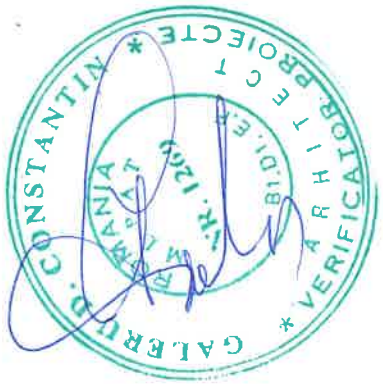
1.4. Ordonatorul principal de credite
Primarul orasului Milisauti – Dl. Vasile Carare
Adresa: Orasul Milisauti, Judetul Suceava, Str. Bogdan Voda, nr. 4

1.5. Investitorul
Programul Regional pentru Regiunea Nord-Est 2021-202 prin Primaria Orasului Milisauti.

1.6. Beneficiarul investitiei
ORASUL MILISAUTI

1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de executie

PROIECTANT GENERAL: SC GREEN BUILDING STRUCTURE SRL
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, judetul Arges
C.U.I: RO 30281706
Nr. Inreg. Oficiul Registrului Comertului: J201200754038
Telefon: 0739 090 532
E-mail: office@greenbuildingstructure.ro



Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

2. PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBAT(E) IN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTATIEI DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII

2.1. Particularitati ale amplasamentului, cuprinzand:

a) descrierea amplasamentul;

Amplasamentul studiat se afla in Orasul Milisauti, Str. Calea Stefan cel Mare, Nr. 64, Judetul Suceava.

Suceava este un judet in nordul regiunii istorice si geografice Moldova, estul Maramuresului si nord-estul Transilvaniei din Romania la granita cu Ucraina, cea mai mare parte a sa fiind constituita din sudul Bucovinei. Resedinta judetului este municipiul Suceava, unul dintre cele mai vechi orase istorice ale Romaniei si una dintre fostele capitale ale Principatului Moldovei. Judetul Suceava este al doilea cel mai mare judet al Romaniei ca suprafata dupa Judetul Timis, avand o suprafata totala de 8.553 km². De asemenea, judetul Suceava este al saptelea judet ca populatiei in Romania cu o populatie stabila de 642.551 locuitori, conform recensamantului din 2021, avand o densitate a populatiei de 75 de locuitori pe kilometru patrat.

Milisauti este un oras in judetul Suceava, Bucovina, Romania, format din localitatile componente Badeuti si Milisauti (resedinta), si din satele Gara si Lunca. La recensamantul din anul 2011, localitatea avea o populatie de 5.005 locuitori, fiind al cincisprezecelea centru urban ca marime al judetului. A fost declarat oras prin Legea 83/2004, impreuna cu alte 7 localitati din judetul Suceava.

Caracterul rural al localitatii s-a mentinut si dupa promovarea la rangul de oras. Astfel, asezarea este cunoscuta in special pentru productiile de varza si de castraveti, devenite in timp o carte de vizita pentru Milisauti. Cu toate acestea, se observa o oarecare tendinta de trecere de la sat la oras, in ceea ce priveste aspectul localitatii.

Milisauti are o suprafata de 35 km² si este asezat in sudul depresiunii Radauti, la o distanta de 8 km de municipiul Radauti si 28 km de municipiul Suceava, resedinta judetului cu acelasi nume. Milisauti se afla la intretaierea a doua vechi drumuri comerciale, Suceava – Radauti si Radauti – Solca. De asemenea, calea ferata Suceava – Radauti – Putna/Nisipitu tranziteaza localitatea. Din structura orasului Milisauti face parte fostul sat (devenit cartier) Badeuti, iar Gara si Lunca au statutul de sate afiliate orasului.

Fig.1 Localizarea orasului Milisauti, Judetul Suceava

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

b) topografia;

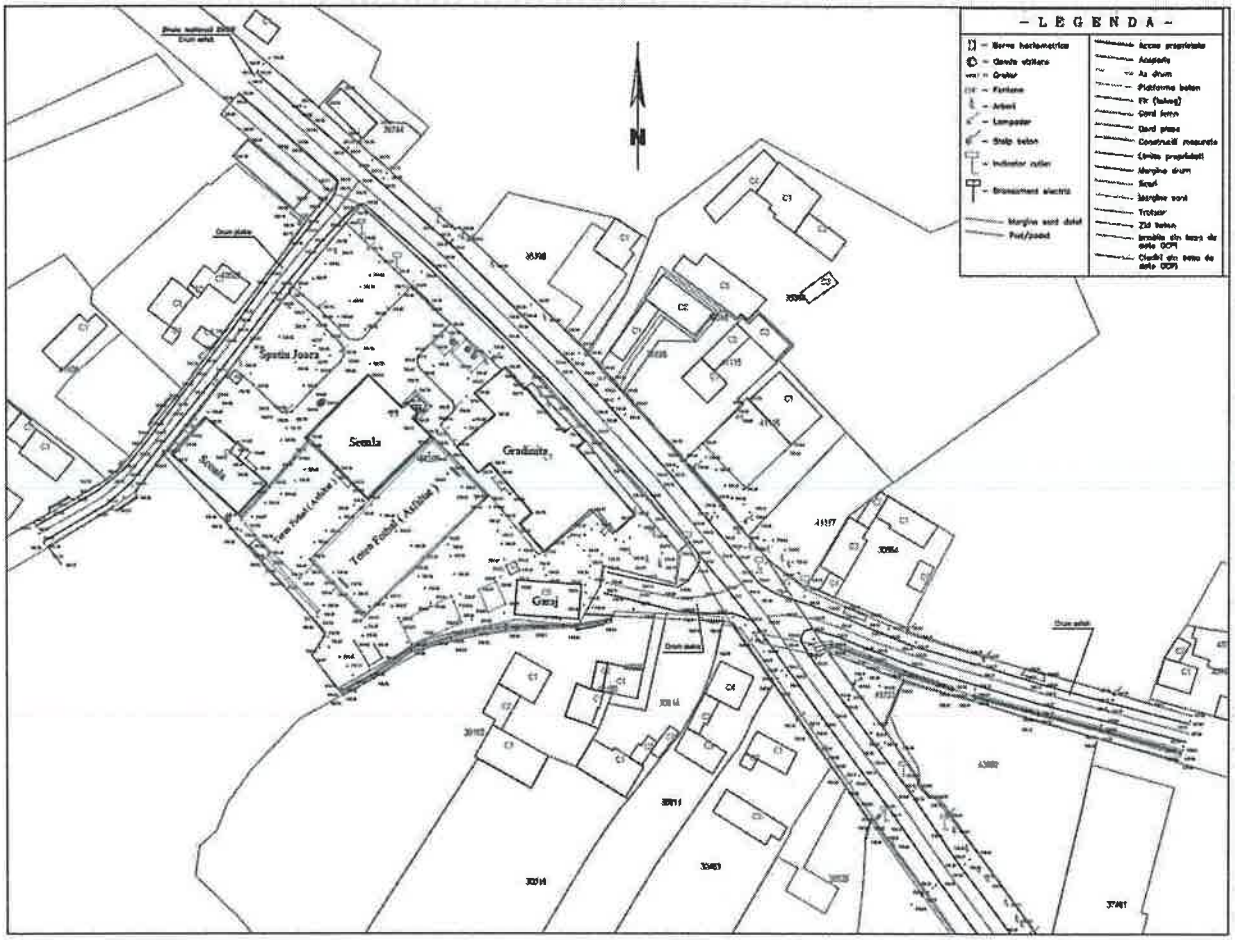


***Fig. 2** Plan topografic al imobilului cu NC 37297*

Terenul este situat in intravilanul Orasului Milisauti, Loc. Milisauti, Strada Calea Stefan Cel Mare, judetul Suceava, pentru care Orasul Milisauti are drept de Proprietate, dobandit prin Lege, cota actuala 1/1 si apartine domeniului public.

Conform Extrasului de Carte Funciara pentru informare, terenul se afla in intravilanul Orasului Milisauti, identificat cu nr. Cadastral 37297 si inscris in cartea funciara nr. 37297 Milisauti.

Terenul are suprafata totala de 8.097 mp din categoria de folosinta "curti-constructii".

Pe teren se afla urmatoarele constructii:

- C1 – Scoala Milisauti corp A cu suprafata construita la sol = 856 mp, suprafata desfasurata = 856 mp si regim de inaltime Parter, din categoria de folosinta „constructii administrative si social culturale";
- C3 – Scoala Milisauti corp B cu suprafata construita la sol = 518 mp, suprafata desfasurata = 1.036 mp si regim de inaltime Parter + 1 Etaj, din categoria de folosinta „constructii administrative si social culturale";

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

- C4 – Gradinita cu program normal Milisauti cu suprafata construita la sol = 261 mp, suprafata desfasurata = 522 mp si regim de inaltime Parter + 1 Etaj categoria de folosinta „constructii administrative si social culturale";
- C5 – Magazie cu suprafata construita la sol = 140 mp, suprafata desfasurata = 140 mp si regim de inaltime Parter categoria de folosinta „constructii anexe".

Accesul in amplasamentul studiat se realizeaza din drumul DN2H – Strada Calea Stefan cel Mare.

Vecinatatile terenului sunt urmatoarele:

- **Nord - Est:** DN2H – Strada Calea Stefan cel Mare;
- **Nord - Vest:** Strada Gradinitei;
- **Sud:** Nr. cad. 30182;
- **Vest:** Nr. cad. 40099, nr. cad. 40100, nr. cad. 30314.

c) clima si fenomenele naturale specifice zonei;

Conditiile climatice existente in arealul orasului Milisauti, definesc un climat temperat–continental moderat (in unii ani prezinta si nuante excesive), care se reflecta in distributia temperaturilor si precipitatiilor (variatii termice, diurne, anuale si multianuale), climat specific depresiunii Radauti.

Conditiile climatice (factorii climatici si elementele climatice), influenteaza direct peisajul geografic si particularitatile sale geomorfologice, regimul hidrologic si hidrogeologic, invelisul vegetal si tipurile de sol, inclusiv activitatile antropice.

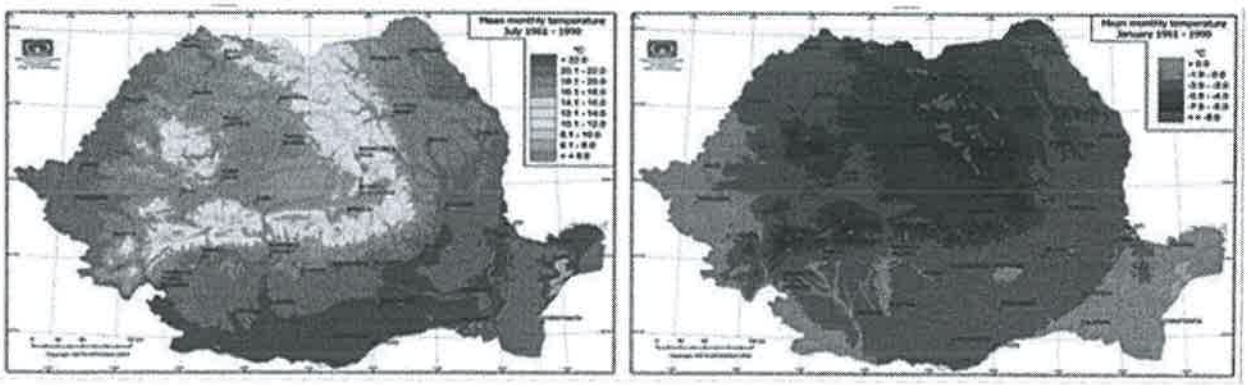


***Fig. 3** Harta meteo Romania*

Elemente climatice

Modificarea factorilor climatogeni in arealul zonei, inclusiv oscilatia acestora in timp, determina modul de variatie al urmatoarelor elemente climatice:

- **temperatura aerului** (cel mai important parametru) este determinata de urmatorul complex de factori: radiatia solara, circulatia generala a atmosferei si particularitatile pe care le dau conditiile fizico–geografice regionale si locale.

Particularitatile regimului temperaturii aerului sunt caracteristice zonei temperate, supuse influentelor locale de relief, vegetatie, hidrografie, factor antropic etc., iar expresia continentalismului este data de amplitudinile termice ale temperaturilor medii si absolute ale aerului (neuniform de la an la an), inregistrandu-se abateri de la media multianuala, astfel:

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

- **regimul lunar**, multianual si amplitudinea multianuala, prezinta un curs normal, deoarece descriu o curba ascendenta, in prima jumatate a anului si apoi descendenta, valori prezentate in urmatorul tabel.

Specificatie	LUNI/VALOARE LUNARA (°C)												Media multianuala	Anotimpuri			
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		P	V	T	I
Valori	-2,6	-5,0	2,7	6,9	10,8	16,6	18,9	17,0	12,9	13,0	2,7	-3,2	7,1	6,8	17,5	9,5	-3,6

- amplitudinea medie termica multianuala = 23,9°C, prezentand o temperatura medie lunara pozitiva (18,9°C – iulie) si negativa (- 5,0°C – februarie), incadreaza zona in regimul climatic cu amplitudini termice mari.

Valorile inregistrate reflecta continentalismul si excesivitatea climatului, impus si prin:

- temperatura maxima absoluta = 37,1°C (an 1961);
- temperatura minima absoluta = - 33°C (an 1995);
- amplitudinea termica absoluta = 70,1°C.

Analizand temperaturile medii lunare, observam ca acestea se mentin sub 00C, timp de 3 luni/an (I, II si XII), fiind datorate frecventelor invazii ale maselor de aer rece (origine euro-siberiana si polara), puternic continentalizate.

Mentionam ca, se produc abateri de la valorile medii anuale, datorita inversiunilor de temperatura, foarte frecvente in zona si datorate orografiei, fenomen intalnit iarna (zona platoului structural, prezentand temperaturi mai ridicate cu 2–3°C, fata de valea raului Suceava).

- zile de inghet la sol = 178–180 zile/an (primul apare in decada a–III -a a lunii IX, iar ultimul in decada a–III-a a lunii IV, sau prima decada a lunii V);
- umiditatea medie relativa a aerului = 76%, repartizata pe anotimpuri astfel: P = 65%, V = 72%, T = 81% si I = 86%;
- nebulozitatea medie anuala = 6,1 zecimi de cer (maxima = 7,41 in anotimpul rece, datorita ariilor ciclonice si sistemelor frontale, minima de 4,8 inregistrandu-se la sfarsitul verii);
- durata de stralucire a soarelui = 1600÷1800 ore/an (1200–1300 ore in semestrul cald si 400–500 ore in cel rece);
  - numar zile cu soare = 323 zile/an;
  - numar zile fara soare= 42 zile/an;
- precipitatiile atmosferice, reprezinta factorul care se reflecta in geografia si economia regiunii, iar cunoasterea cantitatilor de precipitatii cazute, regimul lor, frecventa, forma si intensitatea acestora, prezinta o dubla importanta: climatologica si practica (agricultura, transporturi, turism etc.)

- precipitatii medii anotimpuale = 593,7 mm;
- precipitatii maxime anuale = 861,3 mm (an 1970);
- precipitatii minime anuale = 510,9 mm (an 1962), diferentiindu-se ani ploioși si secetosi. Cantitatea maxima lunara avand valoarea de 168,3 mm.

Mentionam ca, precipitatiile cazute sunt direct proportionale cu temperatura aerului, originea maselor de aer, dinamica acestora, orografia si localizarea geografica a teritoriului, inregistrandu-se si averse importante:

- cantitati maxime in 24 h = 97,9 mm (7.09.1971);

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

- zile cu ploaie = 77 zile/an;
- zile cu ninsoare = 45 zile/an;
- zile cu strat de zapada = 70 – 80 zile/an;
- grosime strat de zapada = 20 – 100 cm, exceptional 2 m in anul 1954;
- zile cu cantitati > 0,1 mm = 105,8 zile/an.

- regimul eolian, este influentat de pozitia si intensitatea centrilor barici, orografie, altitudine si orientarea reliefului (roza vanturilor maselor de aer este conditionata de aceste caracteristici), astfel:
  - viteza medie = 3,1–4,5 m/s (maxima 18 m/s, an 1967);
  - frecventa vanturilor, este inregistrata in conformitate cu punctele cardinale si intercardinale, elemente prezentate in urmatorul tabel:

Directia	N	NE	E	SE	S	SV	V	NV	Calm (%)
Frecventa (%)	2,6	1,6	1,3	14,2	1,8	4,6	8,6	29	36,3
Viteza (m/s)	3,4	2,4	2,1	3,9	2,4	2,8	3,1	5,7	

Furtuni se produc in timpul verii, dar si iarna (datorita crivatului, viscole extrem de violente si inzapeziri) a caror viteza poate depasi 100 km/h.

De asemenea, se mai produc si urmatoarele fenomene meteorologice (zile/an): bruma (22,4), grindina (cel mult 2), ceata (10–12), burnita (6–7), chiciura, polei si roua.

d) geologia, seismicitatea;

Geologic, zona in care este amplasat orasul se incadreaza in marea unitate lito–stratigrafica a Platformei Moldovenesti (componenta a Platformei est–europene: unitatea de cratogen Moldo–Podolic), pozitie care influenteaza in mod direct aspectul orografic, climatul, dispunerea retelei hidrografice, hidrogeologia, vegetatia, solurile, inclusiv activitatea antropica (orasul Milisauti, se incadreaza in regiunea umano–geografica a Depresiunii Radauti). Aceasta platforma este formata din punct de vedere geologic, dintr-un fundament (soclu), rigid, cutat si metamorfozat in Precambrian (soclu situat in profunzime) si cuvertura sedimentara, dispusa discordant peste acesta.

Din aceasta cauza, ca rezultat al interactiunilor permanente dintre factorii dinamicii interne si a celei externe, ca si a regimului geotectonic, diferentiat in timp si spatiu, au rezultat repetate transgresiuni si regresiuni marine, dar si o evolutie subaeriana indelungata, toate avand o deosebita importanta asupra configuratiei reliefului actual.

Prima etapa reprezinta o arie mobila geosinclinala, caracterizata prin intense procese geodinamice, manifestate prin miscari orogenetice, metamorfism si magmatism, care au determinat aparitia fracturilor crustale pe care s-au insinuat produsele vulcanice (bazalte), ce au incheiat acest regim tectonic.

Soclul cristalin este alcatuit din gnaise granitoide, paragnaise, sisturi migmatice etc., formatiuni geologice traversate de filonase de pegmatite si granite roz (cu doua mice) si bazalte.

Aceste formatiuni geologice au aparut datorita metamorfozarii si cutarilor rocilor existente (orogenezele assyntice si baikaliene), produse din Proterozoic mediu si superior, inclusiv Paleozoic inferior (Cambrian).

Datorita incetarii regimului tectonic de geosinclinal, regiunea a devenit rigida, miscarile orogenetice inceteaza, iar geosinclinalul isi incheie regimul geotectonic, zona transformandu-se intr-o unitate de platforma, cu mobilitate redusa si denudatie activa, care a generat in final peneplena soclului cristalin Precambrian (relief intens modelat de catre factorii denudationali externi), aparand o suprafata structurala derivata. Zona a fost afectata numai de miscari epirogenetice cu amplitudini reduse, care au

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

determinat transgresiunile marine (etaje de acumulare) si regresiunile marine (evolutie subaeriana–denudatie: formarea suprafetelor sculpturale). In acest fel a rezultat etajul structural al platformei, constituit dintr-o cuvertura groasa de roci sedimentare necutate, formand monocline majore.

Cuvertura sedimentara este dispusa discordant peste soclul cristalin, aparitia acesteia datorandu-se cratonizarii treptate a domeniului Moldo–Podolic si instalarii regimului tectonic de platforma, afectata numai de miscari epirogenetice, dar a caror amplitudini au fost reduse.

Aceste miscari au favorizat aparitia etajului platformic, constituit dintr-o stiva groasa de roci sedimnentare necutate si separate prin lacune stratigrafice, datorate celor trei cicluri mari de sedimentare, produse in urmatoarele etaje geologice.

Seismic, regiunea este afectata de „cutremurele moldave" al caror focar este localizat in regiunea Vrancea, insa propagarea si intensitatea miscarilor seismice este dependenta de pozitia amplasamentelor fata de focar, magnitudine, energia seismului, constitutia geologica etc. Formatiunile sedimentare situate la partea superioara, prezinta o structura monoclinala, a carei orientare este de la nord–nord–vest spre sud–sud-est (directie avuta si de retragerea Marii Sarmatice, datorita inaltarii tectonice).

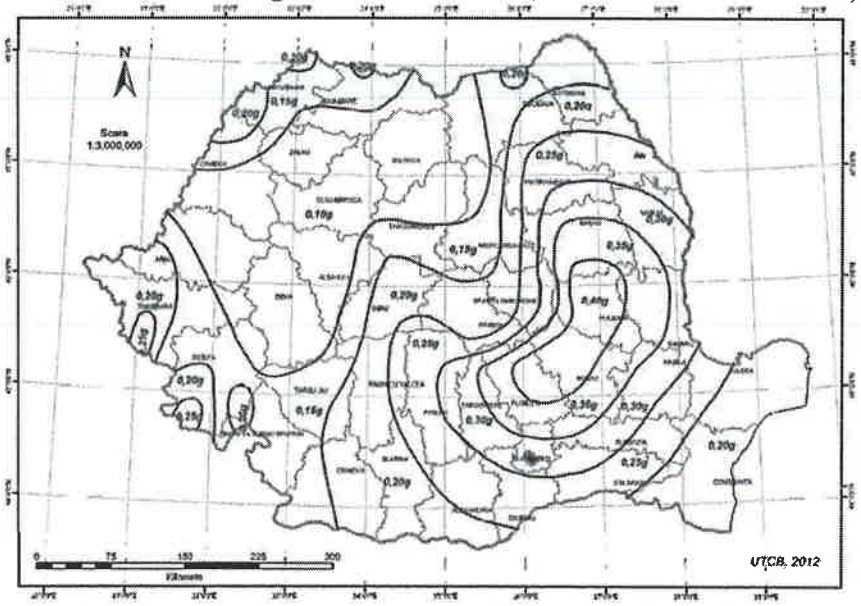


Fig. 4 *Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de valori de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare, ag, pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta IMR=225 ani (P100-1/2013)*

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

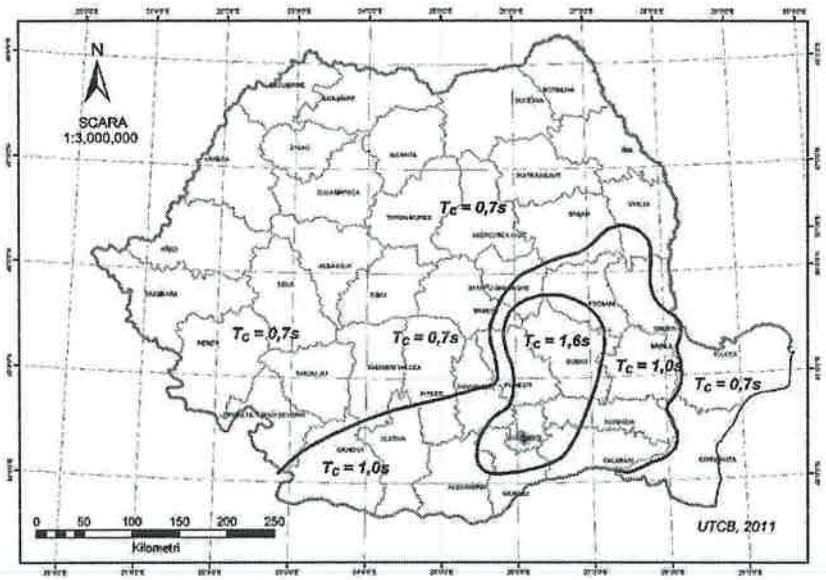


Fig. 5 Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colt), Tc a spectrului de raspuns (P100-1/2013)

Conform Normativ P 100-1/2013 amplasamentul se afla in zona "D" de proiectare cu un coeficient seismic Ag=0,15 si o perioada de colt Tc=0, 7 secunde.

Regiunea este incadrata in gradul **6 de zonare seismica dupa scara MSK.**

e) devierile si protejarile de utilitati afectate;

Nu este cazul.

f) sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrari definitive si provizorii;

Antreprenorul General are obligatia de a obtine toate avizele necesare in ceea ce priveste amplasarea tuturor echipamentelor necesare executiei lucrarilor propuse.

g) caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea;

Nu este cazul.

h) caile de acces provizorii;

Pe durata executiei, nu este necesara amenajarea unor cai de acces provizorii.

i) bunuri de patrimoniu cultural imobil.

Conform Certificatului de Urbanism nr. 82 din 09.12.2024, amplasamentul nu este situat in zona de protectie a monumentelor istorice. Cladirile nu figureaza in L.M.I., deci nu are calitatea de Monument istoric. Nu sunt eventuale interferente cu monumente istorice sau situri arheologice, pe amplasamentul studiat sau in zona imediat invecinata.

In apropierea investitiei nu exista terenuri care apartin unor institutii care fac parte din sistemul de aparare, ordine publica si siguranta nationala.

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

2.2. Solutia tehnica cuprinzand:

a) caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii;

In momentul de fata cursurile scolare se tin in toate corpurile existente de pe amplasament, insa la Corpul C1 se constata anumite probleme de structura. Mai mult, aceasta cladire nu asigura spatiile necesare conform legistaltiei in vigoare. Motiv pentru care Primaria Orasului Milisauti impreuna cu conducerea scolii au propus construirea unui corp nou de cladire care sa asigure toate functiunile necesare derularii activitatii scolare la normele si standardele prevazute in legislatia actuala in vigoare.

Obiectivele strategice ale Scolii Gimnaziale Milisauti prin implementarea obiectivului „RECONSTRUCTIE CORP A LA SCOALA GIMNAZIALA MILISAUTI, ORASUL MILISAUTI, JUDETUL SUCEAVA" sunt:

- Cresterea calitatii procesului instructiv-educativ pentru dezvoltarea armonioasa a personalitatii elevilor, prin formarea si dezvoltarea competentelor acestora, in spiritul educatiei incluzive si a valorilor democratiei;
- Asigurarea conditiilor optime de studiu si de siguranta necesare desfasurarii unui invatamant de calitate;
- Cresterea interesului elevilor si cadrelor didactice pentru realizarea de activitati educative care sa contribuie la promovarea practicilor democratice, orientarea elevilor spre realizarea in viata publica, exersarea in scoala a calitatii de cetatean;
- Reconsiderarea managementului la nivelul scolii si al clasei in scopul eficientizarii activitatilor si al adecvarii la nevoile exprimate de beneficiari.

b) varianta constructiva de realizare a investitiei;

In cadrul acestui proiect se propune construirea unui corp nou cu destinatia principala de unitate de invatamant in Orasul Milisauti, Judetul Suceava.

Demolarea corpului A al Scolii Gimnaziale Milisauti va face obiectul unui alt proiect.

Constructia propusa va avea o suprafata construita la sol de 1055,40 mp si o suprafata construita desfasurata de 1816,81 mp, avand regim de inaltime Parter + 1 Etaj.

Din punct de vedere al normativului P100/1-2013 privind proiectarea seismica a constructiilor, cladirea propusa se va incadra in **clasa a II-a importanta-expunere** - cladiri care prezinta un pericol major pentru siguranta publica in cazul prabusirii incluzand scoli, licee, universitati, aziluri de batrani, crese, gradinite, cladiri de locuit, birouri, centre comerciale, sali cu aglomerari mari de oameni, cladiri de patrimoniu, mari parcaje multietajate, penitenciare. Potrivit "Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor" aprobat cu HGR nr.766/1997, constructia va face parte din **categoria de importanta "C"** - cladiri de importanta normala.

Corpul nou al Scolii Gimnaziala Milisauti, judetul Suceava va dispune de urmatoarele spatii necesare conform legislatiei in vigoare:

Nr. crt.	Destinatie	Suprafata utila [mp]
	PARTER	
P1	Birou director	14,16
P2	Grup sanitar profesori barbati	5,12
P3	Grup sanitar profesori femei	5,12
P4	Hol	10,76
P5	Secretariat	7,13
P6	Cancelarie	20,23
P7	Hol	130,62

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

P8	Sala clasa after	45,61
P9	Grup sanitar baieti	9,21
P10	Grup sanitar fete	9,22
P11	Windfang	12,28
P12	Sala clasa	45,27
P13	Sala clasa	45,27
P14	Sala clasa	45,27
P15	Sala clasa	45,61
P16	Grup sanitar baieti	9,33
P17	Grup sanitar fete	9,21
P18	Sala conferinte	90,94
P19	Biblioteca	21,83
P20	Camera TE.G.	1,14
P20	Vestiar personal	10,54
P21	Grup sanitar persoane cu dizabilitati	5,24
P22	Depozit lapte si corn	2,81
P23	Oficiu curatenie	3,15
P24	Grup sanitar personal	6,38
P25	Spalator	3,56
P26	Oficiu primire mancare	18,40
P27	Sala de mese	57,80
P28	Vestiar baieti	12,90
P29	Hol	6,48
P30	Vestiar fete	15,74
P31	Sala de sport	136,95
ETAJ		
E1	Cabinet medical	9,12
E2	Sala tratament	9,07
E3	Anexa materiale curatenie	2,81
E4	Grup sanitar	4,81
E5	Hol	11,52
E6	Grup sanitar	4,49
E7	Cabinet psihologic	9,62
E8	Contabilitate	9,86
E9	Hol	129,44
E10	Grup sanitar baieti	9,21
E11	Grup sanitar fete	9,22
E12	Laborator biologie	45,61
E13	Sala clasa	45,27
E14	Sala clasa	45,27

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

E15	Sala clasa	45,27
E16	Sala clasa	45,61
E17	Grup sanitar baieti	9,33
E18	Grup sanitar fete	9,21
E19	Anexa laborator	9,71
E20	Arhiva	9,72
E21	Laborator fizica	45,36
E22	Laborator informatica	45,22
E23	Laborator chimie	48,36
E24	Anexa laborator	6,16

Forma si dimensiunile interioare ale constructiei au fost impuse arhitectural.

Structura de rezistenta a fost conceputa pe baza urmatoarelor cerinte de performanta:

- rezistenta si stabilitate;
- durabilitate.

Considerand impunerile sus mentionate, structura de rezistenta are urmatoarea alcatuire:

- Constructia proiectata este realizata cu fundatii din beton armat tip T inversat (bloc si grinda de fundare), sub care se toarna un beton de egalizare (bloc de beton simplu) pentru atingere cota de fundare;
- Placa suport a pardoselii este realizata cu grosime de 15cm si armat sus si jos cu plase sudate STPB Φ6/100x100;
- Regim de inaltime a constructiei scolii este parter + etaj, iar regimul de inaltime al salii de sport este parter inalt.

Suprastructura constructiei este realizata dintr-un sistem spatial de cadre din beton armat dispuse dupa 2 directii principale ortogonale. Dimensiunile si modul de realizare si armare a elementelor cadrelor, stalpi si grinzi, plansee au rezultat in urma dimensionarii structurii in conformitate cu normele, standardele si normativele in vigoare. Sistemul spatial a fost calculat, dimensionat si conceput astfel incat sa poata prelua eforturile care apar in structura in timpul exploatarii normale sau pe durata actiunii unor incarcari exceptionale (in Romania cea mai uzuala este seismul) cu un anumit grad de siguranta conform P100-1/2013.

Din punct de vedere al instalatiilor termice s-a proiectat o instalatie de incalzire cu ventiloconvectoare de parapet, in 2 tevi, carcasate, amplasate sub ferestre in salile de clasa, laboratoare, sala de conferinte, biblioteca si birouri si cu corpuri statice amplasate in grupurile sanitare si spatiile comune, alimentate cu agent termic apa calda din sistemul de distributie proiectat al imobilului.

Pentru sala de sport s-a proiectat o instalatie de incalzire cu pardoseala radianta (incalzire in pardoseala) realizata din serpentine de teava pentru transportul agentului termic, conectate la distribuitor colectoare, amplasate in spatiul astfel incalzit.

Agentul termic necesar consumatorilor din imobil va fi produs cu ajutorul a trei pompe de caldura aer-apa, montate in cascada si automatizate pentru functionarea in cascada, cu unitatile exterioare montate langa cladirea punctului termic si schimbatoarele de caldura montate in interiorul punctului termic.

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

Aportul de aer proaspat necesar se va realiza cu ajutorul a treisprezece recuperatoare de caldura, conectate la grile de introducere/evacuare aer prin intermediul unor retele de tubulaturi. Aerul proaspat va fi introdus / evacuat in salile de clasa si spatiile de birouri, pentru asigurarea conditiilor specificate in Normativ I5/2022.

Alimentarea cu apa rece a imobilului se va asigura de la reteaua stradala, prin intermediul unui camin de bransament existent. Apa calda menajera se va prepara prin intermediul unui boiler monovalent, prevazut in proiectul de instalatii termice.

Evacuarea apelor uzate se va face in bazinul vidanjabil de pe amplasament.

Bransamentul electric se va proiecta si se va executa respectandu-se conditiile prevazute in SR234, normativul PE 106, pentru bransamentele electrice aeriene si pentru bransamentele electrice subterane respectandu-se si conditiile prevazute in normativul NTE 007/08/00.

Pentru diminuarea riscului de incendiu trebuie utilizat un dispozitiv de protectie cu curent diferential rezidual (DDR) cu curentul nominal de functionare mai mic sau cel mult egal cu 300 mA amplasat la bransament sau punct de alimentare.

In conformitate cu prevederile ghidului solicitantului, proiectul are si o componenta de digitalizare care va contribui la dezvoltarea infrastructurii educationale cu atat mai mult cu cat vorbim de o constructie noua.

In acest sens, prin proiect va fi instalat un sistem de supraveghere si securitate ce va consta in montarea pe cladirea noii scoli si a salii de sport de camere de supraveghere atat in exterior cat si in interior, pe holuri precum si un sistem de control acces pe baza de cartele la intrarea in scoala destinata cadrelor didactice. Camrele de spuraveghere ce vor fi montate in exterior vor avea o raza de actiune suficient de mare incat sa acopere toata incinta scolii, iar cele din interior vor putea capta imagini atat cu traficul de pe coridoare cat si de la intrarea in fiecare sala de clasa/laborator/cabinet, iar pentru sala de conferinta se va avea in vedere achizitionarea unui sistem de sonorizare.

Prin proiect se va asigura accesibilitatea pentru persoanele cu dizabilitati in interiorul cladirii scolii prin construirea unei rampe pentru accesul persoanelor cu dizabilitati, iar o baie de la parterul cladirii va fi amenajata si dotata pentru a corespunde novoilor acestora. De asemenea, accesul in spatiile interioare de la parter cat si cele din exterior va fi asigurat, constructia nefiind prevazuta cu praguri/diferente de nivel care sa ingreuneze sau sa interzica accesul.

In concluzie prin proiect vor fi indeplinite masurile obligatorii prevazute de lege privind protectia si promovarea drepturilor persoanelor cu handicap si mai mult decat atat proiectul prevede masuri suplimentare in acest sens.

Implementarea proiectului tine cont de respectarea masurilor pentru promovarea dezvoltarii durabile, cu un impact minim sau nesemnificativ asupra mediului, care se refera la utilizarea surselor de energie curata, economie circulara, inclusiv prevenirea si reciclarea deseurilor, prevenirea si controlul poluarii asupra aerului, apei, solului, protectia resurselor de apa, protectia si conservarea biodiversitatii.

Investitia include masuri de tip FSE+ care promoveaza desegregarea si incluziunea sociala, mai exact in cadrul noii constructii va fi amenajat si dotat un cabinet unde elevii cu CES, dar nu numai, vor putea beneficia de servicii de consiliere si asistenta psihopedagogica si de terapie a tulburarilor de limbaj. Cabinetul va fi dotat cu mobilier, dotari IT si materiale terapeutice necesare desfasurarii activitatii de consiliere si asistenta psihopedagocica, in bugetul proiectului fiind alocata suma de 20.500 lei fara TVA pentru masuri de tip FSE+ pentru aceste dortari.

c) trasarea lucrarilor;

Nu este cazul

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

d) protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier;

Pe durata executiei lucrarilor pana la receptia finala, constructorului ii revin ca obligatie protejarea materialelor si a lucrarilor realizate cu respectarea tehnologiilor de executie si a prevederilor din caietele de sarcini, in scopul asigurarii parametrilor proiectati si a calitatii lucrarilor.

In acest sens constructorul va lua masuri deosebite privind:

- Depozitarea materialelor in spatii amenajate;
- Transportul si punerea in opera in timp optim;
- Respectarea masurilor impuse de furnizorul de materiale.

Pentru protejarea lucrarilor de terasamente din pamant, executantul va lua masuri de scurgere a apelor pluviale in zonele de baltire.

Lucrarile de betoane si mortare vor fi executate in perioada optima, luandu-se masuri speciale de protectie ale acestora daca este cazul.

In caz de intrerupere a executiei lucrarilor din diverse motive se va urmari asigurarea scurgerii apelor din zona drumului. Pentru betoanele si mortarele ce se vor executa manual in zona lucrarii, cimentul va fi depozitat in magazia de santier (pentru cimentul in saci). Se vor lua masuri speciale de protectie daca perioada de execuie se suprapune cu perioada de iarna.

Produsele utilizate si lucrarile de constructii vor indeplini urmatoarele cerinte esentiale:

- rezistenta si stabilitate mecanica;
- siguranta in cazul unui incendiu;
- siguranta in utilizare;
- economie de energie si absorbtia caldurii

In timpul executiei lucrarilor de termoizolare a fatadelor, si la executia stratului final de finisaj, a tencuielilor decorative colorate, este indicat din considerente tehnologice folosirea plasei de protectie schela, avand rol in protectia mediului cat si ca o cerinta pentru protectia muncii.

e) organizarea de santier.

Organizarea de santier are ca scop asigurarea conditiilor tehnice, logistice si de securitate necesare executarii lucrarilor de constructie a cladirii „Scoala gimnaziala Milisauti" din orasul Milisauti, Judetul Suceava, in conformitate cu documentatia tehnica, legislatia de protectia muncii si cerintele de protectie a mediului.

Pe perioada executiei lucrarilor de construire, pentru organizarea de santier, beneficiarul va pune la dispozitie un loc pe amplasamentul studiat pentru depozitarea materialelor de constructii.

Lucrarile de executie se vor realiza in incinta proprietatii fara a incomoda circulatia pe domeniul public. Zona de lucru va fi delimitata temporar de restul incintei prin gard provizoriu / panouri metalice de protectie, semnalizate corespunzator conform HG 971/2006. Accesul pe santier se va face printr-un singur punct de intrare controlat, pentru lucratori, utilaje si materiale. Se vor monta panouri de identificare a investitiei (conform Legii 50/1991 si HG 273/1994).

Lucrarile de executie se vor desfasura numai in limitele incintei detinute de titular. Pe durata executarii lucrarilor de construire se vor respecta urmatoarele acte normative privind protectia muncii in constructii:

- Legea 319/2006 privind securitatea si sanatatea in munca;
- Norme metodologice de aplicare a Legii securitatii si sanatatii in munca;
- Regulamentul MLPAT 9/N/15.03.1993 - privind protectia si igena muncii in constructii-ed. 1995;
- Ord. MMPS 235/1995 privind normele specifice de securitatea muncii la inaltime;
- Ord. MMPS 255/1995 - normativ cadru privind acordarea echipamentului de protectie individuala;
- Normativele generale de prevenirea si stingerea incendiilor aprobate prin Ordinul MI nr.775/22.07.1998;

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

- Ord. MLPAT 20N/11.07.1994 - Normativ C300.
- alte acte normative in vigoare in domeniu la data executarii propriu-zise a lucrarilor.

Intocmit,
Arh. Predescu Ana Maria

ORDINUL ARHITECTILOR DIN ROMÂNIA
Ana Maria PREDESCU
Arhitect cu drept de semnătură

GALERU D. CONSTANTIN
ROMÂNIA M.L.P.A.T.
NR. 1269
B.I.D.I.
ARHITECT
VERIFICATOR PROIECTE

GREEN BUILDING STRUCTURE

Nr. certificat : 4247
ISO 14001:2015

Nr. certificat : 3279
ISO 45001:2018

Nr. certificat : 4856
ISO 9001:2015

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

MEMORIU TEHNIC DE ARHITECTURA

GREEN BUILDING STRUCTURE

Nr. certificat : 4247 ISO 14001:2015
Nr. certificat : 3279 ISO 45001:2018
Nr. certificat : 4858 ISO 9001:2015

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

MEMORIU DE ARHITECTURA

1. Date generale

- **Denumirea lucrarii** — RECONSTRUCTIE CORP A LA SCOALA GIMNAZIALA MILISAUTI, ORASUL MILISAUTI, JUDETUL SUCEAVA
- **Amplasament:** — Orasul Milisauti, Judetul Suceava
- **Beneficiar** — ORASUL MILISAUTI
- **Proiectant:** — S.C. GREEN BUILDING STRUCTURE SRL
- **Faza de proiectare:** — P.T.
- **Categoria de importanta** — **"C"** - Constructii de importanta normala
- **Clasa de importanta** — **II** – Cladiri care prezinta un pericol major pentru siguranta publica in cazul prabusirii incluzand scoli, licee, universitati, aziluri de batrani, crese, gradinite, cladiri de locuit, birouri, centre comerciale, sali cu aglomerari mari de oameni, cladiri de patrimoniu, mari parcaje multietajate, penitenciare.

2. Caracteristicile amplasamentului

- **incadrare in localitate si zona:**

Terenul este situat in intravilanul Orasului Milisauti, Loc. Milisauti, Strada Calea Stefan Cel Mare, judetul Suceava, pentru care Orasul Milisauti are drept de Proprietate, dobandit prin Lege, cota actuala 1/1 si apartine domeniului public.

- **descrierea terenului:**

Conform Extrasului de Carte Funciara pentru informare, terenul se afla in intravilanul Orasului Milisauti, identificat cu nr. Cadastral 37297 si inscris in cartea funciara nr. 37297 Milisauti.

Terenul are suprafata totala de 8.097 mp din categoria de folosinta "curti-constructii".

Pe teren se afla urmatoarele constructii:

- C1 – Scoala Milisauti corp A cu suprafata construita la sol = 856 mp, suprafata desfasurata = 856 mp si regim de inaltime Parter, din categoria de folosinta constructii administrative si social culturale;
- C3 – Scoala Milisauti corp B cu suprafata construita la sol = 518 mp, suprafata desfasurata = 1036 mp si regim de inaltime Parter + 1 Etaj, din categoria de folosinta constructii administrative si social culturale;
- C4 – Gradinita cu program normal Milisauti cu suprafata construita la sol = 261 mp, suprafata desfasurata = 522 mp si regim de inaltime Parter + 1 Etaj categoria de folosinta constructii administrative si social culturale;
- C5 – Magazie cu suprafata construita la sol = 140 mp, suprafata desfasurata = 140 mp si regim de inaltime Parter categoria de folosinta constructii anexe.

Accesul in amplasamentul studiat se realizeaza din drumul DN2H.

Vecinatatile terenului sunt urmatoarele:

- **Nord - Est:** DN2H;
- **Nord - Vest:** Strada Gradinitei;
- **Sud:** Nr. cad. 30182;
- **Vest:** Nr. cad. 40099, nr. cad. 40100, nr. cad. 30314.

GALERU D. CONSTANTIN ROMANIA NR. 1269 B.I.D.I.E.F. ARHITECT VERIFICATOR PROIECTE

GREEN BUILDING STRUCTURE

Nr. certificat : 4247
ISO 14001:2015

Nr. certificat : 3279
ISO 45001:2018

Nr. certificat : 4856
ISO 9001:2015

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

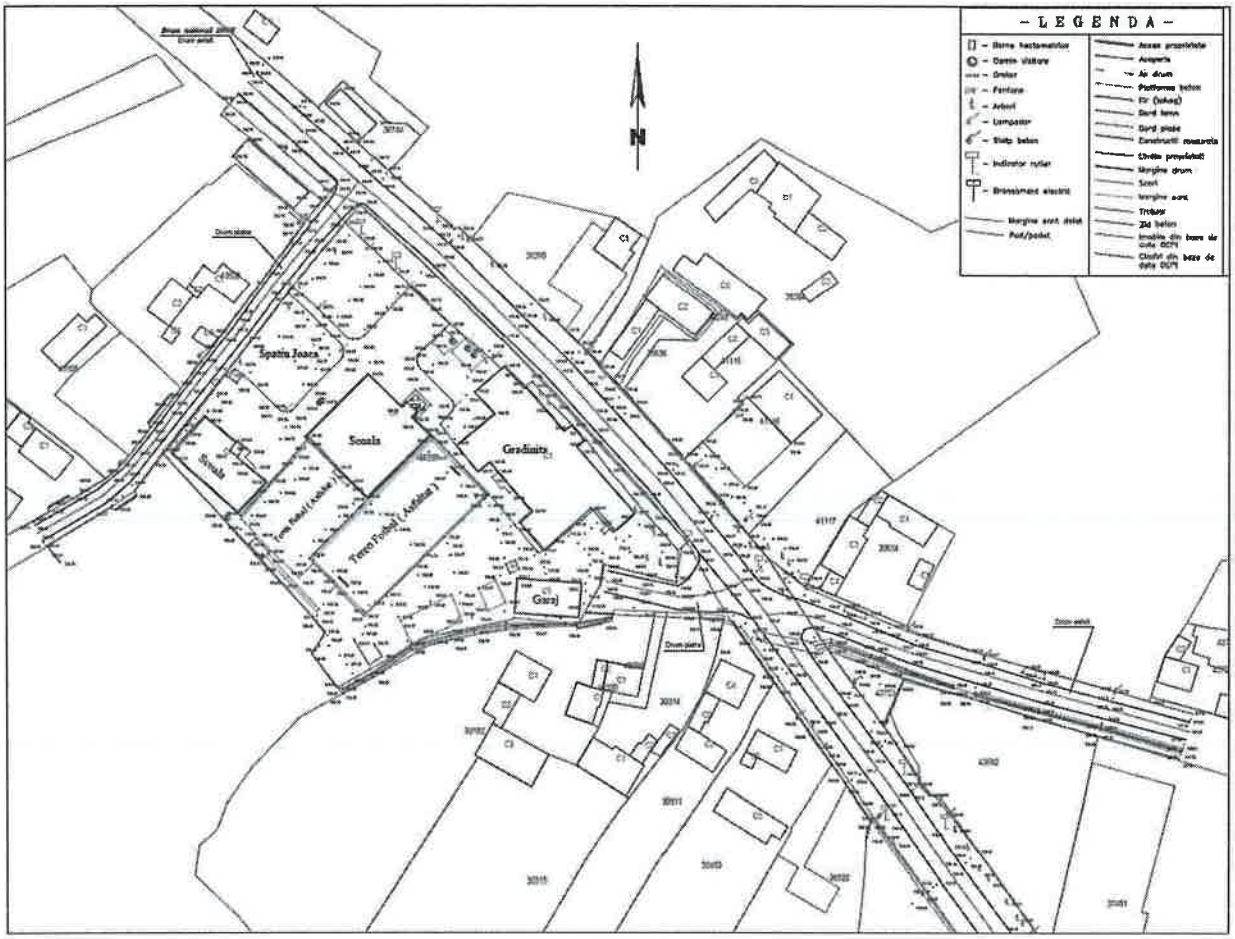


***Fig. 1** Plan topografic al imobilului cu NC 37297*

- **conditii de clima:**

Conditiile climatice existente in arealul orasului Milisauti, definesc un climat temperat–continental moderat (in unii ani prezinta si nuante excesive), care se reflecta in distributia temperaturilor si precipitatiilor (variatii termice, diurne, anuale si multianuale), climat specific depresiunii Radauti.

Conditiile climatice (factorii climatici si elementele climatice), influenteaza direct peisajul geografic si particularitatile sale geomorfologice, regimul hidrologic si hidrogeologic, invelisul vegetal si tipurile de sol, inclusiv activitatile antropice.

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

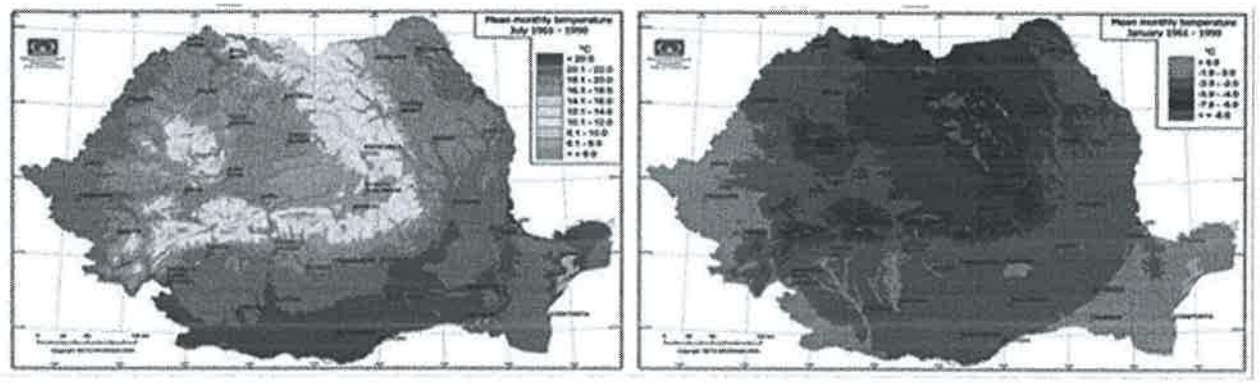


***Fig. 2** Harta meteo Romania*

Elemente climatice

Modificarea factorilor climatogeni in arealul zonei, inclusiv oscilatia acestora in timp, determina modul de variatie al urmatoarelor elemente climatice:

- **temperatura aerului** (cel mai important parametru) este determinata de urmatorul complex de factori: radiatia solara, circulatia generala a atmosferei si particularitatile pe care le dau conditiile fizico–geografice regionale si locale.

Particularitatile regimului temperaturii aerului sunt caracteristice zonei temperate, supuse influentelor locale de relief, vegetatie, hidrografie, factor antropic etc., iar expresia continentalismului este data de amplitudinile termice ale temperaturilor medii si absolute ale aerului (neuniform de la an la an), inregistrandu-se abateri de la media multianuala, astfel:

- **regimul lunar**, multianual si amplitudinea multianuala, prezinta un curs normal, deoarece descriu o curba ascendenta, in prima jumatate a anului si apoi descendenta, valori prezentate in urmatorul tabel.

Specificatie	LUNI/VALOARE LUNARA (°C)												Media multianuala	Anotimpuri			
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		P	V	T	I
Valori	-2,6	-5,0	2,7	6,9	10,8	16,6	18,9	17,0	12,9	13,0	2,7	-3,2	7,1	6,8	17,5	9,5	-3,6

- amplitudinea medie termica multianuala = 23,9°C, prezentand o temperatura medie lunara pozitiva (18,9°C – iulie) si negativa (- 5,0°C – februarie), incadreaza zona in regimul climatic cu amplitudini termice mari.

Valorile inregistrate reflecta continentalismul si excesivitatea climatului, impus si prin:

- temperatura maxima absoluta = 37,1°C (an 1961);
- temperatura minima absoluta = - 33°C (an 1995);
- amplitudinea termica absoluta = 70,1°C.

Analizand temperaturile medii lunare, observam ca acestea se mentin sub 00C, timp de 3 luni/an (I, II si XII), fiind datorate frecventelor invazii ale maselor de aer rece (origine euro-siberiana si polara), puternic continentalizate.

Mentionam ca, se produc abateri de la valorile medii anuale, datorita inversiunilor de temperatura, foarte frecvente in zona si datorate orografiei, fenomen intalnit iarna (zona platoului structural, prezentand temperaturi mai ridicate cu 2–3°C, fata de valea raului Suceava).

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

- zile de inghet la sol = 178–180 zile/an (primul apare in decada a–III -a a lunii IX, iar ultimul in decada a–III-a a lunii IV, sau prima decada a lunii V);
- umiditatea medie relativa a aerului = 76%, repartizata pe anotimpuri astfel: P = 65%, V = 72%, T = 81% si I = 86%;
- nebulozitatea medie anuala = 6,1 zecimi de cer (maxima = 7,41 in anotimpul rece, datorita ariilor ciclonice si sistemelor frontale, minima de 4,8 inregistrandu-se la sfarsitul verii);
- durata de stralucire a soarelui = 1600÷1800 ore/an (1200–1300 ore in semestrul cald si 400–500 ore in cel rece);
  - numar zile cu soare = 323 zile/an;
  - numar zile fara soare= 42 zile/an;
- precipitatiile atmosferice, reprezinta factorul care se reflecta in geografia si economia regiunii, iar cunoasterea cantitatilor de precipitatii cazute, regimul lor, frecventa, forma si intensitatea acestora, prezinta o dubla importanta: climatologica si practica (agricultura, transporturi, turism etc.)

  - precipitatii medii anotimpuale = 593,7 mm;
  - precipitatii maxime anuale = 861,3 mm (an 1970);
  - precipitatii minime anuale = 510,9 mm (an 1962), diferentiindu-se ani ploiosi si secetosi. Cantitatea maxima lunara avand valoarea de 168,3 mm.

Mentionam ca, precipitatiile cazute sunt direct proportionale cu temperatura aerului, originea maselor de aer, dinamica acestora, orografia si localizarea geografica a teritoriului, inregistrandu-se si averse importante:

- cantitati maxime in 24 h = 97,9 mm (7.09.1971);
- zile cu ploaie = 77 zile/an;
- zile cu ninsoare = 45 zile/an;
- zile cu strat de zapada = 70 – 80 zile/an;
- grosime strat de zapada = 20 – 100 cm, exceptional 2 m in anul 1954;
- zile cu cantitati > 0,1 mm = 105,8 zile/an.

- regimul eolian, este influentat de pozitia si intensitatea centrilor barici, orografie, altitudine si orientarea reliefului (roza vanturilor maselor de aer este conditionata de aceste caracteristici), astfel:

  - viteza medie = 3,1–4,5 m/s (maxima 18 m/s, an 1967);
  - frecventa vanturilor, este inregistrata in conformitate cu punctele cardinale si intercardinale, elemente prezentate in urmatorul tabel:

Directia	N	NE	E	SE	S	SV	V	NV	Calm (%)
Frecventa (%)	2,6	1,6	1,3	14,2	1,8	4,6	8,6	29	36,3
Viteza (m/s)	3,4	2,4	2,1	3,9	2,4	2,8	3,1	5,7	

Furtuni se produc in timpul verii, dar si iarna (datorita crivatului, viscole extrem de violente si inzapeziri) a caror viteza poate depasi 100 km/h.

De asemenea, se mai produc si urmatoarele fenomene meteorologice (zile/an): bruma (22,4), grindina (cel mult 2), ceata (10–12), burnita (6–7), chiciura, polei si roua.

- **zona seismica de calcul:**

Seismic, regiunea este afectata de „cutremurele moldave" al caror focar este localizat in regiunea Vrancea, insa propagarea si intensitatea miscarilor seismice este dependenta de pozitia amplasamentelor fata de focar, magnitudine, energia seismului, constitutia geologica etc. Formatiunile sedimentare situate

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

la partea superioara, prezinta o structura monoclinala, a carei orientare este de la nord–nord–vest spre sud–sud-est (directie avuta si de retragerea Marii Sarmatice, datorita inaltarii tectonice).

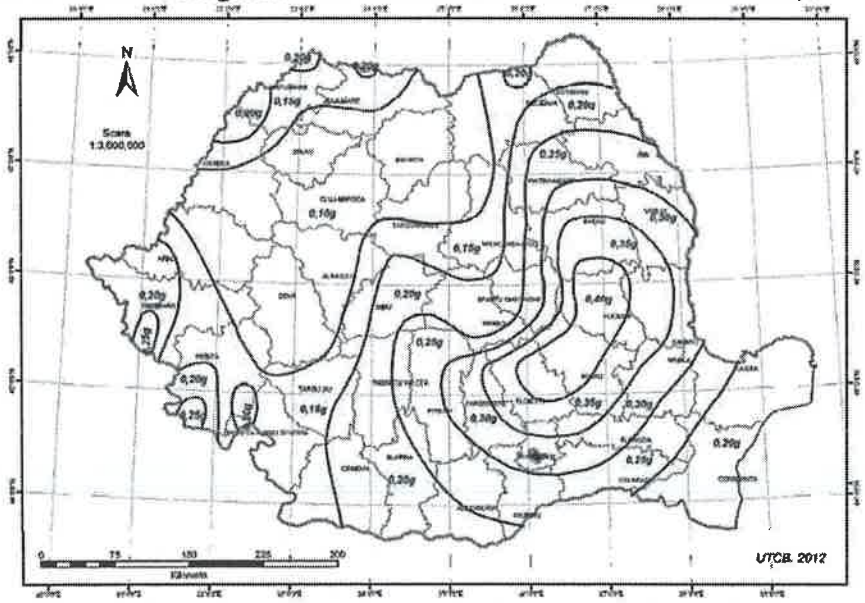


***Fig. 3** Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de valori de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare, ag, pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta IMR=225 ani (P100-1/2013)*

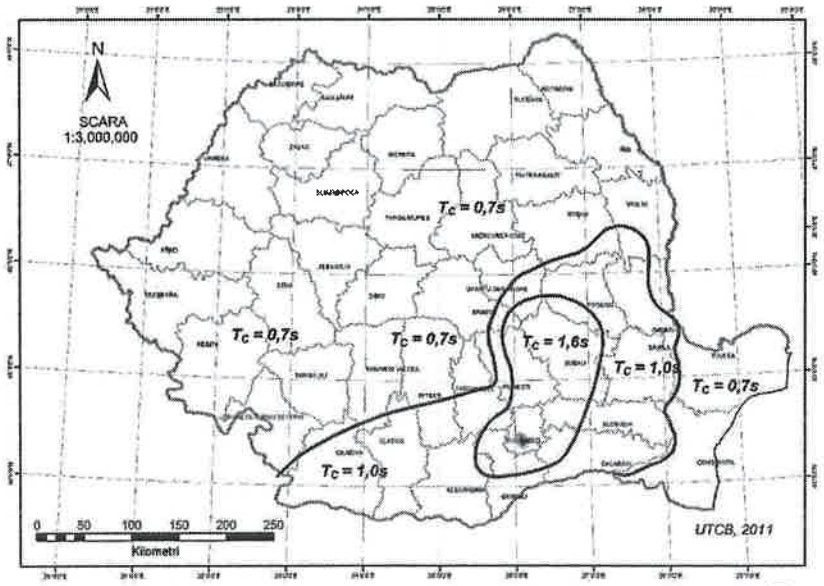


***Fig. 4** Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colt), Tc a spectrului de raspuns (Pl00-1/2013)*

Conform Normativ P 100-1/2013 amplasamentul se afla in zona "D" de proiectare cu un coeficient seismic Ag=0,15 si o perioada de colt Tc=0, 7 secunde.

Regiunea este incadrata in gradul **6 de zonare seismica dupa scara MSK.**

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

- **particularitati geotehnice ale terenului:**

Pentru intocmirea studiului geotehnic, s-a realizat un foraj geotehnic (notat cu F1) si un sondaj geotehnic (notat cu S1), cu adancimi de 6,00 m, respectiv 2,00 m de la C.T.N. (cota terenului natural).

Succesiunea litologica pusa in evidenta prin lucrarile geotehnice executate, separa urmatoarele complexe stratigrafice, prezentate in continuare:

Sondaj geotehnic nr. 1 - m, fata de CTN:

0,00 – 0,24 m = 0,24 m: placa de beton;

0,24 – 0,60 m = 0,36 m: umpluturi;

0,60 – 2,00 m = 1,40 m: argila prafoasa cafeniu inchis, plastic vartoasa, cu plasticitate mare, foarte umeda, din care a fost prelevata proba geotehnica (proba nr.1 = 1,20 m).

Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat in sondajul geotehnic; acesta a fost masurat intr-o fantana limitrofa la adancimea de 7,00 m, fata de C.T.N.

Foraj geotehnic nr. 1 - m, fata de CTN:

0,00 – 0,80 m = 0,80 m: umpluturi constituite din argila prafoasa cu cafenie cu piertris;

0,80 – 2,50 m = 1,70 m: argila prafoasa galben - cafenie cu intercalatii feruginoase, plastic consistenta, cu plasticitate mare, practic saturata, din care a fost prelevata proba geotehnica (proba nr.1 = 2,00 m);

2,50 – 5,00 m = 2,50 m: argila nisipoasa galben - cafenie cu intercalatii feruginoase, plastic consistenta, cu plasticitate mare, practic saturata, din care a fost prelevata proba geotehnica (proba nr.2 = 3,00 m);

5,00 – 6,00 m = 1,00 m: argila galben - cafenie cu intercalatii feruginoase, plastic consistenta, cu plasticitate mare, practic saturata, din care a fost prelevata proba geotehnica (proba nr.3 = 5,00 m).

Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat in forajul geotehnic; acesta a fost masurat intr-o fantana limitrofa la adancimea de 7,00 m, fata de C.T.N.

Litologia terenului din zona amplasamentului prospectat: depozitul geologic de argila prafoasa, reprezinta nivelul pe care se va executa fundarea viitoarei constructii, stratul prezentand caracterisitici corespunzatoare.

- **modul de asigurare a utilitatiilor**

Asigurarea utilitatilor se va realiza ca si in prezent, astfel:

- energia electrica: se va racorda la reteaua electrica din zona;
- alimentarea cu apa: cladirea propusa se va racorda la reteaua de apa existenta in zona;
- canalizarea apelor uzate: cladirea propusa se va racorda la fosa septica existenta pe amplasament;
- energia termica: incalzirea spatiilor interioare se va realiza folosind ventiloconvectoare carcasate si corpuri statice tip panou din otel, pentru Scoala si inclazire prin pardoseala radianta, pentru Sala de sport, alimentate cu agent termic din sistemul de distributie

3. *Caracteristicile constructiei studiate*

<u>Situatie existenta</u>

In momentul de fata cursurile scolare se tin in toate corpurile existente de pe amplasament, insa la Corpul C1 se constata anumite probleme de structura. Mai mult, aceasta cladire nu asigura spatiile necesare conform legistaltiei in vigoare. Motiv pentru care Primaria Orasului Milisauti impreuna cu conducerea scolii au propus construirea unui corp nou de cladire care sa asigure toate functiunile necesare derularii activitatii scolare la normele si standardele prevazute in legislatia actuala in vigoare.

In ceea ce priveste resursa umana, conform datelor primite de la beneficiar in anul scolar 2023-2024 au fost inscrisi 109 elevi in invatamanul scolar, 224 elevi in invatamanul primar si 164 elevi in

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

invatamantul gimnazial, in total Unitatea de invatamant din orasul Milisauti are un numar de 497 de elevi inscrisi, 38 de cadre didactice si personal permanent, 1 administrator, 1 contabil si 1 secretar.

INDICATORI URBANISTICI EXISTENTI

Suprafata totala teren = 8.097 mp din categoria de folosinta „curti-constructii"
Suprafata construita la sol C1 – Scoala Corp A = 856 mp
Suprafata construita la sol C3 – Scoala Corp B = 518 mp
Suprafata construita la sol C4 – Gradinita cu program normal = 261 mp
Suprafata construita la sol C5 – Magazie = 140 mp

Suprafata construita la sol totala = 1.775 mp
Suprafata desfasurata C1 – Scoala Corp A = 856 mp
Suprafata desfasurata C3 – Scoala Corp B = 1036 mp
Suprafata desfasurata C4 – Gradinita cu program normal = 522 mp
Suprafata desfasurata C5 – Magazie = 140 mp
Suprafata desfasurata totala = 2.554 mp

Situatie propusa

In cadrul acestui proiect se propune construirea unui corp nou cu destinatia principala de unitate de invatamant in Orasul Milisauti, Judetul Suceava.

Constructia propusa va avea o suprafata construita la sol de 1055,40 mp si o suprafata construita desfasurata de 1816,81 mp, avand regim de inaltime Parter + 1 Etaj.

Lucrari propuse pentru realizarea unei constructii cu acoperis tip sarpanta, cu regim de inaltime P+1E ce va adaposti urmatoarele functiuni:

- realizarea a 9 Sali de clasa, necesare desfasurarii invatamantului primar pentru 180 elevi;
- realizarea a 3 laboratoare cu cate 1 anexa, si anume - informatica, chimie si fizica si un laborator de biologie;
- realizarea unei sali de sport cu vestiare;
- realizarea unei sali de conferinte;
- realizarea unei Sali de mese si zona de primire si pregatire a materiei prime;
- realizarea spatilor suplimentare necesare desfasurarii activitatilor de invatamant (grupuri sanitare, arhiva, birouri conducere si administratie, cabinet psihologie, cabinet medical, depozite, vestiare – conform planselor de arhitectura).
- se vor realiza 2 scari interioare din beton armat;
- Acoperisul va fi de tip sarpanta care va sustine o invelitoare din tigla metalica;
- Zidaria exterioara se va realiza din caramida cu o grosime de 25 cm si se va termoizola cu 15 cm vata minerala;
- Planseele vor fi din beton armat, iar planseul peste ultimul nivel se va termoizola cu 30 cm polistiren expandat;
- Se vor finisa fatadele cu tencuieli decorative pentru scoala si placare cu lamele de lemn pentru sala de sport (conform planselor de arhitectura – fatade);
- Tamplaria exterioara se va realiza din aluminiu cu geam tripan, iar glafurile vor fi de aluminiu;
- Se vor realiza tavane false casetate pe holuri pentru a acoperi tubulatura de ventilatie, iar in celelalte spatii se va masca local cu gips – carton tubulatura de ventilatie;
- Finisaje interioare: pardoseli se vor realiza din gresie antiderapanta pe coridoare si in laboratoare si din parchet laminat in salile de clasa.
- Se vor realiza zugraveli lavabile interioare, culoare alb;

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

- In grupurile sanitare si vestiare pardoselile vor fi din gresie antiderapanta, iar pe pereti se va pune faianta;
- Se va construi un spatiu separat de cladirea scolii pentru centrala termica.

Inchiderile exterioare si interioare

Compartimentarile interioare propuse vor fi facute dupa cum urmeaza:

Peretii interiori si exteriori propusi vor fi din zidarie de caramida cu grosimea de 25 cm. Peretii exteriori se vor termoizola cu 15 cm vata minerala.

Peretii de compartimentare interiori vor fi din zidarie de caramida cu grosimea de 15 cm.

Pardoseli

Pardoselile vor fi realizate din gresie antiderapanta pe coridoare si in laboratoare, iar in salile de clasa si celelate spatii din scoala se vor realiza din parchet laminat.

Pardoseala unei sali de sport trebuie sa fie atat durabila cat si usor de intretinut, avand in vedere ca trebuie sa suporte activitate intensa si trebuie sa fie curatata cu produse care sa nu deranjeze prin mirosul lor puternic. Totodata, o pardoseala sala de sport trebuie sa fie elastica, sa reziste la impact si forta de frecare, sa nu se deformeze cu usurinta, astfel pardoseala din sala de sport va fi realizata din parchet sportiv.

Pereti si tavane

Se vor monta tavane suspendate pe holurile scolii, necesare traversarii instalatiilor. Tavanele vor fi casetate, usor accesibile. In zonele cu umiditate ridicata (grupuri sanitare si dusuri) se vor folosi panouri rezistente la umiditate.

Peretii interiori se vor finisa cu zugraveli lavabile interioare, culoare alb.

In grupurile sanitare si vestiare pardoselile vor fi din gresie antiderapanta, iar pe pereti se va pune faianta.

Se va termoizola planseul peste ultimul nivel cu 30 cm polistiren expandat. Se vor respecta straturile necesare unui acoperis tip sarpanta (detaliat la proiect tehnic).

Tamplarie exterioara si interioara

Se prevad tamplari exterioare din aluminiu cu geam tripan, dimensiuni conform planselor de arhitectura, si tamplari interioare din PVC. Ferestrele vor avea glafuri interioare/exterioare din aluminiu.

Finisaje exterioare

Pentru cresterea confortului termic, se va termoizola intreaga cladire cu vata minerala, conform normelor ISU. Termoizolatia va fi de 15 cm, montata pe fata exterioara a peretiilor. Fatadele scolii se vor finisa cu tencuiala decorativa, culoare alb, iar intre ferestre se vor face placari cu lamele din lemn culoare stejar deschis sau pin si tencuiala decorativa culoare gri antracit. Fatadele salii de sport vor fii placate cu lamele din lemn culoare stejar deschis sau pin.

Soclul cladirii va fi termoizolat cu 15 cm polistiren extrudat si placat cu piatra faltuita

Acoperisul

Acoperisul va fi de tip sarpanta care va sustine invelitoarea din tigla metalica.

Culorile elementelor cladirii (tamplarie, tigla metalica, piatra faltuita, lamele lemn - finisaje interioare si exterioare) vor fi stabilite ulterior, de comun acord cu beneficiarul, cu respectarea prevederilor proiectului si a reglementărilor urbanistice în vigoare.

GALERU D. CONSTANTIN ROMANIA VERIFICATOR PROIECTE ARHITECT

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

Dotari

Prin proiect se va asigura doar dotarea cabinetului psihologic, ca si masura de tip FSE+, celelalte sali de clasa si laboratoare urmand a fi dotate cu echipamente si mobilier specific invatamantului primar ce va fi asigurat de beneficiar prin intermediul altui proiect implementat de administratia locala.

INDICATORI URBANISTICI PROPUSI

Suprafata totala teren = 8.097 mp din categoria de folosinta „curti-constructii"

Suprafata construita la sol C1 – Scoala Corp A = 856 mp
Suprafata construita la sol C3 – Scoala Corp B = 518 mp
Suprafata construita la sol C4 – Gradinita cu program normal = 261 mp
Suprafata construita la sol C5 – Magazie = 140 mp
Suprafata construita la sol C6 – Scoala gimnaziala Milisauti = 1055,40 mp – **constructie propusa**
Suprafata construita la sol C7– Camera tehnica = 12 mp – **constructie propusa**
Suprafata construita la sol totala = 2.842,40 mp

Suprafata desfasurata C1 – Scoala Corp A = 856 mp
Suprafata desfasurata C3 – Scoala Corp B = 1036 mp
Suprafata desfasurata C4 – Gradinita cu program normal = 522 mp
Suprafata desfasurata C5 – Magazie = 140 mp
Suprafata desfasurata C6 – Scoala gimnaziala Milisauti = 1816,81 mp – **constructie propusa**
Suprafata desfasurata C7– Camera tehnica = 12 mp – **constructie propusa**
Suprafata desfasurata totala = 4.382,81 mp

ASIGURARII CERINTELOR FUNDAMENTALE APLICABILE, POTRIVIT LEGII

- **CERINTA DE CALITATE „A" – REZISTENTA MECANICA SI STABILITATE**

Va asigura satisfacerea solicitarilor utilizatorilor pe intreaga durata de serviciu in conditii de exploatare normala.

- **CERINTA DE CALITATE „B" – SIGURANTA IN EXPLOATARE**

Pentru criteriul de SIGURANTA IN EXPLOATARE se vor respecta reglementarile tehnice in vigoare referitoare la eliminarea cauzelor care pot conduce la accidentarea utilizatorilor prin lovire, cadere, punere accidental sub tensiune, ardere, oparire in timpul efectuarii unor activitati normale sau a unor lucrari de intretinere sau curatenie.

- **CERINTA DE CALITATE „C" – SECURITATEA LA INCENDIU**

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.

- **CERINTA DE CALITATE „D" – IGIENA, SANATATEA OAMENILOR, PROTECTIA SI REFACEREA MEDIULUI**

Va avea in vedere respectarea masurilor prevazute in legislatia si normativele de specialitate aflate in vigoare.

- Asigurarea calitatii aerului: ventilarea corespunzatoare a spatiilor (conform proiectului de instalatii – ventilatii);
- Iluminatul artificial: instalatie de iluminat economica, pe baza de LED;

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

- Igiena evacuarii deseurilor solide: Stocarea si evacuarea deseurilor se va face conform contractului cu firma de salubritate.

❖ **CERINTA DE CALITATE „E" – PROTECTIA TERMICA, HIDROFUGA SI ECONOMIA DE ENERGIE**

Se va realiza prin asigurarea confortului higrotermic, respectiv termoizolarea exterioara a cladirii si montarea de tamplarii exterioare din aluminiu cu geam tripan.

❖ **CERINTA DE CALITATE „F" – PROTECTIA IMPOTRIVA ZGOMOTULUI**

- activitatiile desfasurate pe amplasament la terminarea constructiilor nu vor produce poluare fonica sau vibratii.
- utilajele folosite in perioada de constructie vor corespunde normelor de zgomot in vigoare.
- utilajele folosite dupa perioada de constructie necesare desfasurarii activitatilor medicale nu vor produce poluare fonica sau vibratii.
- nu se prognozeaza cresterea nivelului de zgomot si vibratii in zona.

❖ **CERINTA DE CALITATE "G" – UTILIZARE SUSTENABILA A RESURSELOR NATURALE**

Se propune instalatie de iluminat economica, pe baza de LED.

Intocmit,
Arh. Ana- Maria Predescu

ORDINUL ARHITECTILOR DIN ROMÂNIA
Arh. Ana-Maria PREDESCU

GALERU D. CONSTANTIN
ROMÂNIA
VR. 1269
B1.01.E
ARHITECT
VERIFICATOR PROIECTE

PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII - ARHITECTURA

INVESTITIA: RECONSTRUCTIE CORP A LA SCOALA GIMNAZIALA MILISAUTI, ORASUL MILISAUTI, JUDETUL SUCEAVA
AMPLASAMENT: Orasul Milisauti, Str. Calea Stefan cel Mare, Nr. 64, Judetul Suceava
BENEFICIAR: ORASUL MILISAUTI
PROIECTANT: S.C. GREEN BUILDING STRUCTURE S.R.L.
EXECUTANT:

In conformitate cu urmatoarele legi si normative in vigoare:
- Legea privind calitatea in constructii nr. l 0/18.01.1995;
- Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor-indicativ C 56/85;
- Regulament de receptie al lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora H.G. Nr.273/1994;
- Ordinul MLPAT nr. 3 l/N/1995 pentru "Procedura privind controlul statului in fazele de executie determinante pentru rezistenta si stabilitatea constructiilor".

Se stabileste de comun acord prezentul program de control al calitatii lucrarilor.

Nr. Crt.	Faza lucrare supusa obligatoriu controlului	Participa la control Benef./Proiect./Exec.	Documentele ce stau la baza atestarii calitatii
1	Predare/ primire amplasament	DA - DA	PV
2	Trasarea axelor principale ale constructiei si stabilirea cotei ±0,00	DA - DA	PV
3	Inchideri interioare si exterioare	DA - DA	PVLA
4	Montarea tamplariei interioare si exterioare	DA - DA	**PVLA**
5	Verificarea realizarii anvelopei termoizolante	DA - DA	**PVLA**
6	Executia finisajelor interioare si exterioare (pardoseli, tavane, pereti, etc.)	DA - DA	**PVLA**
7	Verificarea planeitatii suportului invelitorii	DA - DA	**PVLA**
8	Executarea lucrarilor de invelitoare	DA - DA	**PVLA**
9	Verificarea lucrarilor de tinichigerie	DA - DA	**PVLA**
10	Verificarea ignifugarii sarpantei	DA - DA	**PVLA**
11	Receptie la terminarea lucrarilor	DA DA DA INSPECTIA DE STAT IN CONSTRUCTII	**PV receptie calitativa in faza determinanta**

Legenda
B - Beneficiar
C - Constructor
P - Proiectant
I – Inspectia de Stat in Constructii
PVLA - Proces verbal de lucrari ascunse
PVR - Proces verbal de receptie
PVRTL - Proces verbal la terminarea lucrarilor

Nota:
Prezentul program de control la faze determinante va fi prezentat de catre beneficiar spre acceptare la organismul teritorial al ISC, inainte de inceperea lucrarilor.
Executantul va anunta in scris, cu minim 10 zile inainte factorii care trebuie sa participe la fazele de control si la fazele determinante.
La receptie, la terminarea lucrarilor un exemplar din prezentul PROGRAM se va anexa la cartea constructiei.

Beneficiarul va lua toate masurile pentru aducerea la indeplinire a obligatiilor ce-i revin conform Legii 10-1995.

BENEFICIAR	PROIECTANT	EXECUTANT
ORASUL MILISAUTI	SC GREEN BUILDING STRUCTURE SRL	

CAIET DE SARCINI
ARHITECTURA

RECONSTRUCTIE CORP A LA SCOALA GIMNAZIALA MILISAUTI, ORASUL MILISAUTI, JUDETUL SUCEAVA

BORDEROU

ARHITECTURA

CAP. I. OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI
1.1. CONSIDERATII GENERALE
1.2. LUCRARI PROIECTATE

CAP. II. CONDITII GENERALE
2.1. DOCUMENTE DE REFERINTA
2.2. DOMENIUL DE APLICARE
2.3. PROGRAMUL DE EXECUTIE
2.4. MODIFICARI DE PROIECT
2.5. BORNE SI COTE DE NIVEL
2.6. IMPREJMUIREA SANTIERULUI
2.7. TRASAREA LUCRARILOR
2.8. ARESTARI, AGEMENTARI
2.9. MOSTRE DE MATERIALE
2.10. CURATENIA SANTIERULUI
2.11. MATERIALE REZULTATE DIN EXCAVATII SI DEMOLARI
2.12. CURATENIA FINALA A SANTIERULUI
2.13. PREVEDERI FINALE
2.14. RECEPTIA LUCRARILOR
2.15. PROTECTIA MEDIULUI

CAP. III. CONDITII TEHNICE
3.1. SPECIFICATII TEHNICE PRIVIND EXECUTIA LUCRARILOR DE ARHITECTURA – CAIETE DE SARCINI
3.1.1. CAIET DE SARCINI – ZIDARII
3.1.2. CAIET DE SARCINI – TENCUIELI
3.1.3. CAIET DE SARCINI – ZUGRAVELI LAVABILE
3.2. CONDITII TEHNICE PENTRU UTILAJE
3.3. CALIFICAREA PERSONALULUI
3.4. NORME DE PROTECTIE A MUNCII SI DE SIGURANTA A CIRCULATIEI
3.5. PAZA CONTRA INCEDIILOR

CAP. IV. CONSIDERATII FINALE

CAP. I. OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI

1.1. CONSIDERATII GENERALE

Conditiile tehnice si de calitate din prezentul caiet de sarcini au fost stabilite pe baza prescriptiilor tehnice de proiectare, executie si receptie in vigoare la data intocmirii documentatiei si a caror aplicare este obligatorie. Lista documentelor de referinta este prezentata la pct. 2.1.

Prevederile prezentului caiet de sarcini sunt obligatorii pentru oricare unitate de executie care realizeaza lucrarile.

Nerespectarea acestor prevederi atrage dupa sine intreruperea lucrarilor s refacerea lor. Constructorul este raspunzator de pagubele rezultate din aceste intreruperi si refacerea lucrarilor necorespunzatoare.

Constructorul este obligat sa efectueze toate incercarile de laborator si verificarile prevazute in prezentul caiet de sarcini si normele tehnice in vigoare, precum si incercarile si verificarile suplimentare pe care proiectantul si beneficiarul le vor considera necesare pe parcursul executiei lucrarilor.

Dispozitiile de santier date de beneficiar si de proiectant cu respectarea normelor legale in vigoare au aceeasi putere ca si proiectul de executie din punct de vedere al verificarilor de executat.

In cazul in care un rezultat provenit dintr-o verificare vizuala sau incercare efectuata pe parcurs referitoare la rezistenta, stabilitatea si durabilitatea sau functionalitatea lucrarilor depaseste in sens defavorabil abaterile admisibile prevazute in proiect sau in prescriptiile tehnice, decizia asupra continuarii lucrarilor nu va putea fi luata decat pe baza acordului dat in scris de beneficiar, cu avizul proiectantului si cu acordul verificatorului de proiect.

Nu se admite trecerea la o noua faza de executie inainte de incheierea procesului verbal referitor la faza precedenta, daca aceasta urmeaza sa devina lucrare ascunsa. Daca se constata neconcordante fata de proiect sau fata de prevederile prescriptiilor se vor stabili si consemna masurile necesare de remediere. Dupa executarea remedierilor se va proceda la o noua verificare si la incheierea unui proces verbal.

Materialele necesare pentru realizarea solutiilor proiectate vor putea fi utilizate numai dupa obtinerea prealabila a agrementelor tehnice.

Este cu desavarsire interzis a se proceda la executarea de lucrari care sa ascunda sau sa inglobeze defecte ale structurilor sau care sa impiedice accesul si repararea corecta sau consolidarea acestora.

Beneficiarul are obligatia de a urmari comportarea in timp a lucrarilor, luand masuri pentru remedierea deficientelor care pot sa apara si pentru mentinerea obiectivelor in stare de functionare.

1.2. LUCRARI PROIECTATE

1.2.1. Date de proiectare

Proiectul a fost intocmit in conformitate cu:

- Tema de proiectare;
- Standardele, normativele si alte prescriptii tehnice in vigoare.

1.2.2. Situatia existenta si proiectata

Caietul de sarcini a fost intocmit in conformitate cu lucrarile prevazute in memoriul de arhitectura care insoteste documentatia.

CAP. II. CONDITII GENERALE

2.1. DOCUMENTE DE REFERINTA

Lucrarile se vor executa pe baza urmatoarelor documente care guverneaza lucrarea:

2.1.1. Piesele scrise ale proiectului tehnic

- Conform borderou.

2.1.2. Piese desenate

Conform borderoului care insoteste documentatia.

Planurile fac parte integranta din proiect.

2.1.3. Standarde, Normative si alte prescriptii ce trebuie respectate la executie:

Standardele, normativele si alte prescriptii ce trebuiesc respectate la executie sunt detaliate la inceputul fiecarui caiet de sarcini.

2.2. DOMENIUL DE APLICARE

Conditiile tehnice si de calitate din prezentul caiet de sarcini au fost stabilite pe baza prescriptiilor tehnice de proiectare, executie si receptie in vigoare la data intocmirii documentatiei si a caror aplicare este obligatorie pentru orice unitate de executie care realizeaza lucrarile descrise la pct. 1.2.

2.3. PROGRAMUL DE EXECUTIE

Lucrarile se vor executa in conformitate cu graficul de executie a lucrarilor intocmit de Antreprenor General si aprobat de catre Investitor.

Antreprenorul, dupa ce a primit comunicarea de acceptare din partea investitorului, isi ia toate masurile ce decurg din esalonarea tehnologica si perioada calendaristica a executiei, pentru fiecare obiect in parte, component al fiecarei lucrari.

2.4. MODIFICARI DE PROIECT

2.4.1. Orice modificare de proiect se va face in conformitate cu prevederile din contract, modificari care trebuie sa obtina acordul Proiectantului General.

2.4.2. Detaliile de executie suplimentare proiectului se elaboreaza de antreprenor si se aproba de Proiectantul General si de reprezentantul autorizat al investitorului.

2.5. BORNE SI COTE DE NIVEL

2.5.1. Proiectantul general si Investitorul vor preda Antreprenorului General, pe amplasament in conformitate cu planurile de trasare, reperele de identificare a terenului si de trasare, respectiv coordonatele si cotele bornelor.

2.5.2. Antreprenorul are obligatia sa verifice valoarea cotelor de nivel si sa faca cunoscut Investitorului, in scris, in cazul in care se constata erori.

2.6. IMPREJMUIREA SANTIERULUI

Investitorul are obligatia de a pune la dispozitia Antreprenorului suprafata de teren libera de orice obligatii, necesara activitatii de santier, avand obligatia de a fixa pe santier limitele acestuia.

Antreprenorul in intelegere cu Investitorul are obligatia de a imprejmui partial sau total pe durata derularii contractului, teritoriul santierului, pentru a-l proteja de accesul publicului, de circulatia rutiera sau de vagabondajul animalelor. Se prefera imprejmuirea realizata cu panouri pline.

Imprejmuire va avea de regula o singura poarta de acces in incinta, in scopul asigurarii unui control eficient asupra circulatiei in santier. In cazuri bine justificate se admite si existenta unei a doua intrari.

Antreprenorul este obligat sa asigure parapeti si semnalizoare in jurul tuturor transeelor si excavatiilor deschise, sa construiasca podete provizorii, acolo unde se iveste necesitatea, pentru a evita accidentele de munca si pentru a permite accesul personalului de lucru si al vehiculelor de fiecare parte a santurilor.

In cazul in care Antreprenorul are nevoie de spatiu suplimentar de lucru sau pentru depozitarea materialelor, in scopul aducerii la indeplinire a contractului, va intreprinde demersuri proprii, de comun acord cu Investitorul, toate cheltuielile si taxele pentru folosirea temporara a acestor terenuri fiind suportate de Antreprenor.

Nu se admite atacarea lucrarilor fara realizarea imprejmuirii santierului.

Antreprenorul este obligat la plata daunelor pentru incalcarea sau deteriorarea drumurilor de acces sau a retelelor de utilitati a terenurilor limitrofe prin depozitarea de pamant, materiale sau alte obiecte, precum si ca urmare a unor ingradiri sau limitari din vina proprie.

2.7. TRASAREA LUCRARILOR

Antreprenorul are obligatia de a materializa pe santier axele principale ale bazei de trasare a obiectelor.

Antreprenorul are sarcina de a trasa limitele obiectelor, in functie de axele principale ale bazei de trasare.

Antreprenorul este raspunzator de trasarea corecta a lucrarilor fata de reperele date de investitor.

Trasarea lucrarilor va fi verificata de Proiectantul General, prin sondaj, in care scop Antreprenorul este obligat sa protejeze si sa pastreze cu grija toate reperele, bornele sau alte obiecte folosite la trasarea lucrarilor.

Antreprenorul va pastra la dosar atat planurile de trasare, aprobate, cat si planurile ulterioare, modificate si aprobate de investitor, in vederea includerii lor in cartea constructiei.

2.8. ATESTARI, AGREMENTARI

Materialele necesare pentru realizarea solutiilor proiectate se vor putea utiliza numai dupa obtinerea prealabila a agrementelor tehnice.

Pentru toate materialele nestandardizate se va proceda la obtinerea agrementelor tehnice, conform prezentului caiet de sarcini, pct 1.1.

2.9. MOSTRE DE MATERIALE

Materialele trebuie sa fie de calitatea prescrisa in documentatiile de executie si in conformitate cu prevederile actelor normative, urmand sa fie supuse la diverse probe atunci cand Investitorul sau Proiectantul General le solicita. Toate materialele, echipamentele si tehnologiile puse in opera vor avea agrementul tehnic in constructii si vor respecta legislatia, normativele si standardele in vigoare la data executiei. Antreprenorul va prezenta Investitorului spre aprobare in termen de 30 zile de la semnarea contractului, mostre de finisaje si va aranja o camera de mostre.

Toate materialele, echjpamentele si tehnologiile puse in opera vor avea asigurata in mod corespunzator garantia si service-ul post garantie.

Documentatia de executie va cuprinde o lista de mostre de materiale sau articole, pe masura derularii contractului, in scopul trimiterii acestora la testarea prin incercari de laborator. Costul probelor si incercarilor va fi suportat de Antreprenor.

Cheltuielile pentru prelevarea si incercarea probelor din materiale puse in opera, care se dovedesc necorespunzatoare calitativ, vor fi suportate de antreprenor.

In cazul in care loturile de materiale nu indeplinesc conditiile de calitate garantate de certificatele de calitate sau actele normative, se va interzice sau sista imediat utilizarea lor si se vor sesiza de urgenta: investitorul, furnizorul si organele pentru controlul calitatii produselor. Comunicarea nu va depasi 48 de ore de la constatare.

Furnizorii sunt obligati ca in termen de 15 zile de la primirea comunicarii Antreprenorului sa remedieze sau sa inlocuiasca elementele de constructii din punct de vedere calitativ (Prevederea C140-86/cap. 1 0/art.10.3).

Testarea calitativa a mostrelor este o activitate ce este organizata de Antreprenor, fie in laboratoare propria, dotate corespunzator, fie in laboratoare specializate.

Testarea materialelor va fi astfel organizata de Antreprenor incat sa se evite intarzierile in programul de lucru.

Efectuarea probelor si incercarilor pe materiale se va face conform frecventei stabilite prin standarde si norme tehnice. In caz de dubiu, la solicitarea proiectantului sau investitorului se vor efectua incercari suplimentare.

2.10. CURATENIA SANTIERULUI

Pe toata durata santierului, incinta acestuia, constructiile de organizare, cat si acelea care fac parte din contract, vor fi tinute in permanenta in stare de curatenie.

Antreprenorul este obligat sa respecte toate reglementarile in vigoare ale organelor sanitare, ale politiei si ale municipalitatii, in scopul asigurarii unui climat de ordine in desfasurarea lucrarilor.

2.11. MATERIALE REZULTATE DIN EXCAVATII SI DOTARI

Antreprenorul nu are voie sa vanda nici un material rezultat din excavatii, demolari sau alte lucrari asemenea executate pe santier, decat cu autorizatia scrisa a Investitorului.

Refolosirea oricarui astfel de material in lucrarile contractate trebuie sa aiba aprobarea prealabila a Proiectantului General.

2.12. INSPECTIA CONSULTANTULUI SI A INVESTITORULUI

Antreprenorul este obligat sa asigure accesul si toate facilitatile pentru a permite Proiectantului General si Investitorului sau a reprezentantilor acestora, sa-si indeplineasca in mod corespunzator inspectia pe santier, ori de cate ori acestia le solicita pe timpul derularii contractului.

2.13. TAIEREA SI DEMOLAREA LUCRARILOR EXISTENTE - DACA ESTE CAZUL

Acolo unde sunt lucrari existente care trebuie demolate partial sau total, Antreprenorul se va asigura ca demolarea sau taierea este facuta in asa fel incat sa nu aduca nici o stricaciune structurilor adiacente.

Inaintea inceperii demolarii, Antreprenorul va depune spre aprobare reprezentantului autorizat al Proiectantului General metoda pe care si-o propune sa o foloseasca.

Nici o lucrare nu va fi permisa in acest sens pana cand nu s-a obtinut aprobarea scrisa a Proiectantului General.

2.14. ASIGURAREA TRANSITARII DEBITULUI DE APE UZATE PRIN INSTALATIILE EXISTENTE

Antreprenorul este obligat sa nu intrerupa debitul de ape menajere prin canalizarea existenta in zona santierului sau in alt punct al acestuia.

In cazul in care este necesara devierea canalelor pe alt traseu, aceasta lucrare va fi astfel realizata incat trebuie sa asigure tranzitarea dintr-o parte in alta a devierii, sa evite orice risc al poluarii cursurilor de apa sau al panzei freatice, ori alterarea mirosului din zona respectiva. Lucrarile de acest tip se vor ataca numai dupa aprobarea scrisa a Proiectantului General.

Orice canale sau instalatii existente efectate sau avariate de activitatea Antreprenorului in derularea contractului, vor fi restaurate de acesta la starea initiala, pe cheltuiala sa.

2.15. STRUCTURA DE ORGANIZARE A SANTIERULUI

Antreprenorul este obligat sa asigure, o structura de organizare care cuprinde personal calificat calitativ, cu experienta si bine dotat numeric, pentru a asigura respectarea riguroasa a programului de constructii si prevederile contractului.

Antreprenorul, in organizarea de santier propusa, va arata structura personalului, cu toate detaliile profesionale ale fiecarui post, ca: varsta, calificare, experienta, specializare, etc.

Antreprenorul trebuie sa comunice Investitorului numele "Responsabilului Tehnic", care trebuie sa fie atestat tehnico-profesional, care va verifica lucrarile din partea Antreprenorului.

Antreprenorul va include in organizarea de santier si o grupa de management pentru realizarea contractului in cele mai bune conditii.

Grupa de management va fi condusa de responsabilul tehnic, care va fi un inginer cu experienta in realizarea de proiecte similare.

Personalul ajutator care alcatuieste grupa de management, va fi numeric dimensionat in functie de amplasarea si complexitatea lucrarii, avand experienta si cunostiintele necesare.

Daca in timpul derularii contractului, investitorul sau consultantul considera ca grupa de management organizata de antreprenor nu actioneaza la un standard acceptabil, atunci acesta (antreprenorul) va angaja un manager consultant, care trebuie sa fie aprobat de investitor.

Intre indatoririle grupei de management vor fi incluse urmatoarele:

a) Pregatirea planificarii, a programelor de lucru si a relatiilor cu autoritatile publice;

b) Supravegherea continua a lucrarilor si anticiparea factorilor care sunt posibili sa afecteze derularea in timp a contractului;

c) Elaborarea propunerilor pentru modificarea planificarii din cauze care s-au ivit pe parcurs;

d) Aprecierea continua a metodelor si rutinelor Antreprenorului, relative la viteza de executie si efectul lor asupra eficientei indeplinirii contractului:

e) Planificarea anticipata pentru necesarul de resurse, luandu-se in considerare posibilele lipsuri si intarzieri in ajungerea pe santier a materialelor si gasirea de solutii pentru a evita stagnarile cauzate de aceste motive;

f) Culegerea si prelucrarea informatiilor necesare la intalnirile de lucru cu Antreprenorul si Proiectantul General.

2.16. CURATENIA FINALA A SANTIERULUI

2.16.1. La terminarea lucrarilor (partiale si finala) Antreprenorul va evacua de pe santier toate utilajele de constructii, surplusul de materiale, ambalaje, deseurile si lucrarile provizorii.

2.17. PREVEDERI FINALE

Oferta de pret va cuprinde:

Toate materialele specificate in proiect si caietul de sarcini si componentele aferente. La cererea Antreprenorului general / Beneficiarului, Antreprenorul de Specialitate va prezenta, fara plata, mostre de culoare spre alegere / aprobare. Toate materialele si componentele trebuie sa corespunda standardelor si normativelor in vigoare si sa detina certificate de calitate si agremente tehnice. Certificatele/agrementele vor fi prezentate in 2 (doua) exemplare Antreprenorului General / Beneficiarului spre aprobare. In paralel cu normele tehnice se aplica si prescriptiile furnizorului, respectiv producatorului, in scopul utilizarii corecte a materialelor alese. Planurile si vederile anexate, precum si detaliile sau schitele, contin dimensiuni de proiectare, ele servind doar calculului de pret de oferta. Masuratorile vor face parte integranta a verificarilor si receptiei lucrarilor si se vor corobora cu antemasuratorile din proiect.

Activitati: in pretul unitar vor fi incluse toate activitatile necesare pentru a duce lucrarea la bun sfarsit, conform proiectului, caietului de sarcini si normativelor in vigoare, fara defecte din punct de vedere al rezistentei, arhitecturii, al fizicii constructiilor, protectiei la foc, sigurantei in exploatare, etc. Se vor

include toate costurile legate de executia, livrarea si montajul elementelor specificate in proiect si caietul de sarcini, lucrarile pregatitoare, suplimentare si auxiliare, masuratorile, ca si costurile legate de transporturi, precum si cele rezultate din activitati de incarcare, descarcare, depozitare, costurile legate de utilaje, echipamente, oricare alte servicii si lucrari necesare executiei lucrarilor in conditiile de calitate prevazute, etc.

2.18. RECEPTIA LUCRARILOR

Receptia lucrarilor de zidarii, de tencuieli, de izolatii, de invelitori, de pardoseli si placaje, glafuri interioare si exterioare, panotaje interioare, scari interioare, tamplarie de aluminiu si de pvc, confectii metalice, vopsitorii, trotuare si pavaje, amenajari exterioare si imprejmuiri. precum si lucrru·i decorative interioare se va realiza, in conformitate cu legislatia in vigoare, astfel:

Receptia preliminara calitativa

Receptia preliminara se face pe faze de lucrari si se materializeaza prin Procese verbale de lucrari ascunse sau, dupa caz, prin Procese verbale de receptie la terminarea lucrarilor.

La receptie se verifica:

- respectarea standardelor si a caracteristicilor materialelor;
- respectarea dimensiunilor din proiect;
- respectarea metodologiei de lucru.

In zonele cu defecte majore lucrarile se refac integral.

Trecerea la faza urmatoare de lucrari conform prevederilor prezentului Caiet de sarcini, se face numai dupa semnarea Proceselor verbale de lucrari ascunse sau a Proceselor verbale de receptie la terminarea lucrarilor.

Receptia preliminara la terminarea lucrarilor

Receptia preliminara la terminarea lucrarilor se va realiza conform cu Hotararea nr. 273 din 14 iunie 1994 - privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.

Receptia finala la cxpirarea perioadei de garantie.

Receptia preliminara la terminarea lucrarilor se va realiza conform cu Hotararea nr. 273 din 14 iunie 1994 - privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora se va face in conditiile respectarii prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.19. PROTECTIA MEDIULUI

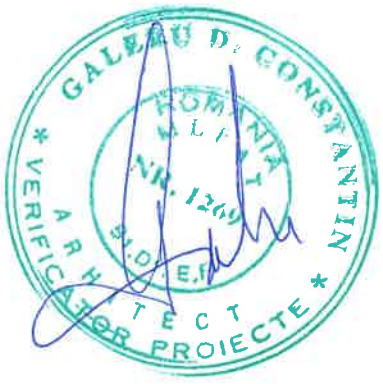
La elaborarca proiectului s-au avut in vedere prevederile cuprinse in ST006-97.

Lucrarile prevazute in prezentul proiect nu constituie surse de poluare a apei, aerului, solului si subsolului si nu sunt generatoare de noxe.

Dupa terminarea lucrarilor se vor elimina si se va curata zona de lucru de toate materialele ramase de la lucrare.

Prin lucrarile care fac obiectul prezentei documentatii, nu se evacueaza in mediul ambiant substante reziduale sau toxice care sa altereze intr-un fel calitatea apei, aerului, si subsolului deci nu influenteaza negativ mediul inconjurator.

Executantii si beneficiarul vor respecta "Ordonanta de Urgenta nr. 195/2005 privind protectiei mediului", precum si Ordinul 125/1996 - Ordin al Ministerului apelor, padurilor si protectiei mediului pentru aprobarea "Procedurii de reglementare a activitatilor economice si sociale cu impact asupra mediului inconjurator"; LEGEA APELOR nr. 107/1996; Ordinul 720/1996 - Ordin al Ministerului apelor, padurilor si protectiei mediului privind necesitatea elaborarii documentatiilor tehnice pentru fundamentarea solicitarii avizului si autorizatiei de gospodarie a apelor. Dupa terminarea lucrarilor, se vor dezafecta terenurile si platformele de lucru ocupate de constructor.



CAP. III. CONDITII TEHNICE

3.1. SPECIFICATII TEHNICE PRIVIND EXECUTIA LUCRARILOR DE ARHITECTURA - CAIETE DE SARCINI

3.1.1. Caiet de sarcini- LUCRARI DE ZIDARIE

Obiectul specificatiei

In acest capitol se includ specificatiile pentru zidarii din caramizi si blocuri ceramice.

Concepte de baza

- Peretii portanti interiori si exteriori din zidarie trebuie sa reziste cu goluri verticale, sarcinilor orizontale si la alte solicitari rezultate din functiunile spatiilor pe care le inchid.
- Peretii neportanti interiori si exteriori trebuie sa reziste la propria lor greutate, la sarcinile date de finisaje, la presiunea vantului si la alte solicitari rezultate din functiunile spatiilor pe care le inchid.
- Peretii portanti si neportanti trebuie sa asigure protectia termica, fonica si acustica fundatiilor pe care le inchid.

Domeniile de utilizare a peretilor din zidarie

Daca nu se precizeaza altfel, contractorul va executa zidariile in conformitate cu normativele si STAS- urile in vigoare.

In tabelul de mai jos se prezinta o schema simplificata cu domeniile de utilizare a materialelor de baza pentru zidarii.

	Material de baza	Destinatia	Conditii de mediu	Gradul de rezistenta la foc si la explozie	Gradul de izolare fonica	Gradul de protectie antiseismica
A	Caramizi si blocuri ceramice	Zidarie simpla, armata sau complexa pentru pereti portanti sau nepoluanti la pereti de inchidere sau compartimentare – Zidarie mixta la ziduri de subsoluri	Grosimea minima a zidurilor de caramida sau de blocuri rezulta din tabelul din ANEXE	Zidaria din caramida si blocuri ceramice este incombustibila si are rezistenta la foc diferentiata in functie de grosimea ei. La peretii antifoc nu se vor folosi blocuri cu goluri orizontale	Indicele de zgomot aerian trebuie sa corespunda cu STAS 6150-68	Se alcatuieste si se dimensioneaza in conformitate cu normativele P100-1/2013 si CR 6-2013 (cu modificarile ulterioare). La peretii portanti nu se vor folosi caramizi si blocuri cu goluri orizontale.

Standarde si normative de referinta

- CR 6-2013 - Normativ privind alcatuirea si calculul structurilor din zidarie.
- CR 6-2013 - Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor de zidarie si tencuiala.
- CR 6-2013 - Normativ pentru alcatuirea si executarea zidariilor din caramizi si blocuri ceramice.
- CR 6-2013 - Normativ pentru folosirea blocurilor mici din beton cu agregate usoare la lucrarile de zidarie.
- CR 6-2013 - Instructiuni tehnice pentru proiectarea si executarea peretilor, planseelor si acoperisurilor din elemente BCA.
- P68 -74 - Normativ privind gradul de protectie termica a cladirilor.
- C 125-87 - Instructiuni tehnice privind proiectarea si executarea masurilor de izolare fonica si tratamente acustice la cladiri.
- CR 6-201 3 - Instructiuni tehnice pentru executarea zidariilor din piatra bruta.
- C 16-84 - Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor si instalatiilor aferente.
- C 56-86 - Normativ pentru verificarea calitatii lucrari lor de constructii si instalatii aferente.
- C 198-79 - Instructiuni tehnice privind tehnologia de fabricatie si montaj a placilor si fasiilor de

pereti din ipsos si alte materiale locale.

- CR 6-201 3 - Normativ de proiectare antiseismica a constructiilor civile, industriale si agrozootehnice.
- Ne -012-99 - Cod de practica pentru executarea lucrarilor de beton si beton armat.
- C 140-86 - Instructiuni tehnice pentru folosirea cimenturilor in constructii.
- P 118-99 +MP 008-00 - Normativ de siguranta la foc a constructiilor.
- N.P. 23-77 - Norme provizorii privind protectia contra incendiilor la proiectarea si realizarea elementelor de constructie.
- STAS-6233/76 - Cimenturi, adaosuri minerali si aditive clasificare si tehnologie.
- STAS-9021/78 - Var hidratat in pulbere pentru constructii.
- STAS-39 10 / 1-76 - Var pentru constructii.
- STAS-5445/1- 75 - Ipsos pentru constructii.
- STAS-790/73 - Apa pentru mortare si betoane.
- STAS-8036/72 - Beton celular autoclavizat. Gaz metan. conditii tehnice generale de calitate.
- STAS- 1030/70 - Mortare obisnuite pentru zidarie si tencuieli. Clasificare si conditii tehnice.
- STAS- 10833/76 - Beton celular autoclavizat. Elemente nearmate.
- STAS-6029/74 - Blocuri mici din beton cu agregate usoare.
- STAS-1480/63 - Placi si fasii din ipsos pentru pereti despartitori.
- STAS-3281175 - Produse ceramice. Clasificare.
- STAS-2945/73- Caramizi de constructie din argila arsa.
- STAS-8560/74 - Caramizi de constructie din argila arsa. Caramizi si blocuri cu goluri orizontale.
- STAS-457/80 - Caramizi si blocuri ceramice cu goluri verticale. Conditii tehnice de calitate. Formate si dimensiuni.
- STAS 5185/2 - 80 - Caramizi cu goluri verticale.
- STAS 6793-92 - Constructii civile, industriale si agrozootehnice. Cosuri, canale de fum pentru focare obisnuite la constructiile civile. Prescriptii generale.
- STAS-10501/1,2/76 - Corpuri ceramice pentru pereti si cladiri. Conditii tehnice de calitate, forme si dimensiuni.
- STAS-1836/73 - Produse termoizolatoare din diatomit.
- STAS-I 0690/76 - Caramizi presate din sticla cu goluri.
- STAS-2863/1.2-76 - Piese presate din sticla pentru constructii. Constructii tehnice generale de calitate. Forme si dimensiuni.
- STAS-8600/70 - Tolerante in constructii, sistem de tolerante dimensionale.
- STAS-1010 4/75 - Constructii de zidarie. Principii si metode pentru calculul sectiunilor.
- STAS-10109/0/75 - Constructii civile, industriale si agricole. Lucrari de zidarie.
- NTR 9059-80 - Panouri ceramic cu goluri vertical.

Detalii

Contractorul va executa schite si detalii curente, in care se vor prezenta modalitatile de executie, coordonarea modulara, goluri pentru usi si ferestre, buiandrugi, etc.

Pentru peretii armati se vor prezenta detalii curente pentru colturi si imbinari.

Schitele, detaliile, planurile de detaliu elaborate de contractor se vor prezenta inginerului inainte de inceperea executiei, spre aprobare.

De asemenea se vor prezenta scheme de manipulare, depozitare, transport, etc pentru toate materialele utilizate, astfel incat inginerul sa fie convins de corectitudinea executiei acestor operatiuni.

Mostre si testari

Contractorul va prezenta inginerului/investitorului specificatiile producatorului si certificatele de calitate pentru toate materialele utilizate la zidarii. Contractorul va furniza inginerului/investitorului:

- Buletine de laborator pentru fiecare tip de mortar
- Buletine de laborator executate de fiecare data cand este necesar sa se schimbe furnizorul unui material.
- Certificate de calitate pentru adaosuri si materiale folosite (ciment, nisip, armaturi, caramizi, blocuri, etc.).

Inaintea inceperii lucrarii, contractorul va executa un fragment de perete-mostra, utilizand materialele, produsele, accesoriile si tehnologia aprobate. Peretii mostra se executa acolo unde se cer de catre inginer. Pe durata executiei lucrarii peretii mostra nu se vor distruge sau deteriora.

Materiale si produse principale

In cadrul acestor specificatii sunt luate in considerare materialele si produsele principale la executia zidariilor curente.

Materialele si produsele se pot clasifica in functie de rolul lor astfel:

- Materiale de baza - caramizi, blocuri, placi;
- Materiale auxiliare - mortare, armaturi;
- Accesorii - piese de prindere, ancore, etc.

Livrare, depozitare, manipulare

Se vor asigura pentru toate tipurile de materiale pentru zidarii cantitatile necesare conform programu lui 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 recomanda manipularea lor mecanizata pe tot traseul de transportat pana la punctul de lucru. Manipularile se vor face ingrijit, cu atentie pentru a se evita degradarile (ciobiri, spargeri, tisurari, etc). Materialele pentru zidarii se vor depozita ordonat, stive, gramezi, lazi, containere, in locuri ferite si protejate. Se vor acoperi imediat dupa livrare la santier astfel ca sa se evite expunerea la intemperii si sa se asigure starea adecvata de uscare si temperatura la punerea in opera. Materialele pentru zidarie se vor pastra in stare uscata, ferite de actiunea ploii, zapezii, soarelui.

Executarea zidariei. Abateri permise. Tolerantele de executie

Suprafetele peretilor, colturile interioare si exterioare se vor executa cu firul cu plumb, furtunul de nivel, nivela in montura de lemn, (boloboc), coltarul de lemn sau metal la 90° echere 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 zidariei se vor respecta abaterile limita prevazute in STAS 10109/0/75 si specificate mai jos:

- la dimensiunile zidurilor g = 30 cm + 3 cm;
- la goluri < 100 cm+ 10 mm;
- la dimensiunile in plan a incaperilor +20 mm;
- la dimensiunile in plan a intregii cladiri + 50 mm
- la dimensiuni verticale + 20 mm;
- la dimensiuni rosturi dintre caramizi.
- rest orizontal + 3 mm;
- rest vertical + 3 mm;
- la suprafete si muchii + 3 mm.

Operatiuni pregatitoare

Inspectare

Se vor inspecta zonele si conditiile in care urmeaza sa se execute zidariile.

Nu se vor incepe lucrarile inainte de intrunirea conditiilor satisfacatoare.

Inainte de inchiderea cu zidarie a unui spatiu, se vor indeparta resturile si se va curata zona ce urmeaza a fi inchisa.

Inainte de inceperea executiei, se vor pregati:

- degajarea frontului de lucru;
- pregatirea zonelor de amplasare a schelelor;
- asigurarea cailor de acces pentru materiale si oameni;
- asigurarea spatiilor de depozitare in zona fronturilor de lucru a materialelor de zidarie si a mortarului;
- aprovizionarea frontului de lucru cu materiale, scule, dispozitive si utilaje necesare;
- montarea schelelor, balustradelor de protectie;
- punerea in functiune a echipamentelor si a utilajelor de ridicat;
- verificarea pompei de mortar si probarea ei;
- trasarea si verificarea axarii zidariei;
- verificarea si indreptarea materialelor verticale si orizontale care leaga zidaria de structura;
- pozitionarea golurilor de usi si ferestre, spaleti, alte goluri, etc.;
- rectificarea unor neregularitati din structura;

Rosturi

- grosimea rosturilor orizontale este de 12 mm;
- grosimea rosturilor verticale este de 10 mm;
- umplerea rosturilor se face mai putin – 1 - 1,5 cm de la fata zidului.

Ancoraje

Ancorarea zidariei de structura cladirii (stalpi, diafragme) se face cu mustatile din otel beton prevazute in structura si/sau in zidarie, sau agrafe fixate cu bolturi impuscate sau forate.

Legatura zidariei cu structura se face prin aplicarea unui sprit de mortar de ciment si rostul intre zidarie si structura se umple complet cu mortar.

Barele de armatura prevazute in zidarie se vor pozitiona corect, iar grosimea rostului de mortar va acoperi corespunzator barele de armatura.

Zidarie mixta (complexa)

- de regula armatura stalpilor se face in carcase, care se monteaza inaintea executiei zidariei;
- mustatile de legatura din rosturile zidariei vor strabate carcasele stalpilor si vor avea marginea de ancoraj necesara;
- mortarul din rostul orizontal al zidariei pe latura adiacenta stalpului se lasa neumplut 2 cm;
- turnarea betonului in stalpi se face in straturi cu inaltimea de cca. 1 m dupa udarea prealabila a zidariei si cofrajului: indesarea se face manual cu vergele;
- deasupra si dedesubtul golurilor de zidarie (in primul rost de la gol, se vor prevedea armaturi orizontale, care se vor ancora de la gol 500 mm).

Alte prescriptii

- zidaria se incepe de la colturi;
- intreruperile se lasa sub forma de trepte;
- la intreruperea lucrului nu este permisa asternerea mortarului peste ultimul strat de caramizi sau blocuri.

Suprafetele verticale se vor peria in timpul executiei si se vor pastra in stare de curatenie.

Spatiul dintre tocurile tamplariei si zidarie (cand se monteaza anterior) vor fi bine umplute cu mortar;

Deasupra golurilor, acolo unde se indica in planse, se vor prevedea buiandrugi din beton armat (prefabricati sau monoliti), conform detaliilor anterior aprobate si armati corespunzator specificatiilor. Se vor prevedea piesele inglobate in zidarie necesare prevazute in planuri si specificatii (ghermele, dibluri, piese metalice inglobate, etc.) a caror schite au fost aprobate in prealabil de inginer.

Curatirea si protectia lucrarilor

Lucrarile se vor executa mentinand pe cat posibil o stare de curatenie corespunzatoare, se vor indeparta resturile de mortar de pe laturi, inainte de a se intari. Zidaria trebuie sa ramana curata, fara pete de mortar, sau cu scurgeri de mortar. Suprafetele de zidarie vor fi protejate pe durata executiei lucrarilor atunci cand nu se lucreaza la ele. Pe timp de ploaie, ninsoare sau pe perioada intreruperii lucrarilor, zidurile expuse se vor proteja la partea superioara cu folii de polietilena.

Verificari si remedieri in vederea receptiei lucrarilor

Se verifica inscrierea in tolerantele admise.

Se indica modul de realizare a calitatii executiei conform prezentelor specificatii.

Se considera defecte ce trebuie remediate prin refacere partiala sau totala a lucrarilor, functie de cum va decide Consultantul, urmatoarele:

- nerespectarea prezentelor specificatii;
- folosirea materialelor necorespunzatoare;
- trasare si executie gresita fata de axe;
- executia de goluri, dibluri, piese inglobate, in alte pozitii decat cele specificate in planuri si schite;

Reguli si metode de verificare:

- se vor respecta planurile si specificatiile lucrarii;
- verificarile se fac in timpul si dupa terminarea lucrarilor, pe sectoare si zone;
- materialele care prezinta indoieli privind calitatea si incadrarea in clasele de calitate prescrise se vor

supune verificarilor de laborator conform prescriptiilor;

- verificarea grosimii zidurilor se face la zidurile netencuite intre doua dreptare de 1 m asezate pe fetele zidurilor;
- verificarile teserii corecte a zidariei, armarii, legaturii la colturi, ancorarilor, golurilor, pieselor inglobate se fac in cursul executiei prin examinari vizuale;
- verificarea planeitatii suprafetelor superioare a asizelor se face cu bolobocul si dreptarul de 2 m lungime;
- verificarea verticalitatii suprafetelor si muchiilor se face cu firul cu plumb, bobobocul si dreptarul de 2 m;
- verificarea dimensiunilor incaperilor, a golurilor pentru usi, ferestre, nise, etc., se face prin masuratori directe cu metrul si ruleta.

3.1.2. Caiet de sarcini - TENCUIELI EXTERIOARE

Obiectul specificatiei

Prezentul subcapitol cuprinde specificatii pentru lucrarile de tencuieli umede. Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, insa orice modificari sau completari se vor putea face numai cu avizul Proiectantului si/sau Consultantului.

Clasificarea tencuielilor

Tencuielile sunt clasificate dupa:

1. Natura suprafetei pe care se aplica:
   - caramida (pereti, stalpi, bolti, plansee) pe care se executa in mod obisnuit in doua straturi (grund si tinci - strat vizibil);
   - beton tencuieli pe suprafete de beton si de beton armat (la pereti, grinzi, stalpi si tavane) si pe suprafetele de tencuiala de piatra (pereti si stalpi) care se executa in trei straturi (sprit, grund si strat vizibil); tencuieli la tavane din beton cu suprafete plane (plansee din beton armat turnat monolit sau realizate din fasii prefabricate din beton armat) tencuielile pot fi aplicate in doua straturi (sprit si tinci - strat vizibil).
   - beton celular autoclavizat.
2. Liantul intrebuintat:
   - rezistente la umiditate.
3. Modul de prelucrare a fetei vazute:
   - obisnuite: brute, driscuite, driscuite fin, sclivisite, gletuite.

Tencuieli obisnuite:

Suprafata tencuielii este numai netezita (driscuita) urmand a primi finisajul prin zugraveli sau tapete. La randul lor tencuielile obisnuite se impart in:

- tencuieli brute, alcatuite din mortar de var gras cu sau fara adaos de ciment, netezit in stare bruta; se intrebuinteaza la interior in depozite, in pivnite, subsoluri etc.
- tencuieli driscuite, netezite cu drisca, mortarul pentru stratul vizibil fiind preparat cu nisip fin (tinci); aceasta se aplica pe pereti si tavanele cladirilor de locuit si cladirilor sociale si publice, culturale. precum si pe surafetele prevazute ca suport pentru hidroizolatii.

Tencuieli subtiri:

Aplicarea tencuielilor subtiri se face numai dupa uscarea amorsei.

Aplicarea se poate face pentru orice fel de suport prin netezire sau sub forma de stropi. Pe parcursul executarii lucrarilor de tencuire se va urmari ca in corpurile mari (la fatade), tencuielile sa se execute cu aceeasi sarja de material pentru a nu se produce diferenta de nuanta suparatoare.

Aplicarea mortarelor pentru toate tipurile de tencuieli se face dupa controlul si pregatirea prealabila a suprafetelor suport.

Tencuielile interioare se vor executa inaintea celor exterioare, pentru a se permite uscarea lor.

Lucrarile se vor executa cu asigurarea conditiilor de temperatura si umiditate pentru a nu se afecta calitatea lucrarilor, in special in cazul tencuielilor exterioare:

- conditii de iarna: tmin = +10°C;
- conditii de vara: t = +10°C ÷ +30°C;
- umiditate 65%.

Controlul calitatii stratului suport si pregatirea acestuia.

Executarea tencuielilor pe stratul suport se va face la un anumit interval de timp pentru a se asigura:

- uscarea in limite care sa nu afecteze calitatea lucrarilor ulterioare;
- limitarea tasarilor pentru a se evita fisurarile si desprinderile ulterioare ale materialului.

Suprafetele suport din beton sau beton celular autoclavizat trebuie sa indeplineasca o serie de performante, dupa cum urmeaza:

- un anumit nivel al abaterilor dimensionale, al rectilinitatii muchiei verticale si orizontale, al planeitatii si gradului de netezire a suprafetelor;
- un anumit nivel de umiditate;
- un anumit grad de curatenie.

Dupa pozitia lor in constructii:

- tencuieli interioare, executate in interiorul constructiei pe pereti sau tavane;
- tencuieli exterioare pe fatade, etc.

Conceptul de baza

Tencuielile se aplica pe suport din zidarie de caramida sau b.c.a. si beton (diafragme, stalpi. tavane). Din punct de vedere al modului de prelucrare a fetei vazute, in acest subcapitol sunt tratate tencuielile obisnuite, speciale si decorative.

Standarde si normative de referinta

Acolo unde exista contradictii intre prevederile prezentelor specificatii si prescriptiile cuprinse in standardele si actele normative enumerate mai jos, vor avea prioritate prezentele specificatii.

Standarde:

STAS 146-80 - Var pentru constructii;
SR 388-1995 - Lianti hidraulici. Ciment Portland;
STAS 545-1-80 - Ipsos pentru constructii;
STAS 790-84 - Apa pentru betoane si mortare;
STAS 1030-85 - Mortare obisnuite pentru zidarie si tencuiala;
STAS 1500-78 - Lianti hidraulici. Cimenturi cu adaosuri;
STAS 1667-76 - Agregate naturale grele pentru betoane si mortare cu lianti minerali;
STAS 2073-75 - Clorura de calciu tehnica;
STAS 2542-82 - Impletituri din sarma. Plase cu ochiri hexagonale si Trapezoidale;
STAS 2634-80 - Mortare obisnuite pentru zidarie si tencuieli. Metode de Incercare;
STAS 3910/1-76 - Var. Reguli pentru verificarea calitatii;
STAS 4686-71 - Argila pentru mortare pe baza de ciment argila;
STAS 5296-77 - Cimenturi. Determinarea rapida a marcii cimentului;
STAS 7055-87 - Ciment Portland alb;
STAS 7058-91 - Poliacetat de vinil. Dispersii apoase;
SR EN 196-7/1995 - Ciment. Reguli pentru verificarea calitatii;
STAS 8626-70 - Lignosulfonat de calciu tehnic;
STAS 8819-88 - Cenusa de centrale termoelectrice utilizata ca adaos in betoane si mortare;
STAS 9201-80 - Var hidrant in pulbere, pentru constructie;
STAS 1134-71 - Piatra mozaic (mozaic);
STAS 8625-90 - Pasta GIPAC:
STAS 6476-86 - Pigmenti naturali.

Normative

C 18-83 – Normativ pentru executarea tencuielilor umede.

C 56-85 – Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii, instructiunile pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor ascunse si modificarile la acestea.

C 17-82 – Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor de zidarie si tencuieli.

Mostre si testari

Panou-mostra

Antreprenorul va executa in incinta santierului, la cererea Consultantului, un panou de perete cu dimensiunile de cel putin 2.00 m x 1.00 m, finisat cu tencuieli in toate variantele propuse prin proiect, cu materialele, compozitiile, modul de prelucrare a fetei vazute, culorile si tehnologia specificate in proiect.

Panoul executat astfel se va prezenta spre aprobare Consultantului, iar dupa obtinerea aprobarii, acesta va deveni panou-mostra, element de comparatie si verificare pentru lucrarile similare prevazute in intreaga lucrare.

Panoul - mostra nu va fi distrus si nici deteriorat pana la terminarea intregii lucrari.

Aprobarea tencuielilor inseamna aprobarea tuturor materialelor, aditivilor si tehnologiilor de executie folosite de Antreprenor pentru realizarea lucrarilor prevazute in proiect.

Pe tot timpul executiei lucrarilor nu se vor folosi decat materialele si tehnologiile aprobate.

Materiale si produse

- Cimentul - Conform STAS 1500-78 - se va utiliza ciment Portland cu adaosuri marca 35N/mmp, simbol Pa 35, ciment metalurgic marca 30N/mmp simbol M30 sau ciment de furnal marca 25 N/mmp simbol F25, conform indicatiilor din proiect.

- Nisipul - conform STAS 1667-76 - se va utiliza, conform indicatiilor din proiect, nisipul natural de rau (de forma rotunda) sau de cariera (zgrunturos) cu granulozitate 0+3 mm sau 0+7 mm, care trebuie sa fie curat, sa provina din roci stabile (nealterabile la aer, apa sau inghet), sa contina granule de diferite marimi, sa nu provina din roci feldspatice sau sistoase.

-Var pentru constructii - conform STAS 14 6-80-se va folosi sub forma de pasta de var de tip I cu randament in pasta de min.2,2 l/kg sau tip II cu randament min 1,61/kg, conform indicatiilor din proiect.

-Var hidratat - conform STAS 9201- 80 - se va utiliza sub forma de pasta de var de tip I cu densitate aparenta max. 680 g/dmc sau tip II cu densitate aparenta max.700 g/dmc conform indicatiilor din proiect.

-Ipsosul - conform STAS 545/1-80 - se va utiliza ipsosul de tip A sau tip B conform indicatiilor din proiect.

-Argila - conform STAS 4686-71 - se va utiliza sub forma de pasta avand o consistenta de 13- 1 5 cm determinata cu conul etalon si continut optim pentru tencuieli de 15 - 25%.

-Apa - conform STAS 790-84 - va fi apa potabila, curata, fara continut de saruri, acizi, grasimi. Nu se va folosi apa din alte surse (lacuri, rauri, izvoare, etc.) fara ca in prealabil sa fie supusa analizelor.

-Adaosuri pentru reglarea timpului de priza, plastifianti, coloranti, etc. Se vor utiliza conform aprobarii Consultantului.

Livrare, depozitare, manipulare

Toate materialele vor fi introduse in lucrare numai dupa ce in prealabil s-a verificat ca au fost livrate cu certificate care sa confirme ca sunt corespunzatoare normelor respective.

Mortarele de la statii sau centrale pot fi introduse in lucrare numai daca transportul este insotit de o fisa care sa contina caracteristicile tehnice ale acestora.

Consistenta mortarelor pentru executarea tencuielii umede interioare, vor trebui sa corespunda urmatoarelor aplicatii etalon (valori obtinute prin probele la beton prin vibrare):

- Pentru sprit:
  - aplicarea mecanizata a mortarelor 12 cm;
  - aplicarea manual a mortarelor 9 cm;
- Aplicarea pe blocurile b.c.a. 14-15 cm:
  - pentru smir, in cazul aplicarii manuale a mortarelor. 5 - 7 cm;
  - pentru grund in cazul aplicarii manuale, 7-8 cm iar in cazul aplicarii mecanizate, 10-12 cm;
  - pentru stratul vizibil (tinci), executat manual, 7-8 cm, iar pe zidarie din blocuri b.c.a. consistent 13-15 cm.

Agregate

Agregatele vor fi manipulate astfel incat sa se evite separarea lor, pierderea finetii sau contaminarea cu pamant sau alte materiale straine.

Daca agregatele se separa sau daca diferitele sorturi se amesteca, ele vor fi din nou trecute prin sita inainte de intrebuintare.

Nu se vor folosi alternativ agregate din surse diferite sau cu grade de finete deosebite. Agregatele se vor amesteca numai pentru a obtine gradatii noi de finete.

Agregatele nu se vor transfera din mijlocul de transport direct la locul de depozitare de la santier, daca gradul de umiditate este astfel incat sa poata afecta precizia amestecului de mortar, in acest caz agregatele se vor depozita separat pana ce umiditatea dispare.

Agregatele se vor depozita in silozuri, la zi sau platforme cu suprafete dure, curate. La pregatirea depozitarii agregatelor se vor lua masuri pentru a preveni patrunderea materialelor straine. Agregatele de tipuri si marimi diferite se vor depozita separat. Inainte de utilizare, agregatele vor fi lasate

sa se usuce pentru 12 ore.

Cimentul

Cimentul se va livra la locul de amestecare in saci originali, etansi, purtand eticheta pe care s-au inscris greutatea, numele producatorului, marca si tipul. Cimentul se va depozita in depozite inchise, ferit de umezeala.

Nu se vor accepta ambalaje a caror greutate sa difere cu mai mult de 1% fata de greutatea specificata.

In cazul in care Consultantul aproba livrarea cimentului in vrac, Antreprenorul va asigura silozuri pentru depozitarea si protejarea lui de umiditate. Nu se vor amesteca marcile si tipurile de ciment, in siloz.

Nu se vor folosi sorturi diferite de ciment sau acelasi sort, dar din surse diferite, fara aprobarea Consultantului.

Cimentul, varul si celelalte materiale se vor livra in saci, ambalaje intregi sau alte containere adecvate, aprobate de Consultant, care vor avea o eticheta vizibila pe care s-au inscris numele producatorului si sortul.

Materialele vor fi livrate si manipulate astfel incat sa se evite patrunderea unor materiale straine sau deteriorarea prin contact cu apa sau ruperea ambalajelor. Materialele vor fi livrate in timp util pentru a se permite inspectarea si testarea lor.

Materialele ce se pot deteriora vor fi depozitate in ambalajele lor originale, astfel incat sa se evite deteriorarea lor: ele vor avea eticheta producatorului care va permite identificarea lor.

Materialele perisabile vor fi protejate si depozitate in structuri etanse, pe suporti mai inalti cu aproximativ 0.30 m fata de elementele din jur. Pentru perioade scurte de timp, cimentul va putea fi depozitat pe platforme ridicate si va fi acoperit cu prelate impermeabile.

Cimentul nefolosit care s-a intarit sau a facut priza va fi indepartat de pe santier.

Tencuieli exterioare

Tencuielile se masoara la m^2 de suprafata tencuita masurata pe zidaria netencuita, adaugand nisele, spaletii, etc.

Suprafata acoperita cu plinte, la pereti, pe conturul balcoanelor si logiilor si la terase nu se masoara.

Nu se scad golurile cu suprafata mai mica de 0,50 m^2.

Golurile cu suprafata mai mare de 0,50 m^2 se scad, dar se adauga suprafetele glafurilor si spaletilor.

Profilurile trase cu sablonul la fatade, cu iesinduri mai mici de 5 cm si cu latimea pana la 20 cm nu se masoara separat.

Muchiile se masoara la metru liniar, inainte de tencuirea lor.

Lucrarile se vor deconta cantitativ conform articolului respectiv de tencuieli exterioare, functie de numarul de metri patrati de tencuieli executati pe baza planurilor, aprobate, din proiect. Lucrarile de executare a nuturilor la fatade, se masoara la numarul de metri liniari executati, conform planurilor, aprobate, din proiect, decontandu-se in cadrul articolului pentru tencuieli exterioare.

Masuri de protectie a muncii si a sigurantei la foc

La proiectarea si executarea lucrarilor de la acest capitol se vor respecta prevederile reglementarilor specifice:

- Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor, privind protectia la actiunea focului indicativ P 118;
- Normativ de prevenire si stingere a incendiilor, pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente indicativ C 300, aprobat cu Ordinul MLPAT nr 20/N/1994;
- Normele Republicane de protectie a muncii, aprobate de ministerul Sanatatii si Ministerul Muncii 60/ 1975, si 34/1 975, cu modificarile conform Ordinelor 39/ 1077 si 110 /1077;
- Regulamentul privind protectia muncii si igiena muncii in constructii, aprobat cu Ordinul MLPAT 9/1993.

Clasificare

Dupa natura suportului pe care se executa sunt:

- pe stratul izolator de polistiren extrudat si expandat;
- pe elemente de beton, (grinzi si stalpi, intrados balcoane, parapeti).

Finisarea se va face conform tenhologiei specifice, culorile vor fi cele indicate de proiectant.

Material si produse

Materialele utilizate vor fi de calitate conform agrementelor tehnice si vor fi corespunzatoare

retetei.

- adeziv pentru spaclu (lipire) (5 kg/mp)
- grund (0,3 kg/mp)
- tencuiala decorativa 2 mm K (3,1 kg/mp)

Controlul si pregatirea stratului suport
Se va efectua un control al suprafetelor ce urmeaza a fi izolate:

- betonul, zidaria, polistirenul trebuie sa fie uscat;
- toate lucrarile a caror executie simultana sau ulterioara ar provoca deteriorarea tencuielilor sa fie terminate;
- suprafetele sa fie curate fara pete;
- suprafetele vor fi rigide, plane, uscate, rugoase si sa nu prezinte abateri de la verticalitate si planeitate. Abaterile se vor rectifica prin cioplirea proeminentelor.

Lucrari ce trebuiesc executate inainte de tencuieli:

- lucrarile de placare cu polistiren
- montarea tocurilor si protejarea acestora
- montarea hidroizolatiilor- unde este cazul
- executarea invelitorii si probarea etanseitatii
- montarea sipcilor pentru nuturi- unde este cazul.

Conditii tehnice de calitate

- se verifica si se receptioneaza ca lucrari ascunse straturile suport
- se verifica existenta certificatelor de calitate pentru materialele ce urmeaza a fi introduse in opera (respectiv a fiselor cu indicarea caracteristicilor tehnice ale mortarelor)
- se verifica respectarea tehnologiei agrementate

Receptia se face pe baza urmatoarelor verificari:

- rezistenta mortarului
- aderenta fata de stratul suport si intre straturi (idem)
- planeitatea suporturilor si linearitatea muchiilor
- dimensiunea, calitatea si pozitiile elementelor decorative (solbancuri, briie, cornise)

Aceste verificari se fac inaintea executarii stratului de finisaj, iar rezultatele se inscriu in procesele verbale de lucrari ascunse si pe faze de lucrari.

Verificarile care se efectueaza la terminarea unei faze de lucrari si se fac cate una la cel putin 100 mp.

Abateri admise la receptia calitativa a tencuielilor:

- nu se admit umflaturi, ciupituri, crapaturi, fisuri, lipsuri la glafuri ferestre, la pervazuri, plinte;
- nu se admit basici si zgarieturi adanci formate la driscuire in stratul de acoperire;
- nu se admit mai mult de 2 neregularitati/mp in orice directie cu adancimea sau inaltimea pana la 2 mm (sub dreptarul de 2 m) la fatada;
- nu se admit abateri de la verticalitate mai mari de 2mm/ m si 20 mm pe toata inaltimea la exterior;
- nu se admit abateri fata de verticala sau orizontala a unor elemente (intranduri, iesinduri, glafuri, muchii, ancadramente) mai mari de 2mm/ m si 5 mm pe inaltimea unui etaj la exterior.

Decontarea lucrarilor de tencuieli
Lucrarile se deconteaza la mp de suprafata real executata conform listelor de cantitati.

3.1.3. Caiet de sarcini – ZUGRAVELI LAVABILE

Generalitati

In acest subcapitol sunt cuprinse specificatiile tehnice privind executarea zugravelilor lavabile exterioare.

Standarde de referinta

- C4-76 -Normativ pentru executarea lucrarilor de zugraveli si vopsitorii;
- Agremente tehnice pentru vopsitorii lavabile (daca e cazul);
- SR EN 12878-2005 -Pigmenti pentru colorarea materialelor de constructie;
- SR EN 1 2878-2005/AC -2006 -Pigmenti pentru colorarea materialelor de constructie;
- NI 1703/68 -Grunduri colorate mate si lacuri incolore;
- NI 1706-67 -Chit de stropit alchidat.

Materiale

- vopsea lavabila mata alba;
- ipsos;
- hartie pentru slefuit.

Livrare, transport, depozitare

- vopseaua lavabila se livreaza in bidoane P.V.C de diferite capacitati;
- ipsosul se livreaza in saci;
- in timpul transportului se va evita lovirea cu obiecte tari a bidoanelor cu vopsele pentru a evita scurgerea produsului;
- depozitarea se va face in spatii inchise ferite de umezeala si inghet;
- se recomanda depozitarea in spatii care sa asigure o temperatura cuprinsa intre +7°C si +20°C.

Lucrari ce trebuiesc terminate inainte de inceperea zugravelilor

Inainte de inceperea lucrarilor de zugraveli trebuiesc sa fie terminate toate lucrarile de tencuieli, gleturi, pardoseli, instalatii electrice, sanitare si termice inclusiv probele de functionare a instalatiilor.

Pregatirea suprafetelor:

- suprafetele ce urmeaza a fi vopsite vor fi curatate de praf;
- se vor chitui toate fisurile si neregularitatile;
- se vor verifica suprafetele gletuite sa fie plane;
- zugravelile vechi se vor razui cu spaclu si se vor spala;
- dupa aceea se va aplica un nou glet.

Prepararea vopselei:

- pentru primul strat vopseaua lavabila se va dilua maxim 10% cu apa;
- pentru al doilea strat se va da nediluata.

Aplicarea zugravelii:

- suprafata pe care se aplica zugraveala trebuie sa fie curata si uscata;
- pe aceste suprafete se aplica primul strat de vopsea lavabila diluata;
- dupa uscare se aplica al doilea strat si apoi ultimul nediluat;
- vopseaua lavabila se da cu bidineaua sau cu trafaletul;
- nu se vor executa lucrari de zugraveli si vopsitorie sub temperatura de +5°C.

Masuratori si decontari:

Zugravelile se masoara la mp de suprafata calculata conform dimensiunilor din plan fara scaderea golurilor mai mici de 4,00 mp.

3.2. CONDITII TEHNICE PENTRU UTILAJE

La executarea lucrarilor prevazute in proiect se vor folosi urmatoarele utilaje:

- malaxor de mortar, actionat electric;
- incaracatoare pe pneuri de 2,6-3,9 mc;
- autobasculante pentru transportul pamantului;
- stanta pentru taiat otel beton;
- motocompresor;
- macara auto;
- aparat de sudura electrica;
- masina electrica de gaurit;
- rotopercutanta cu burghiu;

- pompa manuala de injectat mortar;
- electrocompresor de aer.

Instalatiile vor putea incepe lucrul numai daca au fost receptionate, pentru a avea garantia ca functionarea corespunde cu prevederile din cartea masinii.

3.3. CALIFICAREA PERSONALULUI

Personalul de executie va fi atestat pentru lucrarile de constructii.

Exploatarea utilajelor va fi permisa numai de catre personal calificat, care a fost atestat pentru utilajele respective.

3.4. NORME DE PROTECTIE A MUNCII SI DE SIGURANTA A CIRCULATIEI

Executantii si beneficiarul vor respecta Legea privind securitatea si sanatatea in munca nr. 319/2006.

De asemenea vor fi respectate „Normele departamentale pentru transporturi 1982" si reglamentul privind protectia si igiena muncii in constructii publicate de M.L.P.T.L. cu ordinul nr. 9/N/15.03.1993.

Legile si normativele mentionate nu sunt limitative. Conducerea santierului este datoare sa ia orice masura de protectie a muncii necesara pentru desfasurarea lucrului pe santier in deplina siguranta.

Se reamintesc mai jos cateva prevederi care trebuiesc avute permanent in vedere:

- spatiul de amplasare a instalatiilor va fi liber de orice obstacole;
- nici un utilaj nu va inepe lucrul daca nu a fost receptionat, pentru a avea garantia ca functioneaza corespunzator cu prevederile din cartea masinii si cu normele de protectie a muncii specificate;
- nu se va stationa in raza de actiune a utilajelor de lucru;
- pisele in miscare ale instalatiilor vor fi prevazute cu aparatori;
- comenzile utilajelor se vor verifica zilnic;
- se interzice stationarea in raza de actiune a instalatiilor si a utilajelor de ridicat;
- la confectionarea si montarea armaturilor se vor utiliza palmare;
- casca de protectie este obligatorie;
- accesul la lucrarile situate la inaltime se va face pe scari stabile, prevazute cu balustrade de protectie;
- la executarea lucrarilor situate pe taluzuri, sau la inaltime, muncitorii vor fi echipati cu centuri de siguranta, legate de franghii (corzi) ancorate de tevi metalice bine fixate;
- revizia instalatiilor se va face la termenele stabilite de catre mecanicul sef al executantului;
- inainte de inceperea programului de lucru su inainte inceperii fiecarui schimb, precum si dupa precipitatii abundente, seful punctului de lucru va efectua o verificare a terasmnetului in zona de lucru in scopul depistarii aparitiei de fisuri si crapaturi, care pot periclita desfasurarea lucrarilor in conditii de siguranta.

Personalul de executie va fi instruit pentru cunoasterea si aplicarea normelor de protectie a muncii, asupra modului de lucru, comportarea la locul de munca, precum si asupra posibilelor masuri speciale ce se pot lua pe parcursul executiei de catre conducatorul punctului de lucru.

Este obligatorie efectuarea lunara a instructajului de protectia munii a personalului angajat, precum si a personalului nou angajat, care nu va incepe lucrul decat dupa ce si-a insusit instrucctajul, cu consemnarea in fisele de instructaj.

Se vor lua toate masurile pentru evitarea oricaror situatii periculoase.

Masurile organizatorice de protectie a mucii cuprind:

- instruirea intregului personal ce participa la realizarea lucrarilor;
- responsabilitati in pregatirea lucrarilor;
- indeplinirea formelor de lucru;
- admiterea la lucru;
- controlul si supravegherea formatiilor de lucru.

La proiectare s-au avut in vedere masuri de protectia muncii atat in perioada de exeutie, cat si in timpul exploatarii.

De asemenea vor fi respectate urmatoarele:

- Norme generale de protectia muncii;
- Regulamentul MLPAT 9/N/15 03 1993 – privind protectia si igiena muncii in constructii editia 1995;

- Ord. MMPS 235.1995 privind normele specifice de securitate a muncii la inaltime;
- Ord. MMPS 255/1995 – Normativ cadru privind acordarea echipamentului de protectie individuala;
- Normativele generale de prevenire si stingere a inendiilor aprobate prin Ordinul Minumarul 775/1998;
- Ord. MLPAT 20/N/11 07 2004 – normativ C300/1994;
- Norme generale de protectie a muncii elaborate de MMPS si MS in 1996;
- Legea nr. 5/1965 cu completarile ulterioare;
- Norme republicate de protectie a muncii elaborate de MMPS si MS nr. 34/1975 respectiv 6/1975.

Legile si normativele mentionate nu sunt limitative. Conducerea santierului este datoare sa ia oricce masura de protectie a muncii necesara pentru defasurarea lucrului pe santier in deplina siguranta pentru prevenirea producerii accidentelor de munca, in functie de tehnologia aplicata si dotarea tehnica pe care o are.

3.5. PAZA CONTRA INCENDIILOR

Executantul va lua toate masurile prevazute in normele in vigoare referitoare la prevenirea si stingerea incendiilor, facand instructajul necesar cu personalul de pe santier.

Pe timpul executariilucrarilor se vor respecta prevederile urmatoarelor normative referitoare la paza contra incendiilor:

- Norme generalede prevenire si stingere a incediilor (ord. M.I. nr. 381/04.03.1993 siMLPTL nr. 7/N/03.03.1993, publicat in Monitorul Oficial.
- C300 – 94 "Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora" – MLPTL nr. 20/N/11.07.94, publicat in Buletinul Constructiilor nr. 9.1994.
    - Legea 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor;
    - Normativul P118/99 privind siguranta la foc;
    - Ordin MAI 431/2008 privind Regulamentul de clasificare si incadrare a produselor pentru constructii pe baza performantelor de comportare la foc si Ordinul MAI 1822/2004;
    - Ordin MAI nr. 163/2007 privind Norme generale de aparare impotriva incendiilor;
    - Ordin MAI nr. 130/2007 pentru aprobarea Metodologiei de elaborare a scenariilor de securitate la incendiu;
    - Ordin MAI nr. 3/ 2011 privind aprobarea Normelor metodologice de avizare si autorizare privind securitatea la incendiu si protectia civila;
    - Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a-II-a – Instalatii de stingere – Indicativ P118/2-2013;
    - Normativ privind proiectarea si executarea instalatiilor de semnalizare a incendiilor din cladiri – Indicativ I.18/2002.

Normele indicate mai sus sunt obligatorii atat pentru proiectant, cat si pentru beneficiarul si executantul lucrarilor, fiecare in domeniul sau de responsabilitate.

Se va acorda o atentie deosebita depozitarii si manipularii materialelor inflamabile, in scopul prevenirii oricaror posibilitati de incendiu. Echipelor de interventie li se vor face instructaje speciale privind acordarea de ajutor in caz de incendiu.

Pentru perioada de executie a lucrarilor, masurile de prevenire a incediilor se stabilesc de catre elaboratorul documentatiei de organizare de santier si de catre unitatea de executie.

CAP. IV. CONSIDERATII FINALE

Constructia se incadreaza la categoria C de importanta (conform HGR nr. 766/1997) si la clasa II de importanta (conform Normativului P100/2006).

Se vor respecta:

(1) Prevederile prezentului caiet de sarcini sunt obligatorii pentru oricare unitate de executie. Nerespetarea acestor prevederi atrage dupa sine intreruperea lucrarilor si refacerea lor. Constructorul este raspunzator de pagubele rezultate din aceste intreruperi si de refacerea lucrarilor necorespunzatoare.

(2) Constructorul este obligat sa efectueze toate incercarile de laborator si verificarile prevazute in normele tehnice in vigoare, precum si verificarile suplimentare pe care proiectantul, verificatorul de proiect atestat MLPLT si beneficiarul le vor considera necesare pe parcursul executiei lucrarilor.

(3) Dispozitiile de santier date de beneficiar si de proiectant, cu avizul verificatorului atestat MLPTL si cu respectarea normelor in vigpare, au aceeasi putere ca si proiectul de executie, din punct de vedere al verificarilor de executat.

(4) Nu se admite trecerea la o noua faza de executie inainte de incheierea procesului verbal referitor la faza precedenta, daca aceasta urmeaza sa devina lucrare ascunsa. Daca se constata neconcordante fata de proiect sau fata de prevederile prescriptiilor, se vor stabili si consemna masurile necesare de remediere. Dupa executarea remedierilor se va proceda la o noua verificare si la incheierea unui nou proces verbal.

(5) Este cu desavarsire interzis a se proceda la executarea de lucrari care sa ascunda sau sa inglobeze defecte ale structurilor de rezistenta, sau care sa impiedice accesul la repararea corecta sau consolidarea acestora. Nu se considera valabile procesele verbale de receptie calitativa incheiate numai de constructor.

(6) Durata normala de functionare a constructiei conform HGR nr. 964/98 este de 100 ani.

(7) Termenul de garantie va fi cel reglementat prin ordinul comun MF + MLPTL nr. 784 – 34/N-1998 (conditii generale de contractare art. 3.16: "Antreprenorul raspunde pentru viciile ascunse ale constructiei, ivite intr-un interval de 10 ani de la receptia lucrarilor si dupa implinirea acestui termen pe toata durata de existenta a constructiei pentru viciile structurii de rezistenta urmare a nerespectarii normelor de proiectare si de executie in vigoare la data realizarii ei".

(8) Se vor lua toate masurile necesare respectarii prevederilor din "Regulamentul privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp si post utilizare constructiilor" din HGR nr. 766/1997 anexa 4 si a Normativului P130-97.

(9) Eventualele divergente ce vor rezulta din prevederile prezentului caiet de sarcini si capacitatea executantului de a le respecta intocmai, se vor concilia intre proiectant, beneficiar si executant.

(10) Exigentele de verificare a proiectului de catre verificatorul MLPTL, stabilite prin "Regulamentul de atestare tehnico-profesionala a specialistilor cu activitate in constructii" sunt: B1, C, D, E, F in conditiile H.G. nr. 925/1995.

Materialele necesare penrtu realizarea solutiilor proiectate se vor putea utiliza numai dupa obtinerea in prealabil a agrementelor tehnice.

Legislatia mai sus mentionata si cea prezentata in specificatiile tehnice nu este limitativa. Intotdeauna se va avea in vedere ultima editie a actelor respective, cu toate modificarile, abrogarile si completarile ulterioare.

Intocmit,
Arh. Predescu Ana – Maria

ORDINUL ARHITECTILOR DIN ROMÂNIA
708
Ana Maria PREDESCU
Absolvent cu drept de semnătură

GALERU D. CONSTANTIN
ROMÂNIA M.L.P.A.T.
VERIFICATOR PROIECTE
ARHITECT

GREEN BUILDING STRUCTURE

Nr. certificat : 4247
ISO 14001:2015

Nr. certificat : 3279
ISO 45001:2018

Nr. certificat : 4856
ISO 9001:2015

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

MEMORIU TEHNIC DE REZISTENTA

SC BIM CIVIL ENGINEERING SRL
Nr.ord.reg.com./an :J23/ 6728 / 28.10.2021
C.U.I. 45139492
Adresa:Str.Drumul Fermei , Nr.123, Popesti Leordeni, Jud.Ilfov
Tel: 0730 044 080

1. **Foaie de capat:**

PROIECT DE REZISTENTA

Titlu proiect :

RECONSTRUIRE CORP A LA SCOALA GIMNAZIALA MILISAUTI, ORASUL, MILISAUTI, JUDETUL SUCEAVA

Amplasament:

JUDETUL SUCEAVA , ORASUL MILISAUTI , STRADA CALEA STEFAN CEL MARE , NR.64 , N.C.37297.

Faza proiect :

P.TH.

Proiectant general:

SC GREEN BUILDING STRUCTURE S.R.L.

Proiectant de specialitate inginerie structurala :

S.C.BIM CIVIL ENGINEERING S.R.L.

Beneficiar:

ORASUL MILISAUTI

SC BIM CIVIL ENGINEERING SRL
Nr.ord.reg.com./an :J23/ 6728 / 28.10.2021
C.U.I. 45139492
Adresa:Str.Drumul Fermei , Nr.123, Popesti Leordeni, Jud.Ilfov
Tel: 0730 044 080

2. Program de control al calitatii, pe faze determinate pentru rezistenta si stabilitatea constructiilor:

Faza proiect:
D.T.A.C. + P.Th.+D.E.

Titlu proiect:
RECONSTRUIRE CONSTRUCTIE CORP A LA SCOALA GIMNAZIALA MILISAUTI, ORASUL MILISAUTI,JUDETUL SUCEAVA
OBIECT : SCOALA P+1E

Amplasament:
JUDETUL SUCEAVA , ORASUL MILISAUTI , STRADA CALEA STEFAN CEL MARE , NR.64, N.C.37297.

Nr. Crt.	Faza determinanta	Cine participa la control	Documentatia de atestare a controlului	Propunere de faza determinanta
1	Predare primire amplasament	B.E.	P.V.	
2	Trasare constructie	B.E.	P.V.	
3	**Receptie teren la cota de sapatura**	**B.E.G.(Geotehnician)**	**P.V.L.A.**	**F.D.**
4	Turnare beton simplu egalizare	B.E.	P.V.	
5	**Montaj armatura carcase stalpi in fundatii**	**B.E.P.**	**P.V.L.A.**	**F.D.**
6	Turnare beton in blocurile de fundatie	B.E.	P.V.	
7	Trasare cofraje grinzi fundatii	B.E.	P.V.	
8	**Montaj armatura si cofraje grinzi fundatii , mustati scari**	**B.E.P.**	**P.V.LA.**	**F.D.**
9	Turnare beton in grinzi fundatii	B.E.	P.V.	
10	Receptie calitativa a aspectului betonului dupa decofrare si grinzi	B.E.	P.V.R.C.	
11	**Compactare pamant urmat de balast la grad de compactare D=98% sub placa de cota „+0.00 ”.**	**B.E.**	**P.V.L.A.**	**F.D.**
12	Montaj straturi sub placa suport pardoseala „0.00 ”	B.E.	P.V. L.A.	
13	Montaj armatura in placa suport pardoseala de cota „-0.00 ”	**B.E.**	**P.V. L.A.**	**F.D.**
14	Turnare beton in placa	B.E.	P.V.L.A.	
15	Trasare cofraje stalpi parter	B.E.	P.V.R.C.	
16	Montaj carcase armatura stalpi parter	**B.E.P.I.**	**P.V.L.A.**	**F.D.**
17	Cofraj si turnare stalpi parter cu 20cm sub cota inferioara a grinzilor	B.E.	P.V.R.C.	
18	Receptie calitativa a aspectului betonului dupa decofrare, stalpi	B.E.	P.V.R.C.	
19	Cofraj grinzi si placa peste parter , scari acces in etaj 1	B.E.	P.V.R.C.	
20	Montaj armatura grinzi, placa peste parter , si scari acces in etaj 1	**B.E.P.**	**P.V.L.A.**	**F.D.**
21	Turnare beton in grinzi si placa peste parter , scari acces in etaj	B.E.	P.V.	
22	Receptie calitativa a aspectului betonului dupa decofrare, grinzi , scara si placa peste parter	B.E.	P.V.R.C.	
23	Trasare cofraje stalpi etaj 1	B.E.	P.V.R.C.	
24	Montaj carcase armatura stalpi etaj 1	**B.E.P**	**P.V.L.A.**	**F.D.**
25	Cofraj si turnare beton in stalpii etajului 1 cu 20cm sub cota inferioara a grinzilor	B.E.	P.V.R.C.	
26	Receptie calitativa a aspectului betonului dupa decofrare, stalpi	B.E.	P.V.R.C.	

27	Cofraj grinzi si placa pentru etaj 1	B.E.	P.V.R.C.	
28	Montaj armatura grinzi, placa peste etaj 1	**B.E.P**	**P.V.L.A.**	**F.D.**
29	Turnare beton in grinzi si placa peste etaj 1	B.E.	P.V.	
30	Receptie calitativa a aspectului betonului dupa decofrare, grinzi si placa peste etaj 1	B.E.	P.V.R.C.	
31	Realizare sarpanta	B.E.	P.V.R.C.	
32	Realizarea zidariilor de inchidere si compartimentare conform temei de proiectare, Realizarea stalpilor de bordare a zidariei, ancoraj , armare, cofrare si turnare beton in stalpi dupa caz	B.E.	P.V.	
33	Receptia lucrarii	**B.E.P.I**	**P.V.**	**F.D.**

Nota: P.V.L.A – proces verbal de lucrari ascunse
P.V.R.C – proces verbal de receptie calitativa
B - beneficiar
P - proiectant
E - executant
I - inspectoratul de stat in constructii
G – geotehnician

1. Executantul sau investitorul va convoca participantii la verificarea lucrarilor cu minim 48 ore inainte de termenul propus.

Intocmit: **Data: NOIEMBRIE 2025**
Ing. Marian Budan

Proiectant de specialitate inginerie structurala :
S.C.BIM CIVIL ENGINEERING S.R.L.

Verificator atestat M.L.P.A.T. / M.D.L.P.A. :

3. Program de control al calitatii, pe faze determinate pentru rezistenta si stabilitatea constructiilor:

Faza proiect:
D.T.A.C. + P.Th.+D.E.

Titlu proiect:
RECONSTRUIRE CONSTRUCTIE CORP A LA SCOALA GIMNAZIALA MILISAUTI, ORASUL MILISAUTI,JUDETUL SUCEAVA

OBIECT : CANTINA/SALA DE MESE SI VESTIARE

Amplasament:
JUDETUL SUCEAVA , ORASUL MILISAUTI , STRADA CALEA STEFAN CEL MARE , NR.64, N.C.37297.

Nr. Crt.	Faza determinanta	Cine participa la control	Documentatia de atestare a controlului	Propunere de faza determinanta
1	Predare primire amplasament	B.E.	P.V.	
2	Trasare constructie	B.E.	P.V.	
3	**Receptie teren la cota de sapatura**	**B.E.G.(Geotehnician)**	**P.V.L.A.**	**F.D.**
4	Turnare beton simplu egalizare	B.E.	P.V.	
5	**Montaj armatura carcase stalpi in fundatii**	**B.E.P.**	**P.V.L.A.**	**F.D.**
6	Turnare beton in blocurile de fundatie	B.E.	P.V.	
7	Trasare cofraje grinzi fundatii	B.E.	P.V.	
8	**Montaj armatura si cofraje grinzi fundatii**	**B.E.P.**	**P.V.LA.**	**F.D.**
9	Turnare beton in grinzi fundatii	B.E.	P.V.	
10	Receptie calitativa a aspectului betonului dupa decofrare, grinzi	B.E.	P.V.R.C.	
11	**Compactare pamant urmat de balast la grad de compactare D=98% sub placa de cota „+0.00 ".**	**B.E.**	**P.V.L.A.**	**F.D.**
12	Montaj straturi sub placa suport pardoseala „0.00 "	B.E.	P.V. L.A.	
13	Montaj armatura in placa suport pardoseala de cota „-0.00 "	**B.E.**	**P.V. L.A.**	**F.D.**
14	Turnare beton in placa	B.E.	P.V.L.A.	
15	Trasare cofraje stalpi parter	B.E.	P.V.R.C.	
16	Montaj carcase armatura stalpi parter	**B.E.P.I.**	**P.V.L.A.**	**F.D.**
17	Cofraj si turnare stalpi parter cu 20cm sub cota inferioara a grinzilor	B.E.	P.V.R.C.	
18	Receptie calitativa a aspectului betonului dupa decofrare, stalpi	B.E.	P.V.R.C.	
19	Cofraj grinzi si placa peste parter	B.E.	P.V.R.C.	
20	Montaj armatura grinzi, placa peste parter	**B.E.P.**	**P.V.L.A.**	**F.D.**
21	Turnare beton in grinzi si placa peste parter	B.E.	P.V.	
22	Receptie calitativa a aspectului betonului dupa decofrare, grinzi , si placa peste parter	B.E.	P.V.R.C.	
23	Realizare sarpanta	B.E.	P.V.R.C.	
24	Realizarea zidariilor de inchidere si compartimentare conform temei de proiectare, Realizarea stalpilor de bordare a zidariei, ancoraj , armare, cofrare si turnare beton in stalpi dupa caz	B.E.	P.V.	
25	Receptia lucrarii	**B.E.P.I**	**P.V.**	**F.D.**

Nota: P.V.L.A – proces verbal de lucrari ascunse

P.V.R.C – proces verbal de receptie calitativa
B - beneficiar
P - proiectant
E - executant
I - inspectoratul de stat in constructii
G – geotehnician

1. Executantul sau investitorul va convoca participantii la verificarea lucrarilor cu minim 48 ore inainte de termenul propus.

Intocmit: **Data: NOIEMBRIE 2025**

Ing. Marian Budan

Proiectant de specialitate inginerie structurala :

S.C.BIM CIVIL ENGINEERING S.R.L.

Verificator atestat M.L.P.A.T. / M.D.L.P.A. :

4. Program de control al calitatii, pe faze determinate pentru rezistenta si stabilitatea constructiilor:

Faza proiect:

D.T.A.C. + P.Th.+D.E.

Titlu proiect:

RECONSTRUIRE CONSTRUCTIE CORP A LA SCOALA GIMNAZIALA MILISAUTI, ORASUL MILISAUTI,JUDETUL SUCEAVA

OBIECT : SALA DE SPORT

Amplasament:

JUDETUL SUCEAVA , ORASUL MILISAUTI , STRADA CALEA STEFAN CEL MARE , NR.64., N.C.37297

Nr. Crt.	Faza determinanta	Cine participa la control	Documentatia de atestare a controlului	Propunere de faza determinanta
1	Predare primire amplasament	B.E.	P.V.	
2	Trasare constructie	B.E.	P.V.	
3	**Receptie teren la cota de sapatura**	**B.E.G.(Geotehnician)**	**P.V.L.A.**	**F.D.**
4	Turnare beton simplu egalizare	B.E.	P.V.	
5	**Montaj armatura in blocul de fundare si carcase stalpi in fundatii**	**B.E.P.**	**P.V.L.A.**	**F.D.**
6	Turnare beton in blocurile de fundatie	B.E.	P.V.	
7	Trasare cofraje grinzi fundatii	B.E.	P.V.	
8	**Montaj armatura si cofraje grinzi fundatii**	**B.E.P.**	**P.V.LA.**	**F.D.**
9	Turnare beton in grinzi fundatii	B.E.	P.V.	
10	Receptie calitativa a aspectului betonului dupa decofrare si grinzi	B.E.	P.V.R.C.	
11	**Compactare pamant urmat de balast la grad de compactare D=98% sub placa de cota „+0.00 ”.**	**B.E.**	**P.V.L.A.**	**F.D.**
12	Montaj straturi sub placa suport pardoseala „0.00 ”	B.E.	P.V. L.A.	
13	Montaj armatura in placa suport pardoseala de cota „-0.00 ”	**B.E.**	**P.V. L.A.**	**F.D.**
14	Turnare beton in placa	B.E.	P.V.L.A.	
15	Trasare cofraje stalpi parter	B.E.	P.V.R.C.	
16	Montaj carcase armatura stalpi parter	**B.E.P.I.**	**P.V.L.A.**	**F.D.**
17	Cofraj si turnare stalpi parter cu 20cm sub cota inferioara a grinzilor	B.E.	P.V.R.C.	
18	Receptie calitativa a aspectului betonului dupa decofrare, stalpi	B.E.	P.V.R.C.	
19	Cofraj grinzi cota +3.50	B.E.	P.V.R.C.	
20	Montaj armatura grinzi cota +3.50	**B.E.P.**	**P.V.L.A.**	**F.D.**
21	Turnare beton in grinzi cota +3.50	B.E.	P.V.	
22	Receptie calitativa a aspectului betonului dupa decofrare, grinzi	B.E.	P.V.R.C.	
23	Trasare cofraje stalpi parter inalt(peste cota +3.50)	B.E.	P.V.R.C.	
24	Montaj carcase armatura stalpi parter inalt(peste cota +3.50)	**B.E.P**	**P.V.L.A.**	**F.D.**
25	Cofraj si turnare beton in stalpi parter inalt(peste cota +3.50) cu 20cm sub cota inferioara a grinzilor de la cota +7.25	B.E.	P.V.R.C.	
26	Receptie calitativa a aspectului betonului dupa decofrare, stalpi.	B.E.	P.V.R.C.	
27	Cofraj grinzi acoperis	B.E.	P.V.R.C.	

28	Montaj armatura grinzi acoperis	**B.E.P**	**P.V.L.A.**	**F.D.**
29	Turnare beton in grinzi acoperis	B.E.	P.V.	
30	Receptie calitativa a aspectului betonului dupa decofrare, grinzi acoperis	B.E.	P.V.R.C.	
31	Realizare sarpanta	B.E.	P.V.R.C.	
32	Realizarea zidariilor de inchidere conform temei de proiectare	B.E.	P.V.	
33	Receptia lucrarii	**B.E.P.I**	**P.V.**	**F.D.**

Nota: P.V.L.A – proces verbal de lucrari ascunse
P.V.R.C – proces verbal de receptie calitativa
B - beneficiar
P - proiectant
E - executant
I - inspectoratul de stat in constructii
G – geotehnician

1. Executantul sau investitorul va convoca participantii la verificarea lucrarilor cu minim 48 ore inainte de termenul propus.

Intocmit: **Data: NOIEMBRIE 2025**

Ing. Marian Budan

Proiectant de specialitate inginerie structurala :

S.C.BIM CIVIL ENGINEERING S.R.L.

Verificator atestat M.L.P.A.T. / M.D.L.P.A. :

SC BIM CIVIL ENGINEERING SRL
Nr.ord.reg.com./an :J23/ 6728 / 28.10.2021
C.U.I. 45139492
Adresa:Str.Drumul Fermei , Nr.123, Popesti Leordeni, Jud.Ilfov
Tel: 0730 044 080

Titlu proiect :
RECONSTRUIRE CORP A LA SCOALA GIMNAZIALA MILISAUTI , ORASUL MILISAUTI , JUDETUL SUCEAVA
Amplasament :
JUDETUL SUCEAVA , ORASUL MILISAUTI , STRADA CALEA STEFAN CEL MARE , NR.64 , N.C. 37297 .
Beneficiar:
ORASUL MILISAUTI

5. Memoriu tehnic de rezistenta

Cuprins:

1. GENERALITATI 9
1.1. Denumirea proiectului 9
1.2. Beneficiar 9
1.3. Proiectantul de specialitate 9
1.4. Amplasamentul obiectului 9
2.1.1. Geomorfologia 9
2.1.2. Adancimea de inghet 9
2.1.3. Sarcini climatice 9
2.1.4. Seismicitate 9
2.1.5. Categoria, clasa de importanta si verificarea proiectului sub legea 10 9
2.1.6. Stratificatia terenului si conditii de fundare 10
3. DESCRIEREA CONSTRUCTIEI 10
3.1. Caracteristici principale ale constructiei 11
3.2. Conceptia ansamblului structural 11
3.2.1. Infrastructura 11
3.2.2. Suprastructura 11
4. ORDINEA EXECUTARII LUCRARILOR 13
5. CALITATEA MATERIALELOR STRUCTURALE UTILIZATE 13
6. CERINTE DE SANATATE SI SECURITATE 14
7. INSTRUCŢIUNI PENTRU URMĂRIREA CURENTĂ A COMPORTĂRII ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII 14

1. GENERALITATI

1.1. Denumirea proiectului

RECONSTRUIRE CORP A LA SCOALA GIMNAZIALA MILISAUTI, ORASUL MILISAUTI, JUDETUL SUCEAVA .

1.2. Beneficiar

ORASUL MILISAUTI

1.3. Proiectantul de specialitate inginerie structurala

S.C. BIM CIVIL ENGINEERING S.R.L.

1.4. Amplasamentul obiectului

Reconstructia Corp A la scoala Gimnaziala Milisauti,va fi amplasata in judetul Suceava ,Orasul Milisauti , Strada Calea Stefan Cel Mare ,nr. 64 , N.C. 37297.

2. Date studiu geotehnic

Studiul geotehnic efectuat in amplasament in anul 2024 de catre S.C.PROIECT RPD S.R.L SUCEAVA .intocmit de ing. geolog Repede Mirabela.

2.1.1. Geomorfologia

Geografic, oraşul Milişăuţi este aşezat în sudul depresiunii Rădăuţi, în nord-estul judeţului Suceava, la o depărtare spre nord de 28 km de municipiul Suceava şi 8 km spre sud-est de municipiul Rădăuţi.

2.1.2. Adancimea de inghet

În zonă adâncimea de îngheţ este de -1.00 -1,10 m conform STAS 6054/1977(Zonarea Romaniei dupa adancimea maxima de inghet).

2.1.3. Sarcini climatice

Conform Cod de proiectare. Evaluarea acţiunii zăpezii asupra construcţiilor, CR 1-1-3- 2012, valoarea caracteristică a încărcării din zăpada pe sol, **sk**, în România, pentru zona in care este amplasata costructia proiectata este de **2,5 kN/m2.**

2.1.4. Seismicitate

Seismicitatea zonei, conform P100/1-2013 se caracterizeaza prin valoarea de vârf a acceleratiei terenului pentru proiectare **ag=0.15g** si a perioadei de colt **Tc=0.7sec .**

2.1.5. Categoria , clasa de importanta si verificarea proiectului sub legea 10.

Clasa de importanta a constructiei este **II cu γ=1.2** si categoria de importanta **C**
Proiectul se va verifica la exigenta de verificare:
A1: rezistenta si stabilitate la solicitari statice,dinamice,inclusiv cele seismice pentru constructii civile, industriale si agricole cu structura de rezistenta din beton, beton armat si zidarie.

2.1.6. Stratificatia terenului si conditii de fundare

Pe amplasamentul propus de beneficiar pentru obiectivul de investiţie s-a executat un foraj geotehnic (notat cu F1) şi un sondaj geotehnic (notat cu S1), cu adâncimi de 6,00 m, respectiv 2,00 m de la C.T.N. (cota terenului natural).

FORAJUL F1(m,fata de CTN)

- 0.00-0.80m=0.80m : umplutura constituite din argila prafoasa cafenie cu pietris
- 0.80-2.50m=1.70m : argilă prăfoasă galben - cafenie cu intercalaţii feruginoase, plastic consistentă, cu plasticitate mare, practic saturată, din care a fost prelevată proba geotehnică (proba nr.1 = 2,00 m), ale cărei caracteristici granulometrice şi geotehnice sunt prezentate în anexele scrise nr. 2, 6 şi anexa grafică nr. 5;
- 2,50 – 5,00 m = 2,50 m: argilă nisipoasă galben - cafenie cu intercalaţii feruginoase, plastic consistentă, cu plasticitate mare, practic saturată, din care a fost prelevată proba geotehnică (proba nr.2 = 3,00 m), ale cărei caracteristici granulometrice şi geotehnice sunt prezentate în anexele scrise nr. 3, 7 şi anexa grafică nr. 6;
- 5,00 – 6,00 m = 1,00 m: argilă galben - cafenie cu intercalaţii feruginoase, plastic consistentă, cu plasticitate mare, practic saturată, din care a fost prelevată proba geotehnică (proba nr.3 = 5,00 m), ale cărei caracteristici granulometrice şi geotehnice sunt prezentate în anexele scrise nr. 4, 8 şi anexa grafică nr. 7;

Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat în forajul geotehnic; acesta a fost măsurat într-o fântână limitrofă la adâncimea de 7,00 m, faţă de C.T.N.

Litologia terenului din zona amplasamentului prospectat se va urmări pe fişa de stratificaţie (anexa grafică nr.3), putându-se afirma următoarele:

• depozitul geologic de argilă prăfoasă, reprezintă nivelul pe care se va executa fundarea viitoarei construcţii, stratul prezentând caracterisitici corespunzătoare.

- Adancimile de mai sus au fost raportate de la cota terenului natural.

Inaintea turnarii betoanelor se va curata si se va compacta fundul sapaturii.

La efectuarea sapaturilor de fundare este posibil sa se intalneasca gropi de umplutura care vor fi depasite.

Presiune conventionala:

Presiune conventionala calculata conform NP112/2014 pentru argila prafoasa Pconv baza =190kPa .

3. DESCRIEREA CONSTRUCTIEI

Forma si dimensiunile interioare ale constructiilor au fost impuse arhitectural

Structura de rezistenta a fost conceputa pe baza urmatoarelor cerinte de performanta :

- rezistenta si stabilitate
- durabilitate

Considerand impunerile sus mentionate, structura de rezistenta are urmatoarea alcatuire :
Constructia proiectata este realizata diin 3 corpuri . Sala de sport este realizata cu fundatii din beton armat tip T inversat (bloc si grinda de fundare), sub care se toarna un beton de egalizare pentru atingere cota de fundare . Scoala si cantina sunt realizate cu fundatii din beton simplu si grinda de beton armat . Sub blocul de fundatii se toarna un beton de egalizare.

Placa suport a pardoselii pentru cele 3 corpuri (scoala, cantina si vestiare , sala de sport) este realizata cu grosime de 15cm si armat sus si jos cu plase sudate STPB Φ6/100x100.
Regim de inaltime a constructiei este parter si etaj 1 pentru scoala , parter pentru cantina/sala de mese si vestiare , si parter inalt pentru sala de sport .
Suprastructura constructiei(Scoala gimnaziala, cantina - vestiare si sala de sport) este realizata din 3 tronsoane . Intre ele sunt realizate rosturi seimice .

3.1. Caracteristici principale ale constructiei

Scoala P+1E

Inaltimea de nivel a parterului este **+3.50** fata si inaltimea de nivel al etajului este +3.50m . Cota placii de la parter este data ca fiinda cota ±0.00 si cota finita a placii de la parter + 0.10 , iar adancimea de fundare este de -1.85 de la cota ±0.00 (-1.25 de la C.T.N.).

Constructia , suprastructura este alcatuita din 9 tronsoane realizate cu rosturi seimice intre ele.

Cota 0.00 este definita ca fiind cota placii de la parter a scolii si a salii de mese/cantina .

Cota terenului amenajat CTA (cota trotuarului) este variabila cuprinsa in -0.50 si -0.35 in dreptul scarilor de acces si a rampei pentru persoane cu dizabilitati.

Sala de mese/cantina si vestiare(Parter)

Inaltimea de nivel a parterului este **+3.50** fata cota ±0.00 . Cota placii de la parter este data ca fiinda cota ±0.00 si cota finita a placii de la parter + 0.10 pentru sala de mese si -0.425 pentru vestiare , iar adancimea de fundare este de -1.85 de la cota ±0.00 (-1.25 de la C.T.N.).

Constructia , suprastructura este alcatuita din 9 tronsoane realizate cu rosturi seimice intre ele.

Cota 0.00 este definita ca fiind cota placii de la parter a scolii si salii de mese cantina .
Cota terenului amenajat CTA (cota trotuarului) este variabila cuprinsa in -0.50 si -0.35 in dreptul scarilor de acces si a rampei pentru persoane cu dizabilitati.

Sala de sport(parter inalt)

Inaltimea de nivel a parterului inalt este **+7.25** fata de cota ±0.00 . Cota placii de la parter este data ca fiinda cota -0.425 , iar adancimea de fundare este de -1.85 de la cota ±0.00 (-1.25 de la C.T.N.).

Constructia , suprastructura este alcatuita din 9 tronsoane realizate cu rosturi seimice intre ele.

Cota 0.00 este definita ca fiind cota placii de la parter a scolii si salii de mese cantina .
Cota terenului amenajat CTA (cota trotuarului) este variabila cuprinsa in -0.50 si -0.35 in dreptul scarilor de acces si a rampei pentru persoane cu dizabilitati.

3.2. Conceptia ansamblului structural

3.2.1. Infrastructura

Scoala P+1E

Constructia proiectata este realizata cu fundatii continue din beton simplu , sub care se toarna un beton de egalizare pentru atingere cota fundare , si grinda de fundare din beton armat cu latimea de 40cm si 35cm si inaltimea de 1.375m.
Placa suport a pardoselii este realizata cu grosime de 15cm si armat sus si jos cu plase sudate STPB Φ6/100x100.

Cantina/sala de mese si Vestiare Parter

Constructia proiectata este realizata cu fundatii continue din beton simplu , sub care se toarna un beton de egalizare pentru atingere cota fundare , si grinda de fundare din beton armat cu latimea de 35cm si inaltimea de 1.375m si 0.95m.
Placa suport a pardoselii este realizata cu grosime de 15cm si armat sus si jos cu plase sudate STPB Φ6/100x100.

Sala de sport Parter inalt

Constructia proiectata este realizata cu fundatii continue din beton armat tip T inversat (bloc si grinda de fundare) , sub care se toarna un beton de egalizare pentru atingere cota fundare . Fundatia tip T inversat are blocul de fundatii cu inaltimea de 40cm si latimea de 80cm , iar grinda de fundare are latimea de 40cm si inaltimea de 95cm.

Placa suport a pardoselii este realizata cu grosime de 15cm si armat sus si jos cu plase sudate STPB Φ6/100x100.

3.2.2. Suprastructura

Suprastructura constructiei(cele 3 tronsoane) este realizata dintr-un sistem spatial de cadre din beton armat dispuse dupa 2 directii principale ortogonale. Dimensiunile si modul de realizare si armare a elementelor cadrelor, stalpi si grinzi, plansee au rezultat in urma dimensionarii structurii in conformitate cu normele, standardele si normativele in vigoare. Sistemul spatial a fost calculat, dimensionat si conceput astfel incat sa poata prelua eforturile care apar in structura in timpul exploatarii normale sau pe durata actiunii unor incarcari exceptionale (in Romania cea mai uzuala este seismul) cu un anumit grad de siguranta conform P100-1/2013.

DATE NORMATIVE

Pentru calculul de rezistenta, s-au respectat prevederile din urmatoarele acte normative :

-SR EN 1990:2004/NA:2006 Eurocod:Bazele proiectarii structurilor;

-SR EN1991-1-1:2004/NA:2006 Eurocod 1:Actiuni asupra structurilo.Partea 1-1.Greutati specifice,greutati proprii,incarcari utile cladirilor.;

-SR EN1991-1-2:2004/NA:2006 Eurocod 1:Actiuni asupra structurilor.Partea 1-2:Actiuni generale.Actiuni asupra asupra structurilor expuse la foc.

-SR EN1991-1-3:2005/NA:2006 Eurocod 1:Actiuni asupra structurilor .Partea 1-3:Actiuni generale.Incarcari date de zapada.

-SR EN1991-1-4:2006/NB:2007 Eurocod 1:Actiuni asupra structurilor .Partea 1-4:Actiuni generale.Actiuni ale vantului.

-SR EN1991-1-5:2004/NA:2008 Eurocod 1:Actiuni asupra structurilor .Partea 1-5:Actiuni generale.Actiuni termice.

-SR EN1991-1-6:2005/NB:2008 Eurocod 1:Actiuni asupra structurilor .Partea 1-7:Actiuni generale.Actiuni pe durata executiei.

-SR EN1992-1-1:2004/NB:2008 Eurocod 2:Proiectarea structurilor de beton.

Partea 1-1:Reguli generale si reguli pentru cladiri.

-SR EN 1993-1-1 Proiectarea structurilor de otel.Partea 1_ : Regului generale si reguli pentru cladiri

-SR EN1994-1-1:2004/NB:2008 Eurocod 4:Proiectarea structurilor compozite de otel beton..Partea 1-1:Reguli generale si reguli pentru cladiri.

-SR EN1994-1-2:2006/NB:2008 Eurocod 4:Proiectarea structurilor compozite de otel beton.Partea 1-2:Reguli generale-Calculul structurilor la foc.

Partea 1-2:Generalitati.Calculul structurilor la foc.

-SR EN1997-1:2004/NB:2008 Eurocod 7:Proiectarea geotehnica.

Partea 1:Reguli generale .

- NP112-2014-Normativ privind proiectarea fundatiilor de suprafata

- NE012/2022-Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat, Partea 1 si partea 2

-Cod de proiectare seismica P100-1-2013;

4. ORDINEA EXECUTARII LUCRARILOR

1. Trasarea axelor ;
2. Realizare sapaturilor ;
3. Turnare betoanelor de egalizare
4. Montaj armatura bloc fundatii continue(dupa az) si mustati stalpi,
5. Turnare beton in blocurile continue ,
6. Trasare cofrajelor pentru grinzi de fundatii
7. Montaj armatura , grinzi de fundatii si scari acces in etajul scolii
8. Montaj cofraje , grinzi de fundatii
9. Turnare beton in grinzi de fundatii
10. Realizare umpluturi compactate sub placa parterului constructiei
11. Montaj armaturi in pardoseala parterului
12. Turnare beton in pardoseala parterului
13. Trasare cofraje si montaj carcase stalpi parter
14. Cofraj si turnare beton in stalpi parterului
15. Cofraj si armare grinzi si placa peste parter , scari acces in etajul scolii
16. Turnare beton in grinzile si placa peste parter , scari acces in etajul scolii
17. Trasare cofraje si montaj carcase stalpi etajul 1 scoala si parter inalt sala de sport
18. Cofraj si turnare beton in stalpi etajul 1 scoala si parter inalt sala de sport
19. Cofraj si armare grinzi si placa peste etaj 1 la scoala
20. Cofraj si armare grinzi acoperis sala de sport
21. Turnare beton in grinzi si placa peste etaj 1 la scoala si grinzi acoperis sala de sport
22. Realizarea zidariilor exterioare si interioare , ancoraj , armare si turnare beton in stalpii de bordarea a zidariei dupa caz ;
23. Realizare sarpanta pe cele 3 corpuri(conform temei de proiectare)
24. Receptia lucrarii .

5. CALITATEA MATERIALELOR STRUCTURALE UTILIZATE

Materialele prevăzute:

- betoane de rezistenta pentru elementele de beton armat.

Clasele de expunere sunt urmatoarele:

Beton simplu egalizare si bloc fundatie atingere cota teren bun fundare : X0

Beton armat fundatii , grinzi fundatii , placa suport pardoseala : XC2

Beton armat suprastructura (stalpi, grinzi, placi) : XC1

Beton simplu egalizare si bloc fundatie atingere cota teren bun fundare :

C 12/15: CEM I sau CEM II A-S, 32.5N, Dmax=16mm

Beton armat fundatii, grinzi fundatii , placa suport pardoseala :

C25/30: CEM II A-S, 32.5N, A/Cmax=0.60, 280kg cim./mc, Dmax=16mm,

Beton armat suprastructura parter si parter inalt (stalpi, grinzi, placi) :

C25/30: CEM II A-S sau CEM I , 32.5N, A/Cmax=0.65, 360kg cim./mc, Dmax=16mm,

Beton armat suprastructura etaj 1 scoala (stalpi, grinzi, placi) :

C20/25: CEM II A-S sau CEM I , 32.5N, A/Cmax=0.65, 360kg cim./mc, Dmax=16mm,

Cimentul CEM II A-S SAU CEM I : Se poate schimba cimentul utilizat in reteta functie de cimenturile utilizate in statia de betoane unde se va comanda. Se va alege conform NE01-1/2022 (Tabel F.2.1. SI F2.2.) , functie de clasa de expunere.

Executarea lucrărilor de beton armat se va face respectând prevederilor Normativ pentru producerea şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat —Executarea lucrărilor din beton",indicativ NE 012/2022 partea 1 si partea 2.

Armaturi din otel beton **BST500S clasa de ductilitate C , plase STPB ϕ6/100x100** in pardoseala si bare individuale BST500S clasa de ductilitate C in fundatii ,grinzi fundatii , suprastructura stalpi, grinzi , placi .

Grosimea stratului de acoperire a armaturilor va fi de:

- 5 cm bloc fundatii
- 2.5 cm grinzi fundatii ;
- 2 cm placa suport pardoseala si placi nivel
- 3.5cm stalpi
- 2.5 cm grinzi de nivel la partea superioara si inferioara
- 5 cm grinzi de nivel pe fetele laterale
- 2.5 cm buiandrugi sus si jos
- 5.0 cm buiandrugi pe fetele laterale

6. CERINTE DE SANATATE SI SECURITATE

-Norme specifice de protectia muncii precum si igiena in constructii conform Legea 319/2006, HG1425/2006 si HG300/2006.

7. INSTRUCŢIUNI PENTRU URMĂRIREA CURENTĂ A COMPORTĂRII ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII

Conform normativului P130-1999 „Normativ privind comportarea în timp a construcţiilor" urmarirea constructiei in exploatare va fi de tipul "urmarire curenta".

Urmărirea curentă a comportării construcţiei se efectuează de către beneficiarul obiectului de construcţie, pe toată durata execuţiei şi de exploatare.

Urmărirea curentă se efectuează în timpul execuţiei, pe baza proiectului, iar în timpul exploatării în baza instrucţiunilor prezentate.

Rezultatele supravegherii curente a stării tehnice – urmărirea curentă – se înscriu în jurnalul evenimentelor din Cartea Tehnică a construcţiilor

Această urmărire se face pe baza observaţiilor vizuale, a apariţiei unor fenomene ce pot avertiza asupra micşorării durabilităţii siguranţei în exploatare (rezistenţă şi stabilitate) şi funcţionalităţii acestora. Lista orientativă de fenomene supuse urmăririi curente:

Se vor urmări, după caz:
- Schimbări în poziţia obiectului de construcţie în raport cu mediul de implantare al acestuia - manifestate direct prin deplasări vizibile, orizontale sau verticale şi înclinări, sau prin efecte secundare vizibile; apariţia de fisuri şi crăpaturi în zonele de continuitate; deschiderea sau închiderea rosturilor de diferite tipuri dintre elementele de construcţie;

Schimbări în gradul de protecţie şi confort oferite de construcţie sub aspectul etanşeităţii, al izolaţiilor fonice, termice, hidrofuge, antivibratorii, antiradiante sau sub aspect estetic, manifestate prin umezirea suprafeţelor, înmuierea materialelor constructive, lichefieri ale pământului după cutremure, exfolierea sau crăparea straturilor de protecţie.

Defecte şi dereglări în structura de rezistenţă cu implicaţii asupra siguranţei obiectului construit; fisuri şi crăpaturi; coroziunea elementelor metalice, şi a armăturilor - la cele de beton armat, defecte manifestate prin pereti, fisuri, exfolieri, eroziuni etc.; slăbire îmbinărilor sau distrugerea lor; putrezirea sau slăbirea elementelor din lemn sau mase plastice în urma atacului biologic etc.

Se va da atenţie deosebită în cadrul activităţii de urmărire curentă:
- Oricăror semne de umezire a terenurilor de fundaţie constructiei şi tuturor măsurilor de îndepărtare a apelor de la fundaţie, scurgerea apelor spre canalizaţia exterioară, integritatea şi etanşeitatea conductelor ce transportă lichide de orice fel etc.).
- Elementelor de construcţie supuse unor solicitări deosebite din partea factorilor de mediu natural
- Modificărilor în secţiunea factorilor de mediu natural şi tehnologic care pot explica comportarea construcţiei urmărita

Intocmit:
Ing. Marian Budan

Data: NOIEMBRIE 2025

Proiectant de specialitate inginerie structurala :
S.C. BIM CIVIL ENGINEERING S.R.L

Verificator atestat M.D.L.P.A. / M.L.P.A.T.:

SC BIM CIVIL ENGINEERING SRL
Nr.ord.reg.com./an :J23/ 6728 / 28.10.2021
C.U.I. 45139492
Adresa:Str.Drumul Fermei , Nr.123, Popesti Leordeni, Jud.Ilfov
Tel: 0730 044 080

Titlu proiect :
RECONSTRUIRE CORP A LA SCOALA GIMNAZIALA MILISAUTI ; ORAS MILISAUTI, JUDETUL SUCEAVA
Amplasament:
JUDETUL SUCEAVA , ORAS MILISAUTI, STRADA CALEA STEFAN CEL MARE , NR.64 , NR.CAD. 37297
Beneficiar :
ORASUL MILISAUTI

1. Caiet de sarcini structuri

1. GENERALITATI 2
2. TERASAMENTE 2
2.1. Generalitati 2
2.2. Lucrari pregatitoare 2
2.3. Indepartarea stratului vegetal 3
2.4. Asigurarea scurgerii apelor superficiale 3
2.5. Trasarea lucrarilor 3
2.6. Sapaturi pentru fundatii 3
2.7. Săpături pentru conducte şi cabluri 4
2.8. Săpături deasupra nivelului apei subterane. (Săpături cu pereţi verticali nesprijiniţi) 4
2.9. Execuţia umpluturilor 4
2.10. Pregătirea terenului de fundare 4
2.11. Materiale 4
2.12. Tehnologia de execuţie a umpluturilor 5
2.13. Tehnologia de execuţie a umpluturilor cu balast pentru construcţii 5
Verificarea şi recepţia lucrărilor de terasamente 5
3. LUCRĂRI DIN BETON ŞI BETON ARMAT 6
3.1. Cerinţe generale 6
3.2. Generalităţi 6
3.3. Standarde şi normative de referinţă 6
3.4. Materiale folosite la prepaparea betoanelor 6
3.4.1. Ciment 6
3.4.2. Agregate 6
3.4.3. Apa 8
3.4.4. Aditivi 8
3.5. Condiţii tehnice 9
3.6. Compoziţia betonului 10
3.7. Prepararea betonului 10
3.8. Transportul betonului 11
3.9. Controlul calităţii betonului 12
3.10. Turnarea betonului 12
3.11. Compactarea betonului 13
3.12. Rosturi de turnare 14
4. COFRAREA 14
5. DECOFRAREA 15
6. PROTECŢIA BETONULUI DUPĂ TURNARE 16
7. ARMATURI DIN OŢEL BETON 17
7.1. Materiale folosite 17
7.2. Aprovizionare şi livrare 17
7.3. Depozitarea 17
7.4. Fasonarea şi montarea armăturii 17
7.5. Verificarea şi recepţia armăturii montate 17
7.6. Stratul de acoperire cu beton 18
7.7. Înnădirea barelor 18
7.8. Executarea lucrarilor de armaturi pe timp friguros 18
7.9. Montarea confectiilor metalice inglobate in beton 18
8. INSTRUCŢIUNI PENTRU URMĂRIREA CURENTĂ A COMPORTĂRII ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII 19

1. GENERALITATI

Prezentele prescriptii se vor aplica la betonarea constructiilor si au drept scop stabilirea calitatii betoanelor, conditiilor de fabri

care, transport si punere în opera, materialele necesare fabricarii betoanelor.

In cursul executiei lucrarilor, nu se vor putea face abateri de la prezentele prescriptii fara aprobarea în scris a proiectantului de specialitate.

Daca pe parcursul executiei lucrarilor intervin factori care ar conduce la modificarea prevederilor prezentului caiet de sarcini, proiectantul vor analiza si stabili modificarile corespunzatoare.

Antreprenorul este obligat sa respecte toate STAS-urile, instructiunile tehnice departamentale si normativele în vigoare si sarcinile tehnice cuprinse în prezentul caiet de sarcini.

Se atrage atentia în mod deosebit asupra obligativitatii aplicarii prevederilor Normativ pentru producerea şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat — Partea 2: Executarea lucrărilor din beton",indicativ NE 012/2-2022

Pentru lucrarile de terasamente si fundatii se vor respecta urmatoarele:

- C169-88 -Normativ privind executarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale;

Antreprenorul are obligatia de a tine evidenta turnarii betoanelor în "Jurnalul de betonare zilnica".

Antreprenorul este obligat sa prezinte, la cererea în scris a clientului, probele suplimentare, controlul utilajului de preparare si punere în opera, etc.

In cazul în care clientul constata ca prevederile Caietului de sarcini nu sunt respectate punîndu-se în pericol stabilitatea si durabilitatea constructiilor, poate dispune oprirea temporara a lucrarilor si precizeaza masurile pentru preîntîmpinarea nerespectarii în viitor a prevederilor prezentului Caiet de sarcini.

Toate echipamentele de construcţii utilizate în execuţia lucrărilor vor fi de tipul,mărimea şi cu metoda de lucru aprobate de Proiectant. Dacă din oricare motiv, un utilaj sau dispozitiv folosit in executie sau propus a fi utilizat de Antreprenor - pentru lucrări,se dovedeste a fi nepotrivit (in ansamblu sau pe parti componente) pentru utilizarea la lucrări, atunci aceste utilaje(componente)/echipamente vor fi imediat retrase din folosinţă.

În mod special, Proiectantul poate interzice sau suspenda folosirea utilajelor, care în opinia sa, este posibil să: pericliteze siguranţa lucrărilor, să înlăture mai mult material decât e necesar, să deterioreze sau să facă inadecvată orice structură aflata in apropiere,să deterioreze retele de utilitati (deja existente in zona si aflate in functiune).

2. TERASAMENTE

2.1. Generalitati

Terasamentele constau în lucrări de săpătură şi încărcare în mijlocul de transport, transportul, împrăştierea, nivelarea şi compactarea pământului pentru realizarea fundaţiilor construcţiilor şi a instalaţiilor subterane, precum şi a zonei aferente din jurul lor, care pot influenţa capacitatea de rezistenţă, stabilitate şi exploatare a acestor construcţii şi instalaţii.

Lucrările de terasamente se vor începe numai după obţinerea de către Antreprenor a Autorizaţiei de Construire.

Executarea lucrărilor se va face de regulă mecanizat, metodele de lucru manuale fiind aplicate numai acolo unde zonele de excavare nu sunt accesibile pentru utilajele deterasamente (datorită spaţiului de lucru limitat, intersectarea cu conducte şi cabluri existente, a traficului sau din alte motive) sau unde folosirea mijloacelor mecanice nu este justificată din punct de vedere tehnico - economic şi de organizare.

Faţă de situatia real existenta in teren şi a soluţiilor posibile, prevederile prezente nu au un caracter limitativ, putându-se folosi şi alte procedee de execuţie verificate înpractică şi care prezintă eficienţă din punct de vedere tehnico - economic, al securităţii muncii şi al securităţii lucrărilor.

Orice lucrare de terasamente va fi începută după efectuarea operaţiei de predare-primire a amplasamentului, a trasării reperelor cotei zero, etc. date ce sunt consemnată într-un proces – verbal.

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se va verifica întreaga trasare pe teren, atât în ansamblu cât şi pentru fiecare element definitoriu în parte. Toate lucrările de terasamente pentru diverse părţi ale proiectului vor fi realizate la dimensiunile şi cotele arătate în desene.

Antreprenorul are obligaţia să urmărească activitatea utilajelor de nivelare, săpare şi compactare, prin influienta ce o pot exercita asupra stabilitatiii construcţiilor şi instalaţiilor învecinate, etc.

Executarea lucrărilor de terasamente cu ajutorul utilajelor vibratoare se va face numai cu luarea măsurilor corespunzătoare pentru ca vibraţiile produse de acestea să nu afecteze construcţiile, instalaţiile şi lucrările învecinate.

2.2. Lucrari pregatitoare

Lucrările ce se vor executa înainte de începerea lucrărilor de terasamente propriu-zise, sunt cele de eliberare a amplasamentului şi constau, în principal, în lucrări de demolare a vechii constructii, dezafectarea racordurilor de utilitati aferente acesteia, amenajare a terenului şi platformei de lucru.

2.3. Indepartarea stratului vegetal

Indepărtarea stratului vegetal de la cota terenului natural pe adâncimea stabilită prin sondaje efectuate pe amplasamentul construcţiei. Dacă este necesar, îndepărtarea se va realiza atât în zonele unde urmează a se executa noul obiectiv cât şi în zonele unde se vor executa lucrări temporare şi excavări, aferente executiei acestuia.

2.4. Asigurarea scurgerii apelor superficiale

Scurgerea apelor superficiale spre terenul pe care se execută lucrările de construcţie, va fi oprită prin executarea de şanţuri de gardă ce vor dirija aceste ape în afara zonelor de lucru.. Pământul rezultat din săparea şanţurilor se va depune între şanţurile de gardă şi săpăturile pe care le apără.

Eventualele lucrări de impermeabilizare sau consolidare a sapaturilor, de orice fel, se vor prevedea prin proiect şi execuţia lor va începe numai după ce sunt aprovizionate toate materialele, dispozitivele şi uneltele.

2.5. Trasarea lucrarilor

Aplicarea pe teren a retelei de trasare si trasarea constructiilor se face de constructor, dupa verificarea prealabila a documentatiei de trasare.

Trasarea pe teren a constructiilor cuprinde urmatoarele lucrari :

-identificarea, reconstituirea si dupa caz materializarea reperelor de trasare (ale retelei geodezice, ale bazei de trasare sau ale retelei de trasare);

-aplicarea pe teren a elementelor geometrice prevazute in planul de trasare care definesc pozitia punctelor caracteristice ale constructiilor ;

-verificarea aplicarii pe teren a planului de trasare.

Abaterile admise pentru unghiuri la trasarea acestei constructii pe orizontala este de $\pm$ 5,0 mm pentru coordonatele de trasare si pentru laturile pe conturul de trasare. Toleranta de trasare pentru unghi este de 0,030.

Receptia lucrarilor de trasare se face in doua faze si anume:

-receptia documentatiei de trasare si a bazei de trasare aplicata pe teren de proiectant;

Dupa efectuarea receptiei antreprenorul raspunde de conservarea (pastrarea) punctelor si reperelor primite pe teren, iar in caz de distrugere si de reconstituirea lor pe toata durata executiei constructiilor, aceasta raspundere revine constructorului.

2.6. Sapaturi pentru fundatii

La executarea săpăturilor pentru fundaţii trebuie să se aibă în vedere următoarele:

- menţinerea echilibrului natural al terenului în jurul sapaturii de fundaţie pe o distanţă suficientă, astfel încât să nu se pericliteze instalaţiile şi construcţiile învecinate;
- când turnarea betonului în fundaţie nu se face imediat după executarea săpăturii, săpătura va fi oprită la o cotă mai ridicată decât cota finală cu 10 – 25 cm pentru a împiedica modificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului de sub talpa fundaţiei.

In cazul in care săpăturile ce se execută cu excavatoare, nu trebuie să depăşească, în nici un caz, profilul proiectat al săpăturii.

Dimensiunile în plan, cotele şi gradul de planeitate sau prelucrare a suprafeţelor săpăturilor vor asigura condiţiile tehnologice, de securitate a muncii şi calitate a lucrărilor.

Dacă nu se specifică altfel în altă parte, nici un punct de pe suprafaţa lucrărilor terminate nu se va situa mai sus cu + 0,05 m sau mai jos cu - 0,05 m de cota proiectată, între aceste limite de toleranţă suprafaţa va trebui să fie netedă şi regulată.

Săpătura de fundaţie se va opri la un nivel superior cotei prevăzute în proiect – in functie de natura terenului, astfel.

- pentru nisipuri fine: 0,20 - 0,30 m;
- pentru pământuri argiloase: 0,15 - 0,25 m
- pentru pământuri sensibile la umezire: 0,40 - 0,50 m.

Săparea şi finisarea acestui ultim strat se va face imediat înainte de începerea execuţiei fundaţiei.

Dacă pe fundul gropii la cota de fundare apar crăpături în teren, măsurile necesare în vederea fundării se vor stabili de către întocmitorul studiului geotehnic.

În cazul unei umeziri superficiale, datorită precipitaţiilor atmosferice neprevăzute, fundul gropii de fundaţie trebuie lăsat să se zvânte înainte de începerea lucrărilor de executare a fundaţiei (betonare), iar dacă umezirea este puternică se va îndepărta stratul de noroi. Schimbarea cotei fundului gropii de fundaţie, în timpul execuţiei, se poate face numai cu acordul Proiectantului, având în vedere următoarele:

- ridicarea cotei fundului gropii, faţă de proiect, se face dacă se constată o neconcordanţă a terenului cu studiul geotehnic întocmit pe amplasament;

- coborârea cotei fundului gropii de fundaţie sub cea prevăzută în proiect se face dacă se constată o neconcordanţă a terenului cu studiul geotehnic întocmit pe amplasament.

Orice modificări de cote faţă de proiect se vor consemna în registrul de procese verbale de lucrări ascunse care va fi semnat de Antreprenor şi de Geotehnician. Turnarea betonului în fundaţii se va executa de regulă imediat după atingerea cotei de fundare din proiect sau a unui strat pentru care Proiectantul îşi dă acordul privitor la posibilitatea de fundare a construcţiei respective. Pe parcursul executării lucrărilor Antreprenorul are obligaţia de a solicita prezenţa Proiectantului Geotehnician pe şantier, la atingerea cotei de fundare. Rezultatele studiilor geotehnice (eventual suplimentare) efectuate pe durata execuţiei lucrărilor de către inginerul geotehnician, modificările stabilite se vor ataşa la cartea construcţiei.

2.7. Săpături pentru conducte şi cabluri

Tranşeea pentru pozarea conductelor se va executa astfel încât să permită instalarea în condiţii optime a conductelor, cu o adâncime suficientă pentru a evita deteriorarea conductei prin îngheţ.

Adâncimea de îngheţ pentru fiecare caz în parte este indicată în proiect.

Pământul rezultat din săpătură se va depozita pe o singură parte a tranşeei la distanţa minimă de 50 cm de marginea acesteia. Terenul vegetal va fi depozit separat de restul pământului excavat, fiind interzisă folosirea lui la umpluturi. Terenul vegetal se va folosi numai pentru acoperirea umpluturilor.

Materialul excavat din şanţuri va fi manevrat cu grijă, avându-se în vedere depozitarea separată a pietrei sparţ betonului scos din construcţia în cursul excavării, de materialul granular al pământului natural. La execuţia săpăturilor pentru pozarea conductelor în soluri stâncoase sau cu bolovănişuri, săpătura se va executa cu cel puţin 10 cm mai jos decât este prevăzut în proiect, după care se va realiza un strat din nisip sau pietriş de râu fin, cu particule sub 20 mm având o grosime minimă de 10 cm.

Indiferent dacă săpăturile au fost realizate cu pereţi verticali, în taluz sau în trepte, în afara cazului în care se specifică altfel în proiect, şanţul va avea pereţi verticali la lăţimi minime aplicabile la cel puţin 300 mm deasupra coronamentului conductei aşezată în poziţie corectă, astfel încât spaţiul dintre pereţii exteriori ai conductei şi marginile şanţului să nu fie mai mari decât se indică mai jos (valoare care nu include distanţele necesare pentru sprijinirile temporare ale şanţurilor).

Spaţiul între pereţii exteriori ai conductei şi marginile şanţului sunt:

Pentru D<200mm latimea min totala 70cm

Pentru 200<D<350 spatiul intre peretii conductei si marginea santului va fi de 25cm

Pentru 350<D<700 spatiul intre peretii conductei si marginea santului va fi de 30cm

Excavarea şanţurilor se va face în permanenţă cu cel puţin 15 m înaintea liniei de montaj a conductelor.

2.8. Săpături deasupra nivelului apei subterane. (Săpături cu pereţi verticali nesprijiniţi)

Săpăturile cu pereţi verticali nesprijiniţi se pot executa cu adâncimi până la:

- 0,75 m în cazul terenurilor necoezive şi slab coezive;
- 1,25 m în cazul terenurilor cu coeziune mijlocie;
- 2,00 m în cazul terenurilor cu coeziune mare şi foarte mare, în conformitate cu prevederile normativului C 169 - 88

Antreprenorul este obligat să urmărească apariţia şi dezvoltarea crăpăturilor longitudinale paralele cu marginea săpăturii care pot indica începerea surpării malurilor şi să ia măsuri de prevenire a accidentelor.

2.9. Execuţia umpluturilor

Condiţiile tehnice de realizare a umpluturilor au caracter general, ele putând fi adaptate şi completate în funcţie de specificul condiţiilor fiecărui amplasament al obiectelor proiectate.

La executarea lucrărilor de terasamente pe timp friguros este obligatorie respectarea măsurilor generale şi a celor specifice lucrărilor de pământ, prevăzute în „Normativul pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcţii şi a instalaţiilor aferente".

2.10. Pregătirea terenului de fundare

Lucrările la care se face referire în aceste paragrafe au ca obiect pregătirea umpluturilor pentru realizarea fundaţiilor construcţiilor, umpluturilor între fundaţii şi la exteriorul clădirilor, umpluturilor sub pardoseli, pentru drumurile cu umpluturi compactate de pământ sau umpluturi care necesită pregătiri pentru alte scopuri.

Toate săpăturile vor fi eliberate de orice resturi materiale, moloz sau alte materiale deteriorate şi toate suprafeţele săpăturii vor fi înclinate pentru a asigura scurgerea apelor din precipitaţii (cu pante de 1,0 - 1,5 %), pante care vor fi menţinute în aceste limite ale înclinării.

2.11. Materiale

De regulă, umpluturile se vor executa cu materiale locale, respectiv pământurile rezultate din lucrările de săpătură. Materialul de umplutură nu va conţine resturi de lemn, rădăcini, bolovani, moloz, fragmente de rocă sau alte fragmente dure

mai mari de 50 mm. Materialele utilizate pentru umpluturi vor fi formate din bucăţi nu mai mari de 100 mm din materialul excavat.

Materialul de umplutură va fi selectat cu grijă, manevrat, depus, dispersat şi compactat în aşa fel încât să se evite segregarea umpluturii şi să se obţină o structură compactă, omogenă şi stabilă. Se interzice realizarea umpluturilor din pământuri cu umflări şi contracţii mari, mâluri, argile moi, cu sol vegetal, cu conţinut de materii organice sau cu alte materiale nepotrivite. Se interzice utilizarea balastului la executarea pernelor de pământ şi a umpluturilor în terenuri sensibile la umezire.

La pozarea conductelor şi cablurilor subterane, pentru amenajarea fundului săpăturii se va folosi un strat de material local necoeziv cu granule sub 5 mm, având 10 cm grosime, în cazul în care materialul local nu este corespunzător se va utiliza nisip.

2.12. Tehnologia de execuţie a umpluturilor

Trasarea lucrărilor constă în plantarea, în afara zonei lucrărilor, dar în apropierea acesteia, a unui număr suficient de repere de nivelment ce vor servi pentru verificarea nivelului patului şi a nivelului umpluturilor la fiecare strat compactat. Reperele de nivelment vor fi cotate, având cota scrisă pe ele şi vor fi bine semnalizate şi protejate.

Se trasează prin picheţi şi repere limita inferioară a umpluturilor, respectiv a liniei piciorului de taluz al rambleului şi a limitei superioare a umpluturilor.

2.13. Tehnologia de execuţie a umpluturilor cu balast pentru construcţii

La efectuarea pernei de balast se vor respecta urmatoarele faze:

-pregatirea fundului sapaturii si realizarea primului start din material cu granulozitate mai mare, se compacteaza cu cilindrul compactor de 1-2 tone pana cand se obtine un pat de lucru care sa permita utilizarea cilindrilor de 10-12tone dupa care se trece la realizarea pernei de balast in urmatoarele conditii:

*balastul trebuie sa aiba diametrul intre 2-7mm cu o granulometrie continua neuniforma , fractiunile peste 70mm nu vor depasii 15-20% din volumul total, umiditatea optima de compactare va fi de 5-8% pentru fiecare strat elementar in parte.

*straturile elementare ce se vor asterne vor avea grosimea optima de 32 ± 3cm

*imprastierea si nivelarea fiecarui strat se va realiza cu utilaje.

*compactarea fiecarui strat se va realiza cu cilindrul compactor de 10-12 tone.

*compactarea se va incepe in mod obligatoriu de la margine avansand progresiv catre mijlocul amplasamentului prin treceri succesive urmarindu-se in mod obigatoriu executarea compactarii zonei de margine a pernei.

*numarul de treceri pe aceiasi urma a utilajului de compactare va fi de 8-10 treceri.

*compactarea fiecarui strat se va realiza dupa 2 directii perpendiculare fiecare cu un numar egal de treceri. inversarea sensului de mers al utilajului de compactare trebuie sa fie lin pentru a se evita mersul serpuit al utilajului. Viteza de compactare a utilajului va trebui sa nu depaseasca 2 - 2.5km in primele treceri , in rest viteze normale de lucru.

***nu se va trece la executarea unui nou strat decat daca precedentul a fost verificat si gasit corespunzator.**

*se interzice executarea pernelor de balast cand exista pericolul scaderii temperaturii sub 0 grade

*verificarea pernei de balast se va efectua de personal atestat atat pe parcursul executiei cat si in final. Prima verificare a pernei se va face dupa efectuarea excavarii la cota din proiect aceasta consta in analiza vizuala a terenului.

* verificarea periodica pe parcursul executiei a materialului din punct de vedere al granulometriei, umiditatii optime , grosimea stratului afanat.

*stabilirea gradului de compactare fiecarui strat elementar se va realiza prin prelevarea de probe din balast compactat si determinarea greutatii volumetrice uscate. In acest scop in stratul compactat se sapa o gropa , se aseaza o folie din plastic si se umple cu apa dintr-un vas gradat stabilindu-se volumul gropii, deci valoarea densitatii in stare uscata.

*verificarea se considera corespunzatoare daca rezulta un grad de compactare D>95% pentru cel putin 75% din numarul de determinari si D>92% pentru cel putin 25% din acestea.

*daca perna este corespunzatoare se poate incepe turnarea betonului de egalizare pentru perna de balast se va lua in calcul o presiune corespunzatoare pentru sarcini fundamentale de 200Kpa

Verificarea şi recepţia lucrărilor de terasamente

Verificarea calităţii şi recepţionarea lucrărilor de terasamente se vor face în conformitate cu prevederile din C169-88

Eventuala schimbare a tipului de material pentru umplutură se va face numai cu aprobarea Proiectantului, pe baza recomandărilor inginerului geotehnician, în următoarele condiţii:

- tipul de material să poată fi aprovizionat în cantităţi suficiente pentru executarea umpluturilor;
- să se poată obţine parametri de compactare corespunzători impuşi în prezentele "condiţii tehnice".

Lucrările de execuţie a umpluturilor, începând cu pregătirea patului, trebuie să se desfăşoare într-un timp cât mai scurt, Antreprenorului revenindu-i atât sarcina respectării stricte a prevederilor condiţiilor tehnice, cât şi execuţia cu maximă operativitate a lucrărilor respective.

3. LUCRĂRI DIN BETON ŞI BETON ARMAT

3.1. Cerinţe generale

Din legislaţia tehnică în vigoare privind calitatea în construcţii derivă o serie de exigenţe şi performanţe de calitate necesar a fi îndeplinite, începând cu concepţia şi continuând cu execuţia, utilizarea şi postutilizarea construcţiei, exigenţe şi performanţe care trebuie avute în vedere de către investitor, proiectant, executant, indiferent de forma de proprietate (publică sau privată).

Pe timpul executării lucrărilor executantului îi revin următoarele obligaţii:

- să respecte cu stricteţe prevederile din proiect, din prezentul caiet de sarcini şi din normele tehnice de execuţie şi recepţie a lucrărilor,
- să obţină în prealabil acordul beneficiarului şi proiectantului pentru soluţiile tehnologice şi de execuţie pentru folosirea altor calităţi de materiale decât cele prevăzute în proiect.

Pe timpul utilizării (exploatării) construcţiei, utilizatorul (beneficiarul) trebuie să respecte prevederile legale privind utilizarea şi urmărirea în timp a construcţiei, în conformitate cu normele tehnice şi legislaţia în vigoare şi cu cele specificate în prezentul caiet de sarcini.

Prevederile prezentului caiet de sarcini pot fi completate, modificate sau adaptate de proiectant pe parcursul execută lucrării, comunicându-se în scris beneficiarului şi executantului noile prevederi

3.2. Generalităţi

Betoanele folosite în realizarea construcţiei sunt de clasa curent folosite la noi în ţară, raportate la posibilităţile tehnice existente actualmente.

Totuşi având în vedere clasa de importanţă cerută construcţiei recurg unele cerinţe de calitate care impun anumite exigenţe privind calitatea materialelor folosite ce intră în componenta betonului, calităţile betonului realizat, modul de punere în operă şi urmărirea lucrărilor de punere în operă.

3.3. Standarde şi normative de referinţă

SR EN 1008:2003- Apa de preparare pentru beton – Specificaţii pentru prelevare, încercare şi evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de preparare pentru beton

SR EN 197-1: 2002 - Ciment – Partea 1: Compoziţie, specificaţii şi criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale

SR EN 12620:2003- Agregate pentru beton

SR EN 13055-1:2003-Agregate uşoare. Partea 1: Agregate uşoare pentru betoane, mortare şi paste de ciment

SR EN 934-2:2003-Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 2: Aditivi pentru beton. Definiţii, condiţii, conformitate, marcare şi etichetare

SR EN 1992: 2006- Proiectarea structurilor de beton

NE 012-1-22 – Normativ pentru producerea betonului şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat – Partea 1: Producerea betonului

NE 012-2-22 - Normativ pentru producerea şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat-Partea 2: Executarea lucrarilor din beton;

3.4. Materiale folosite la prepaparea betoanelor

3.4.1. Ciment

La prepararea betonului se va folosi ciment ale cărui condiţii tehnice de recepţie şi livrare sunt reglementate prin SR EN 197-1: 2002 şi NE 012-1 – 22.

Depozitarea cimentului la staţia de betoane se va face în silozuri. Se va ţine obligatoriu evidenţa silozurilor în care a fost depozitat fiecare transport de ciment.

Depozitarea şi controlul calităţii se va face în conformitate cu prevederile din Normativului NE 012-1-22 Utilizarea cimentului se va face numai după certificarea calităţii de către un laborator autorizat.

3.4.2. Agregate

Sorturile de agregate trebuie să îndeplinească condiţiile prevăzute în SR EN 12620:2003.Se vor utiliza sorturile 0-3; 3-7; 7-16; cu specificaţiile respective pentru clasa de beton folosita in proiect.

Adoptarea altor surse sau sorturi de agregate este admisă numai cu acordul prealabil al proiectantului şi al beneficiarului.

Din punct de vedere al granulozităţii, sorturile de agregate trebuie să respecte condiţiile impuse de NE 012-1-22 pct.5.2.3 şi Anexa K.

Sorturile de agragate trebuie să îndeplinească următoarele condiţii, în ceea ce priveşte conţinutul de impurităţi:

- nu se admit corpuri străine (animale sau vegetale).
- nu se admite pelicula de argilă sau alt material aderent de granulele agregatului;
- conţinutul de cărbune max.0,5%.

Conţinutul de părţi levigabile nu va depăşi:

-pentru nisip max.2%

-pentru pietriş max.0,5%

- pentru agregatul total max.1%

Respectarea conţinutului limită de parte levigabilă este strict obligatorie la sursa de aprovizionare, în măsura în care este necesar, se va recurge la spălarea agregatului, reciuruire, etc. Humusul determinat ca soluţie NaOH va da o soluţie incoloră sau galben deschis.

Metodele de control şi verificare a calităţii agregatelor sunt stabilite NE 012-1-22.

Pentru cantitatea livrată în cadrul unui transport, furnizorul este obligat ca odată cu documentul de expediţie să trimită şi certificatul de calitate cu rezultatele determinărilor efectuate.

Laboratorul executantului este obligat să examineze datele înscrise în certificatul de calitate. Dacă acestea garantează calitatea agregatului, laboratorul va proceda în continuare la verificările prevăzute în Anexa G din NE 012-1-22. In timpul transportului de la furnizor şi al depozitării la staţia de betoane, agregatele trebuie ferite de impurificări sau amestecarea sorturilor.

Depozitele la staţia de betoane se vor realiza pe platforme betonate având asigurată evacuarea rapidă a apei rezultate din precipitaţii sau stropirea agregatelor.

Laboratorul executantului are obligaţia de a efectua verificarea condiţiilor de calitate pentru fiecare sort de agregate la aprovizionarea acestuia, se vor efectua verificări pentru:

-corpuri străine

-argila în bucăţi

- parte levigabilă
- granulozitate
- forma ganulelor (pentru pietriş şi criblură)

Dacă rezultatele se înscriu în condiţiile prevăzute, agregatul se va da în consum, deci nu se va interzice utilizarea lui, iar în termen de 48 de ore se va sesiza furnizorul şi beneficiarul.

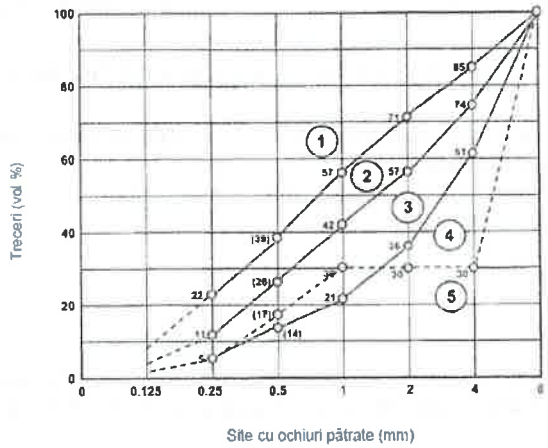
Intrate în utilizare şi pe parcursul utilizării la staţia de betoane, laboratorul va verifica granulozitatea sorturilor şi umiditatea, odată pe schimb şi ori de câte ori se consideră necesar ca urmare a modificării acestor caracteristici.

Rezultatele determinărilor vor fi folosite la corectarea reţetelor de beton.

Laboratorul constructorului va ţine evidenţa verificării calităţii agregatelor astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor
- într-un registru-caiet de agregate vor fi menţionate toate rezultatele determinărilor efectuate de laborator, la aprovizionarea agregatelor.
- într-un registru (caiet de agregate) vor fi cuprinse toate rezultatele determinărilor de laborator efectuate în cursul utilizării agregatelor

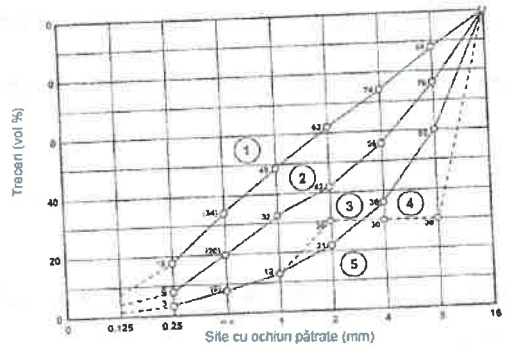
Compoziţia granulometrică a agregatelor care se utilizează la prepararea betoanelor este descrisă prin procentul de volum al agregatului trecut prin sitele cu ochiuri pătrate cu dimensiuni de 0,125 mm, 0,25 mm,0,5 mm, 1 mm, 2 mm, 4 mm, 8 mm, 16 mm, 22 mm respectiv 32 mm şi 63 mm. Figurile 1 şi 2 prezintă zonele de granulozitate funcţie de dimensiunea maximă a agregatelor folosite in prezentul proiect.



Legendă

① defavorabilă
② utilizabilă
③ favorabilă
④ favorabilă pentru compoziție granulometrică discontinuă
⑤ defavorabilă

Figura 1 – Zone de granulozitate pentru dimensiunea maximă a agregatelor de 8 mm



Legendă

① defavorabilă
② utilizabilă
③ favorabilă
④ favorabilă pentru compoziție granulometrică discontinuă
⑤ defavorabilă

Figura 2 – Zone de granulozitate pentru dimensiunea maximă a agregatelor de 16 mm

3.4.3. Apa

Apa folosită la prepararea betonului va proveni din reţeaua publică de alimentare, sau din altă sursă cu îndeplinirea condiţiilor prevăzute în SR EN 1008:2003.

3.4.4. Aditivi

Pentru îmbunătăţirea (modificarea) proprietăţilor betonului proaspăt sau întărit se vor utiliza aditivi în conformitate cu prevederile instrucţiunilor tehnice NE 012-1-22 pct.5.2.6, 7.5, 8.3.

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor se va face în conformitate cu prevederile codului NE 012-1-22 şi SR EN 934-2-2003. Tabelul 1 prezintă condiţiile de utilizare ale aditivilor conform NE 012-1-22 pct.5.2.6

Tabelul 2a. Condiţii de utilizare a aditivilor

Nr. crt.	Tip beton, tehnologie şi condiţii de turnare	Aditiv recomandat	Observaţii
1	Betoane de rezistenţă având clasa cuprinsă între C8 10 şi C25 30 inclusiv	Reducător de apa Plastifiant	După caz : Intens reducător de apă Superplastifiant
2	Betoane supuse la îngheţ – dezgheţ repetat	Antrenor de aer şi un Reducător de apă Plastifiant	
3	Betoane cu permeabilitate redusă	Reducător de apă plastifiant Impermeabilizator	După caz : - intens reducător de apă superplastifiant
4	Betoane expuse în condiţii de agresivitate intensă şi foarte intensă	Reducător de apă plastifiant	După caz : - intens reducător de apă superplastifiant
5	Betoane executate monolit având clasa ≥ C30 37	Intens reducător de apă Superplastifiant	
6	Betoane fluide	Intens reducător de apa Superplastifiant plastifiant	
7	Betoane masive Betoane turnate prin tehnologii speciale	(Reducător de apă Plastifiant) Intens reducător de apă superplastifiant – întârzietor de priză	
8	Betoane autocompactante	Intens reducător de apă Superplastifiant	După caz intens reducător de apă superplastifiant+ aditivi de modificare a vâscozităţii -(antrenori de aer) -(accelerator de întărire); -(întârzietori de priză)
9	Betoane turnate pe timp călduros	Întârzietor de priză + plastifiant superplastifiant	Cu aplicarea obligatorie a condiţiilor de protecţie conform NE012 2
10	Betoane turnate pe timp friguros	Accelerator de întărire – plastifiant superplastifiant	Cu aplicarea obligatorie a condiţiilor de protecţie a elementelor conform NE012 2
11	Betoane cu rezistenţe mari la termene scurte	Accelerator de întărire superplastifiant	

Nota 1 : Utilizarea acestor aditivi se documentează, cu precizarea:
a condiţiilor de expunere la umiditate a elementului structural
b. condiţiilor suplimentare privind compoziţia şi producţia betonului, impactul asupra proprietăţilor betonului proaspăt şi întărit.

Nota 2. In cazul utilizării unui aditiv având două sau trei funcţiuni (de exemplu, superplastifiant şi accelerator), certificarea şi documentaţia aferentă produsului include verificarea tuturor proprietăţilor declarate

Tabel 2a. Condiţii de utilizare a aditivilor

3.5. Condiţii tehnice

Acţiunile datorate mediului înconjurător sunt clasificate în clase de expunere şi sunt prezentate în tabelul 1 din NE 012-1-22 pct.4.1.

Standardul SR EN 206-1 defineşte diferite clase de expunere în funcţie de mecanismele de degradareale betonului. Notaţia utilizată pentru identificarea acestor clase este formată din două litere şi o cifră. Prima literă este X (de la eXposure în limba engleză) urmată de o alta care se referă la mecanismul de degradare considerat, astfel :

C de la Carbonation (Carbonatare)
D de la Deicing Salt (Sare pentru dezgheţ)
S de la Seawater (Apă de mare)
F de la Frost (Îngheţ)
A de la Aggressive environment (Mediu agresiv chimic)
M de la Mechanical abrasion (Atac mecanic prin abraziune)

A doua literă este urmată de o cifră care se referă la nivelul de umiditate (XC, XD, XS, XF) sau nivelul de agresivitate (XA, XM). Pentru o componentă structurală dată, suprafeţe diferite ale betonului pot fi supuse unor diferite acţiuni ale mediului.

Pentru asigurarea condiţiilor de rezistenţă şi durabilitate, compoziţiile diferitelor tipuri de betoane trebuie să respecte parametrii specificaţi în normativul NE 012-1-22 şi vor fi stabilite numai de către laboratoarele autorizate. Principalii parametri pentru diverse clase de betoane sunt prezentaţi în tabelele 2 şi 3.

Tabelul F.1.1. Valorile limită pentru compoziţia şi proprietăţile betonului pentru clasele de expunere X0, XC, XD şi XS

	Clasele de expunere										
	Niciun risc de coroziune sau atac chimic	Coroziunea oţelului beton indusă prin carbonatare				Coroziunea oţelului beton datorată clorurilor					
						Cloruri din alte surse decât apa de mare			Cloruri din apa de mare		
	X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XD1	XD2	XD3	XS1	XS2	XS3
Raport maxim apă /ciment[b]	-	0,65	0,60	0,55	0,50	0,55	0,50	0,45	0,50	0,45	0,45
Clasa minimă de rezistenţă	C12/15	C20/25	C25/30	C30/37	C30/37	C30/37	C30/37	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45
Dozaj minim de ciment (kg/m³)	-	260	280	280	300	300	300[a]	320[a]	300	320[a]	340[a]
Conţinut minim de aer antrenat (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alte condiţii	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

[a] Pentru elemente masive (conform definiţiei de la art.3.1.4.5) se foloseşte un ciment cu căldură de hidratare redusă LH.
[b] Se consideră apa eficace (a se vedea definiţia dată în SR EN 206+A2:2021 la pct. 3.1.3.4). Când este aplicat conceptul valorii k, raportul maxim apă/ciment şi dozajul minim de ciment se modifică în conformitate cu 5.2.5.2.

Tabel F.1.1. Valorile limită recomandate pentru compoziţia şi proprietăţile betonului pentru clasele de expunere X0, XC, XD si XS

Tabelul F.1.2. Valorile limită pentru compoziţia şi proprietăţile betonului pentru clasele de expunere XF, XA şi XM

	Clasele de expunere												
	Atac îngheţ-dezgheţ						Atac chimic			Atac mecanic			
	XF1	XF2		XF3		XF4	XA1	XA2[c]	XA3[c]	XM1	XM2		XM3
Raport maxim apă /ciment [e]	0,50	0,55	0,50	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,45	0,55	0,55	0,45	0,45
Clasa minimă de rezistenţă	C30/37	C30/37	C35/45	C30/37	C35/45	C30/37	C30/37	C35/45	C35/45	C30/37	C30/37	C35/45	C35/45
Dozaj minim de ciment (kg/m³)	300	300	320	320	320	340[d]	300	320	360	300	300	320	320
Conţinut minim de aer antrenat (%)	-	4,0[a]	-	4,0[a]	-	4,0[a]	-	-	-	-	-	-	-
Alte condiţii	Agregate rezistente la îngheţ-dezgheţ conform SR EN 12620, SR EN 1367-1 şi SR EN 1367-2							Ciment rezistent la sulfaţi			Tratarea suprafeţei betonului[b]		

[a] Conţinutul de aer antrenat se stabileşte în funcţie de dimensiunea maximă a granulei în conformitate cu 5.4.3. Dacă betonul nu conţine aer antrenat cu intenţie, atunci performanţa betonului se măsoară conform unei metode de încercări adecvate, în comparaţie cu un beton pentru care a fost stabilită rezistenţa la îngheţ-dezgheţ pentru clasa de expunere corespunzătoare.
[b] Prin metode ce conferă suprafeţei proprietăţi superioare de impermeabilizare/durificare, de exemplu tratare prin vacuumare.
[c] Când prezenţa de SO_4^{2-} conduce la o clasă de expunere XA2 şi XA3 este esenţial să fie utilizat un ciment rezistent la sulfaţi (a se vedea şi tabelele F.2).
[d] În cazul expunerii în zonele marine se utilizează cimenturi rezistente la acţiunea apei de mare (combinaţiile specifice ale claselor de expunere).
[e] Se consideră apa eficace (a se vedea definiţia dată în SR EN 206 la pct. 3.1.3.4). Când este aplicat conceptul valorii k, raportul maxim apă ciment şi dozajul minim de ciment se modifică în conformitate cu 5.2.5.2.

Tabel F.1.2. Valorile limită recomandate pentru compoziţia şi proprietăţile betonului pentru clasele de expunere XF, XA, şi XM

3.6. Compoziţia betonului

Stabilirea compoziţiei pentru betoane se va face pe baza încercărilor preliminare de laborator. Pentru fiecare clasă de beton se va întocmi un program de încercări care va lua în considerare următoarele:

- asigurarea lucrabilităţii impuse şi stabilirea cantităţii necesare de apă de amestecare
- încadrarea granulozităţii agregatului in zonele favorabile conform figurilor 1 şi 2
- adoptarea dozajului optim de ciment.
- adoptarea procentului optim de aditivi.
- urmărirea evoluţiei rezistentelor în primele 7 zile de întărire.
- obţinerea unei rezistenţe medii de vârsta de 28 de zile care să depăşească clasa cu 10-15%.

Pentru toate clasele de betoane, în funcţie de caracteristicile sorturilor de aggregate din depozitul de consum al staţiei, personalul laboratorului va adopta compoziţia de bază şi va emite reţeta de preparare.

3.7. Prepararea betonului

Staţia de betoane trebuie să fie atestată conform normativului NE 012-1–22, executantul este obligat să ia toate măsurile pentru realizarea condiţiilor necesare acestui scop.

La locul de dozare a betonului, trebuie să fie disponibilă o procedură documentată de dozare, care să dea instrucţiuni detaliate despre tipul şi cantitatea materialelor componente.

Toleranţele de dozare a materialelor componente nu trebuie să depăşească limitele date în tabelul 21 din NE 012-1-22 pentru toate cantităţile de beton de 1 m3 sau mai mari.

Când mai multe amestecuri sunt re-amestecate într-un camion malaxor, toleranţele din tabelul 21 din NE 012-1-22 se aplică la şarjă.

Materiale componente	Toleranțe
Ciment Apă Toate agregatele Adaosuri utilizate în cantitate > 5% din masa cimentului	± 3% din cantitatea cerută
Aditivi şi adaosuri utilizate în cantitate ≤ 5% din masa cimentului	± 5% din cantitatea cerută
NOTĂ - Toleranța este diferența dintre valoarea specificată şi valoarea măsurată	

Este interzisă prepararea betonului în instalaţiile care nu asigură respectarea abaterilor prevăzute.

Dozarea aditivului se va face cu dozatoare corespunzătoare care să permită o măsurare cât mai exactă a cantităţii.

Ordinea de introducere a materialelor componente în betonieră se va face conform cărţii tehnice a utilajului respectiv.

Amestecarea materialelor componente trebuie efectuată în malaxoare conform 9.6.2.3 din NE 012-1-22 şi continuată până la obţinerea unui amestec de beton cu aspect uniform.

Malaxoarele nu trebuie încărcate peste capacitatea lor nominală de amestecare.În cazul în care se utilizează aditivi, aceştia trebuie adăugaţi în timpul procesului principal de amestecare, exceptând aditivii mari reducători de apă sau aditivii reducători de apă care pot să fie adăugaţi, după amestecarea principală. În ultimul caz, betonul trebuie amestecat din nou până la dispersarea completă a aditivului în amestec şi până ce el a acţionat complet. Intr-un malaxor, durata de re-amestecare după adăugarea aditivilor trebuie sa se stabilească în funcţie de tipul utilajului de amestecare, dar nu trebuie să fie mai mică de 1 min/m3 sau de 5 min pentru o cantitate mai mică de 5 m3.

Pentru betonul uşor preparat cu agregate nesaturate cu apă, perioada între amestecarea iniţială şi sfârşitul amestecării finale (de exemplu amestecarea într-un camion malaxor) trebuie prelungită până ce absorbţia de apă de către agregat şi evacuarea cvasicompletă a aerului inclus în agregatele uşoare nu mai are nici o acţiune cu impact negativ asupra proprietăţilor betonului întărit. Compoziţia betonului proaspăt nu trebuie să fie modificată după descărcarea din malaxor.

Temperatura betonului proaspăt nu trebuie să fie mai mică de 5°C în momentul livrării. În general temperatura betonului proaspăt nu trebuie să depăşească 30°C în cazul în care nu au fost luate măsuri speciale pentru a se asigura că depăşirea temperaturii peste 30°C nu va avea consecinţe negative asupra calităţii betonului întărit (de exemplu încercări prealabile prin utilizarea unui aditiv întârzietor).

În cazul în care temperatura aerului este situată între + 5°C şi – 3°C, temperatura betonului nu trebuie să fie mai mica de + 5°C. În cazul în care dozajul de ciment este mai mic de 240 kg/m3 sau dacă se foloseşte ciment cu căldură de hidratare redusă (de exemplu de clasă 32,5 N) temperature betonului trebuie să fie mai mare de + 10 °C la locul de punere în operă. La temperaturi ale aerului mai mici de – 3 °C, temperatura betonului trebuie să fie mai mare de+ 10 °C. Trebuie luate măsuri corespunzătoare de turnare pe timp friguros care constau in protejarea betonului împotriva îngheţului. Este recomandată utilizarea cimenturilor cu degajare mare de căldură şi /sau aditivi acceleratori de întărire şi anti-îngheţ.

Nu se recomandă punerea în operă a betonului la temperaturi ale aerului situate sub – 10 °C.

Realizarea lucrărilor de construcţii pe timp friguros se va face în conformitate cu respectarea prevederilor din Normativul C16-84 „Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente".

3.8. Transportul betonului

Transportul betonului de la staţia de betoane la locul de punere în lucrare, se va face cu autoagitatoare. Transportul local al betonului se va face cu pompa, bena, jgheaburi, benzi transportoare.

Fiecare transport de beton, va fi însoţit de un bon (fisa) de transport (livrare) în care vor fi menţionate:

- numele centralei de fabricare a betonului gata de utilizare;
- numărul de serie a betonului;
- data şi ora de încărcare, aceasta înseamnă momentul primului contact între ciment şi apă;
- numărul autovehiculului sau identificarea vehiculului;
- numele cumpărătorului;
- numele şi localizarea şantierului;
- detalii sau referinţe referitor la specificaţii, de exemplu numărul de cod, numărul de comandă;
- cantitatea de beton în metri cubi;
- declaraţia de conformitate cu referinţe la specificaţii şi la SR EN 206-1;
- numele sau marca organismului de certificare dacă este cazul;
- ora de sosire a betonului pe şantier;

- ora de începere a descărcării;
- ora de terminare a descărcării.

În plus, bonul de livrare trebuie să furnizeze detaliile următoare:

a) pentru betonul cu proprietăţi specificate:

- clasa de rezistenţă;
- clasele de expunere (clasele de expunere sau categoriile de beton în conformitate cu tabelul F.1.1 , F.1.2 şi anexa F cu indicarea combinaţiilor de clase de expunere conform NE 012-1-22;
- clasa de conţinut de cloruri;
- clasa de consistenţă sau valoarea specificata;
- valorile limită de compoziţie a betonului, când sunt specificate (inclusive conţinutul de apa al agregatelor);
- tipul şi clasa de rezistenţă a cimentului, când sunt specificate;
- tipul aditivilor şi adaosurilor, dacă sunt specificate;
- proprietăţile speciale, dacă au fost cerute;
- dimensiunea nominală maximă a agregatelor;
- pentru betonul uşor sau betonul greu, clasa de masă volumică sau masa volumică specificată

Adaosul de apă este interzis la livrare. În cazuri speciale, aditivii pot fi adăugaţi, această acţiune fiind în responsabilitatea producătorului, în vederea aducerii consistenţei la valoarea specificată, sub rezerva că valorile limită permise prin specificaţie nu sunt depăşite şi că această adăugare de aditiv este prevăzută prin proiectarea compoziţiei betonului. Toa cantitatea suplimentară de aditivi din camionul malaxor trebuie înregistrată în bonul de livrare, în toate cazurile.

Datele referitoare la staţia de betoane vor fi completate de seful staţiei, iar datele din şantier vor fi completate de maistrul lucrării. Bonul de transport se va întocmi în dublu exemplar, un exemplar va rămâne în şantier, iar celălalt se va întoarce la staţie.

La întreruperea lucrului, mijloacele de transport şi cele de prepapare vor fi spălate cu jet de apă. Se interzice cu desăvârşire, însă, introducerea autoagregatelor la încărcat înainte de golirea completă a apei din toba agitatorului.

3.9. Controlul calităţii betonului

Reguli care trebuie respectate în cadrul activităţii de control şi asigurare a calităţii betoanelor sunt prezentate în detaliu in NE 012-1-22 astfel:

Control de conformitate al betonului cu proprietăţi specificate

Controlul conformităţii betonului de compoziţie prescrisă, inclusiv a betoanelor de compoziţie prescrisă printr-un standard

Acţiuni întreprinse în caz de neconformitate a produsului Rezultatele încercărilor efectuate pe probele recoltate trebuie să respecte condiţiile impuse de Normativul NE 012-1-22 pct. 8.2, 8.3 şi anexele A şi B.

Controlul operativ al calităţii betonului se face prin determinări privind caracteristicile betonului proaspăt, determinări efectuate la staţia de betoane, la locul de punere în operă, pe beton întărit la 28 de zile şi pe beton întărit la termene scurte în conformitate cu prevederile Normativului NE 012-1-22.

3.10. Turnarea betonului

Pentru fiecare categorie de elemente (radier, pereţi) se va elabora de către executant fişa tehnologică de betonare ca va fi prealabil prezentată proiectantului şi investitorului spre acceptare.

Fişa tehnologică va cuprinde:

- ordinea şi ritmul de betonare
- utilajele de transport şi punere în operă a betonului şi corectarea capacităţii acestora cu ritmul de betonare stabilit
- măsurile preconizate pentru asigurarea calităţii lucrărilor

Inainte de turnarea betonului în cofraje se va face controlul şi recepţia lucrărilor de cofraje şi a armăturilor.

Betonarea va fi supravegheată permanent de un inginer din conducerea unităţii executante . Acesta va întocmi o fişă de betonare în care se va consemna:

- data şi ora începerii şi terminării betonării
- volumul de beton pus în lucrare
- indicativele seriilor de probe prelevate
- măsurile adoptate în cazul unor dificultăţi apărute în cursul betonării (intemperii, întreruperi de betonare, defecţiuni ale cofrajelor, etc).

Executarea lucrărilor de betonare nu poate să înceapă dacă nu este verificată îndeplinirea, în detaliu, a următoarelor condiţii prealabile:

a) întocmirea procedurii pentru punerea în operă a betonului (planul de turnare) pentru obiectul în cauză şi acceptarea acesteia de către investitor;

b) asigurarea livrării sau prepararea betonului în mod corespunzător;

c) stabilirea şi instruirea formaţiilor de lucru în ceea ce priveşte tehnologia de punere în operă şi măsurile privind igiena, protecţia muncii şi PSI;

d) recepţionarea calitativă a lucrărilor de cofraje şi armături

La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:

a) cofrajele din lemn şi betonul vechi - care sunt în contact cu betonul proaspăt - trebuie să fie udate cu apă atât cu 2...3 ore înainte cât şi imediat înainte de turnarea betonului, dar apa rămasă în deniveălri trebuie să fie înlăturată;

b) descărcarea betonului din mijlocul de transport, se face în bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct în cofraj;

c) refuzarea betonului adus la locul de turnare şi interzicerea punerii lui în operă, în condiţiile în care nu se încadrează în limitele de consistenţă prevăzute sau prezintă segregări; se admite îmbunătăţirea consistenţei numai prin utilizarea unui aditiv superplastifiant cu respectarea prevederilor aplicabile din NE 012-1-22;

d) înălţimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 3,0 m în cazul elementelor cu lăţime de maximum 1,0 m şi 1,5 m în celelalte cazuri inclusiv elemente de suprafaţă.

e) turnarea betonului în elemente cofrate pe înălţimi mai mari de 3,0 m se face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcătuit din tronsoane de formă tronconică), având capătul inferior situat la maximum 1,5 m de zona care se betonează;

f) răspândirea uniformă a betonului în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm înălţime şi turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului turnat anterior (a se vedea NE 012-2- 22) ;

g) corectarea poziţiei armăturilor în timpul turnării, în condiţiile în care se produce deformarea sau deplasarea acestora faţă de poziţia prevăzută în proiect

h) urmărirea atentă a înglobării complete în beton a armăturii, cu respectarea grosimii acoperirii, în conformitate cu prevederile proiectului şi ale reglementărilor tehnice în vigoare;

i) nu este permisă ciocnirea sau scuturarea armăturii în timpul betonării şi nici aşezarea pe armături a vibratorului;

j) urmărirea atentă a umplerii complete a secţiunii în zonele cu armături dese, prin îndesarea laterală a betonului cu ajutorul unor şipci sau vergele de oţel, concomitent cu vibrarea lui; în cazul în care aceste măsuri nu sunt eficiente, trebuie create posibilităţi de acces lateral, prin spaţii care să permit pătrunderea vibratorului în beton;

k) luarea de măsuri operative de remediere în cazul unor deplasări sau cedări ale poziţiei iniţiale a cofrajelor şi susţinerilor acestora;

l) asigurarea desfăşurării circulaţiei lucrătorilor şi mijloacelor de transport în timpul turnării pe podine astfel rezemate, încât să nu modifice poziţia armăturii; este interzisă circulaţia directă pe armături sau pe zonele cu beton proaspăt;

m) turnarea se face continuu, până la rosturile de lucru prevăzute în proiect sau în procedura de executare;

n) durata maximă admisă a întreruperilor de turnare, pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie să depăşească timpul de începere a prizei betonului; în lipsa unor determinări de laborator, aceasta se consideră de 2 ore de la prepararea betonului, în cazul cimenturilor cu adaosuri şi 1,5 oră în cazul cimenturilor fără adaosuri;

o) reluarea turnării, în cazul când s-a produs o întrerupere de turnare de durată mai mare, numai după pregătirea suprafeţelor rosturilor, conform NE 012-2-22;

p) permiterea instalării podinilor pentru circulaţia lucrătorilor şi mijloacelor detransport local al betonului pe radier, precum şi depozitarea pe acestea a unor schele, cofraje sau armături este permisă numai după 24 ... 48 ore, în funcţie de temperatura mediului şi de tipul de ciment utilizat

Turnarea betonului în elementele verticale (pereţi) se face respectându-se următoarele prevederi suplimentare:

a) în cazul în care se întrevăd dificultăţi la compactarea betonului precum şi în cazul

elementelor cu înălţime mai mare de 3,0 m, se adoptă una din soluţiile:

(i) impartirea elementului pe inaltime in zone de maxim 3m. Prima zona urmeaza a fi cofrata complet, iar cea urmatoarea numai pe o fata. Betonarea se incepe cu zona de baza si este continuata cu urmatoarele pe masura ce se inchide cofrajul pe a doua fata;

(ii) turnarea şi compactarea prin ferestrele laterale conform NE 012-2-22;

b) în cazul pereţilor de recipienţi, cofrajul se montează pe una din feţe pe întreaga înălţime, iar pe cealaltă faţă, pe înălţime de maximum 1,0 m, completându-se pe măsura turnării – in cazul pereţilor bazinelor se consideră pereţii existenţi ca şi cofraj pierdut, diferenţa de nivel dintre cota pereţilor existenţi şi cota pereţilor proiectaţi va fi cofrată corespunzător de către constructor in funcţie de capabilităţile acestuia;la faţa interioară a pereţilorse va cofra pe o inalţime de 1m pe totă lungimea peretelui ce urmează a fi betonat, după care va incepe procesul de betonare completându-se cofrajul pe măsura turnării

d) primul strat de beton trebaţuie să aibă o consistenţă la limita maximă admisă prin procedura de executare a lucrărilor şi trebuie să nu depăşească grosimea de 30 cm;

e) nu se admit rosturi de lucru înclinate rezultate din curgerea liberă a betonului.

Verificarea impermeabilitatii la apa a betoanelor se va face conform Anexa X din NE-012-2-2010

3.11. Compactarea betonului

Betonul trebuie turnat şicompactare astfel încât să se asigure că întreaga armătură şi piesele înglobate sunt acoperite în mod adecvat, în intervalul toleranţelor acoperirii cu beton compactat, şi că betonul va atinge rezistenţa şi durabilitatea prevăzute.

Trebuie realizată o compactare adecvată în zonele de variaţie a secţiunii transversal (vutele), în secţiunile înguste, în secţiunile cu aglomerare de armătură(intersectii radierpereţi) şi la nodurile dintre pereţii bazinelor.

Viteza de turnare şi compactare trebuie să fie suficient de mare pentru a evita formarea rosturilor de turnare şi suficient de redusă pentru a evita tasările sau supraîncărcarea cofrajelor şi susţinerilor acestora.

Rostul de turnare se poate forma în timpul turnării dacă betonul din stratul anterior se întăreşte înainte de turnarea şi compactarea următorului strat de beton.

Pe durata turnării şi compactării trebuie evitată segregarea, iar betonul trebuie să fie protejat împotriva radiaţiei solare nefavorabile, vânturilor puternice, îngheţului, apei, ploii şi zăpezii.

Compactarea betonului trebuie realizată după cum urmează:

a) betonul trebuie astfel compactat încât să conţină o cantitate minimă de aer oclus;

b) compactarea betonului este obligatorie şi se poate face prin diferite procedee, în funcţie de consistenţa betonului, tipul elementului etc.;

c)compactarea se efectuează cu vibrator de interior. Se admite compactarea manuală (cu maiul, vergele sau şipci, în paralel, cu ciocnirea cofrajelor) sau compactarea cu

vibrator pe cofraj in cazul pereţilor unde introducerea în beton a vibratorului nu este posibilă din cauza dimensiunilor secţiunii sau desimii armăturii ;

c)Se vor evita vibraţiile excesive care pot conduce la slăbirea rezistenţei suprafeţei sau la apariţia segregării;

d) se recomandă ca grosimea stratului de beton turnat să fie mai mică decât înălţimea tijei vibratoare, asigurându-s sistematic vibrarea şi revibrarea suprafeţei stratului anterior;

j) în timpul compactării betonului proaspăt, trebuie evitată deplasarea armăturilorşi/sau a cofrajelor;

k) betonul se compactează numai atât timp cât este lucrabil.

Personalul care efectuează vibrarea va fi instruit în prealabil pentru a respecta următoarele reguli:

-introducerea vibratorului se va face cât mai vertical fără a atinge armăturile şi

pătrunzând în stratul turnat anterior pe o adâncime de 10-15 cm

- durata de vibraţie optimă pe o poziţie va fi de 10-30 secunde, aceasta fiind în funcţie de tasarea betonului şi tipul de vibrator

- extragerea vibratorului se va face lent pentru a se evita formarea de goluri

- poziţia următoare de introducere a vibratorului de interior nu va depăşi distanţa de 1,00 m, reducându-se în funcţie de caracteristicile secţiunii şi desimea armăturii.

3.12. Rosturi de turnare

Rosturile de lucru sunt suprafeţele pe care se întrerupe turnarea betonului în elementele în care, la proiectare, secţiunea din beton este considerată continuă. Aceasta face ca stabilirea poziţiei acestora, precum şi tratarea corespunzătoare a zonei, pentru continuarea turnării betonului, să fie deosebit de importante.

Tratarea rosturilor de lucru:

- spălare cu jet de apă şi aer sub presiune după sfârşitul prizei betonului (cca. 5 ore de la betonare sau în funcţie de rezultatele încercărilor de laborator, conform NE 012-1-22;- înainte de betonare suprafaţa rostului de lucru va fi bine curăţată îndepărtându-se betonul ce nu a fost bine compactat şi/sau se va freca cu peria de sârmă pentru a înlătura pojghiţa de lapte d ciment şi oricare alte impurităţi, după care se va uda;

- înaintea betonării, suprafaţa betonului existent trebuie udată şi lăsată să absoarbă apa, după regulă: betonul trebuie să fie saturat dar suprafaţa zvântată.

4. COFRAREA

Cofrajele folosite in acest proiect vor fi de tipul cofrajelor de inventar care sunt alcătuite, de regulă, astfel încât să conţină scheletul de susţinere şi sunt prevăzute cu sisteme de îmbinare şi legături care asigură forma şi stabilitatea, necesitând, eventual, sprijiniri sau rezemări intermediare. Pentru această categorie de cofraje se vor lua în considerare domeniile de utilizare, condiţiile şi prevederile privind montarea, stabilite de producătorii acestora. Lucrările de cofrare şi susţinere a cofrajelor se vor executa conform prevederilor NE 012-2-22 şi a specificaţiilor producătorului de cofraje de inventar.

Aşezarea cofrajelor la poziţie se realizează:

a) în plan, faţă de reperele marcate la trasarea de detaliu;

b) pe înălţime, prin:

- respectarea cotelor, faţă de reperele de cotă marcate la trasarea de detaliu;
- reglarea în poziţia verticală sau înclinată, după caz.

Montarea cofrajelor cuprinde următoarele:

a) executarea eşafodajelor, dacă este cazul;

b) aşezarea cofrajelor la poziţie, conform trasării de detaliu;

c) definitivarea poziţiei în plan şi pe verticală, îmbinarea între panouri, dacă este cazul, şi fixarea cofrajelor;

d) verificarea şi recepţia cofrajelor.

La aşezarea cofrajelor la poziţie se va da o atenţie deosebită:

- zonelor de schimbare a poziției suprafețelor cofrate (spre exemplu, la colțuri intrânde sau ieșinde pe suprafețele verticale) , pentru a nu avea diminuări sau îngroșări ale secțiunilor din beton;
- amplasării cofrajelor pentru golurile lăsate în beton.

Definitivarea poziției în plan și pe verticală se realizează odată cu fixarea cofrajelor,prin:

a) fixarea pe înălțimea reglată a popilor de susținere în cazul cofrajelor pentru pereți, astfel încât să nu permită deplasări relative ale panourilor/zonelor încărcate (cu beton proaspăt sau din activitățile de punere în operă a betonului), față de cele neîncărcate;

b) fixarea la poziție a elementelor de susținere sau sprijinire a cofrajelor verticale sau înclinate de înălțime mare (pentru pereți);

c) fixarea elementelor exterioare de susținere ale cofrajelor de dimensiuni mai reduse în secțiunea transversală

d) fixarea elementelor interioare de legătură, de regulă distanțieri, pentru menținerea distanței între fețele cofrate

La montarea cofrajelor trebuie avute în vedere și următoarele:

a) efectuarea pregătirii și recepției suprafețelor de beton care se află în volumul cofrat(proces verbal de recepție calitativă pe faze – pentru lucrări care devin ascunse); pregătirea se efectuază pentru ca betonul turnat să adere la betonul existent;

b) menținerea curățeniei în spațiul cofrat, precum și a armăturilor; se va avea grijă ca la aplicarea produselor pentru decofrare,acestea să nu cadă pe betonul existent sau pe armături).

Abateri admisibile la montarea cofrajelor

Abaterile admisibile la montarea cofrajelor se referă la următoarele categorii de mărimi:

a) dimensiuni ale spațiului cofrat;
b) cote de nivel (pentru fundul cofrajului, înălțimea de turnare a betonului etc.);
c) poziția axelor, în plan și pe înălțime (care include rectilinitatea și perpendicularitatea);
d) forma suprafeței (care include planeitatea și denivelarea locală, după caz).

Abaterile admisibile pentru dimensiuni, cote de nivel și poziție a axelor vor fi cele prevăzute pentru elementele respective in normele in vigoare.

Abaterile admisibile privind forma suprafeței se stabilesc astfel:

- abaterile admisibile se vor înscrie în clasele de toleranță (a se vedea anexa C din NE 012-2-22), astfel:

(i) clasa TS,III, pentru planitate;
(ii) clasa TN,I, pentru denivelări locale.

Verificarea și recepția cofrajelor și susținerilor acestora

Verificarea cofrajelor și susținerilor acestora se efectuează:

a) la terminarea lucrărilor de cofraje, pentru o etapă de lucru, când se efectuează și recepția cofrajelor;

b) imediat înainte de punerea în operă a betonului în cofrajele respective, când se efectuează o nouă verificare.

Verificarea cofrajelor și susținerilor acestora se efectuează prin:

a) examinare directă și măsurări simple;
b) măsurări cu aparatură.

Prin măsurări se urmărește confirmarea încadrării în toleranțele prevăzute pentru montarea cofrajelor.

5. DECOFRAREA

La decofrare trebuie să se respecte următoarele prevederi conform pct. 11.7 din NE 012-2-22 :

a) elementele pot fi decofrate în cazul în care betonul are o rezistență suficientăpentru a putea prelua, integral , solicitările pentru care acestea au fost proiectate.

b) se recomandă următoarele valori ale rezistenței la compresiune la care se poate decofra:

- părțile laterale ale cofrajelor se pot îndepărta după ce betonul a atins o rezistență la compresiune de minimum 2,5 N/mm2, astfel încât să nu fie deteriorate fețele și muchiile elementelor;

Stabilirea rezistențelor la care au ajuns părțile de construcție, în vederea decofrării, se face prin încercarea epruvetelor de control, confecționate în acest scop și păstrate în condiții similare elementelor în cauză (a se vedea anexa H, tabelul H1 din NE 012-2-22). La aprecierea rezultatelor obținute pe epruvetele de control trebuie să se țină seama de faptul că poate exista o diferență între aceste rezultate și rezistența reală a betonului din element (evoluția diferită a căldurii în beton în cele două situații, tratarea betonului etc.), precum și față de rezistența determinată prin încercări conform SR EN 206-1 și SR EN 12390-3.

În cazurile în care există dubii în legătură cu aceste rezultate, se recomandă încercări nedistructive. În tabelele 17, 18 și 19 din NE 012-2-22 se prezintă recomandări cu privire la termenele minime de decofrare și îndepărtare a popilor de

siguranță, precum şi la termenele orientative de încercare a epruvetelor de beton în vederea stabilirii rezistenței betonului, în funcție de temperatura mediului şi de viteza de dezvoltare a rezistenței betonului.

Recomandări cu privire la termenele minime de decofrare a fețelor laterale, în funcție de temperatura mediului şi de viteza de dezvoltare a rezistenței betonului, sunt date după cum urmează:

a. pentru fețele laterale, în tabelul 17;

Tabelul 17

Evoluția rezistenței betonului	Temperatura mediului (°C)		
	+ 5	+ 10	+ 15
	Durata de la turnare (zile)		
Lentă	2	1 1/2	1
Medie	2	1	1

b) pentru fețele inferioare ale cofrajelor, cu menținerea popilor de siguranță, în tabelul 18;

Tabelul 18

Dimensiunile deschiderii elementului	Temperatura mediului (°C)					
	+5	+10	+15	+5	+10	+15
	Evoluția rezistenței betonului					
	Lentă			Medie		
	Durata de la turnare (zile)					
≤ 6.0 m	6	5	4	5	5	3
≥ 6.0 m	10	8	6	6	5	4

c) pentru îndepărtarea popilor de siguranță, în tabelul 19;

Tabelul 19

Dimensiunile deschiderii elementului	Temperatura mediului (°C)					
	+5	+10	+15	+5	+10	+15
	Evoluția rezistenței betonului					
	Lentă			Medie		
	Durata de la turnare (zile)					
≤ 6.0 m	18	14	9	10	8	5
6.0...12.0 m	24	18	12	14	11	7
≥ 12.0 m	36	28	18	28	21	14

În cursul operației de decofrare trebuie respectate următoarele reguli:

a) desfășurarea operației trebuie supravegheată direct de către conducătorul punctului de lucru; în cazul în care se constată defecte de turnare (goluri, zone segregate) care pot afecta stabilitatea construcției decofrate, se sistează demontarea elementelor de susținere până la aplicarea măsurilor de remediere sau consolidare;

b) susținerile cofrajelor se desfac începând din zona centrală a deschiderii elementelor şi continuând simetric către reazeme;

c) slăbirea pieselor de descintrare (pene, vinciuri) se face treptat, fără şocuri;

d) decofrarea se face astfel încât să se evite preluarea bruscă a încărcărilor de către elementele care se decofrează, precum şi ruperea muchiilor betonului sau degradarea materialului cofrajului şi susținerilor acestuia.

În termen de 24 de ore de la decofrarea oricărei părți de construcție se face o examinare amănunțită a tuturor elementelor de rezistență ale structurii, de către conducătorul punctului de lucru şi reprezentantul investitorului încheindu-se un procesverbal în care se vor consemna calitatea lucrărilor, precum şi eventuale defecte constatate.

Este interzisă efectuarea de remedieri înainte de efectuarea acestei examinări.

6. PROTECȚIA BETONULUI DUPĂ TURNARE

Condții normale de temperatură:

- betonul va fi ținut permanent umed timp de minimum 7 zile; acest lucru se va realiza fie prin stropirea permanenta, fie prin acoperirea cu prelate, rogojini sau pânza de sac menținute permanent umede.
- stropirea manuală intermitentă este interzisă

Condiții de timp friguros:

- măsurile de protecţie pe timp friguros se vor lua când temperatura mediului ambiant (măsurată la ora 8 dimineaţa) este mai mică de + 5 grade C;

-se vor asigura condiţii normale de priză şi întărire

- se va asigura o rezistenţă suficientă pentru a evita deteriorarea prin acţiunea dezgheţului şi îngheţului;
- evitarea de fisuri cauzate de contractarea prin răcirea bruscă a stratului superficial de beton;
- protecţia se va realiza prin acoperire cu saltele executate din rogojini cuprinse între două folii de polietilenă;
- protecţia se va menţine pe o durată minimă de 7 zile de la turnarea betonului;

Condiţii de timp călduros:

- toate suprafeţele vor fi menţinute umede în permanenţă fie prin stropire continuă fie prin acoperire cu materiale menţionatre la condiţii de timp friguros şi stropire manuală:
- durata de tratare va fi de minimum 14 zile

7. ARMATURI DIN OŢEL BETON

Tipurile armăturii folosite conform proiectului pentru realizarea structurii de beton armat a construcţiei sunt curent folosite la noi în ţară.

În acest caiet de sarcini sunt incluse unele prevederi legate de montarea şi urmărirea lucrărilor ce decurg din necesitatea realizării unei calităţi a lucrărilor de construcţii montaj ce decurg din clasa de importanţă a construcţiei.

7.1. Materiale folosite

Produsele din oţel pentru armătura nepretensionată trebuie să fie în conformitate cu prevederile specificaţiei tehnice ST 009, iar utilizarea lor trebuie să se conformeze prevederilor aplicabile din standardele seria SR EN 1992, SR EN 1994, SR EN 1996, SR EN 1998, împreună cu anexele naţionale ale acestora, celor din ST 009 şi celor din NE012/2- 2010

7.2. Aprovizionare şi livrare

Fiecare lot aprovizionat trebuie să fie însoţit de certificatul de calitate eliberat de producător.

La aprovizionare se va proceda la:

- constatarea existenţei certificatului de calitate
- verificarea prin îndoire la rece
- verificarea prin încercare la tracţiune cel puţin o probă la 50 tone

7.3. Depozitarea

Pentru depozitare se vor respecta prevederile din NE 012 -2-22 pct .8.1.5.

Produsele pentru armături trebuie depozitate separat pe tipuri, clase şi diametre, în spaţii amenajate şi dotate corespunzător, astfel încât să se asigure:

- evitarea condiţiilor care favorizează corodarea armăturii, inclusiv prin ventilarea spaţiilor;
- evitarea murdăririi acestora cu pământ sau alte substanţe;
- accesul şi identificarea uşoară a fiecărui sortiment

7.4. Fasonarea şi montarea armăturii

Lucrările de fasonare şi montare a armăturilor se vor realiza conform pct 8.2 ,8.3 8.4 şi 8.6 din NE 012/2-22.

Fasonarea barelor se va face în stricta conformitate cu prevederile proiectului.

Barele tăiate şi fasonate vor fi depozitate în pachete etichetate în aşa fel încât să se evite confundarea lor şi să se asigure păstrarea formei şi curăţenei lor până în momentul montării.

Etrierii se vor confecţiona cu ciocuri la 45grade (135grade), lungimea acestora pe porţiunea dreaptă fiind de minimum 8 cm.

Montarea armăturilor se începe după recepţionarea calitativă a cofrajelor.

Armăturile vor fi montate în poziţia prevăzută în proiect şi detaliile de armare.

Menţinerea poziţiei trebuie să fie asigurată în tot timpul turnării betonului.

Pentru asigurarea stratului de acoperire cu beton prevăzut, se vor utiliza distanţieri confecţionaţi din masa plastică sau prisme de mortar prevăzute cu câte o sârma pentru a fi legate de armături; se interzice folosirea cupoanelor de oţel beton.

Legarea armăturilor se va face cu două fire de sârmă neagră 1,5 mm diametru, la fiecare încrucişare de bare.

Executantul va lua toate măsurile necesare amplasării tuturor pieselor înglobate, în conformitate cu detaliile din proiectul de execuţie.

La montarea pieselor înglobate se vor lua măsuri pentru fixarea lor astfel încât să se asigure menţinerea poziţiei corecte în tot timpul turnării betonului.

La montarea pieselor înglobate se vor respecta toleranţele prevăzute în proiectul tehnologic.

Pentru alte cerinţe se vor aplica cele prevăzute în capitolul 10 din NE 012/2-2022.

7.5. Verificarea şi recepţia armăturii montate

Verificarea şi recepţia armăturii montate se va realiza conform pct. 8.5 din NE 012/2- 22

La terminarea montării armăturilor, beneficiarul prin reprezentantul său, va verifica:

- numărul, diametrul şi poziţia armăturilor în diferite secţiuni transversale ale elementelor structurii
- distanţa dintre etrieri, diametrul acestora şi modul lor de fixare

- lungimea porţiunilor de bare care depăşesc reazemele sau care urmează a fi înglobate în elementele ce se toarnă ulterior
- lungimile de petrecere la înnădiri
- numărul şi calitatea legăturilor dintre bare
- dispozitivele de menţinere a poziţiei armăturilor în cursul betonării
- modul de asigurare a grosimii stratului de acoperire cu beton
- poziţia, modul de fixare şi dimensiunile pieselor înglobate

7.6. Stratul de acoperire cu beton

Stratul de acoperire cu beton a barelor din elemente de beton armat, are drept scop asigurarea protectiei armaturii contra coroziunii si buna conlucrare a acesteia cu betonul. Montarea armaturilor va fi efectuata în pozitiile prevazute în proiect, asigurându-se mentinerea acestor pozitii si în timpul turnarii betonului.

La montare se vor prevedea:

- cel putin trei distantieri, la fiecare metru patrat de placa sau perete;
- cel putin un distantier, la fiecare metru liniar de grinda (de fundatie);
- cel putin un distantier, la fiecare doi metri liniari de grinda, în zona cu armatura;

Distantierii pot fi confectionati din mase plastice sau prisme din mortar, prevazute cu câte o sârma, pentru a fi legate de armaturi. Se interzice folosirea cupoanelor de otel beton.

Praznurile si placutele metalice înglobate, vor fi fixate prin puncte de sudura de armatura elementului sau vor fi legate cu sârma de cofraj sau armaturi, asigurând mentinerea pozitiei carcaselor în timpul turnarii betonului.

Se recomanda, ca atunci când se dispune de mijloace mecanice de ridicare si montaj, armatura sa se monteze sub forma de carcase preasamblate, de preferinta sudate prin puncte.

Grosimea stratului de acoperire a armăturilor cu beton va fi conform SR EN 1992-1-1:2004

7.7. Înnădirea barelor

Se vor respecta prevederile din proiect şi din normele şi standardele care stabilesc aceste reguli . Referitor la înnădirile barelor se precizează că acestea se vor face în secţiuni de calitate cu minimum 50diametre. Prin planşele aferente proiectului s-au dispus suprapunerile barelor decalate, dispuse simetric şi paralel la feţele exterioare ale elementelor. Distanţa liberă (lumina) intre două bare înnădite va fi de 250mm.

7.8. Executarea lucrarilor de armaturi pe timp friguros

In scopul continuarii activitatii de constructii pe perioada de timp friguros (15 noiembrie - 15 martie), proiectul de organizare va fi completat de catre constructor, cu 30 zile înaintea începerii acestei perioade.

In afara masurilor generale, care se iau pe santier, pentru lucrarile de armatura se vor avea în vedere urmatoarele masuri speciale:

- depozitarea armaturilor se va face în spatiile acoperite disponibile, iar în caz ca acestea nu exista, se vor proteja, astfel încât sa se evite caderea zapezii sau formarea ghetii pe suprafata barelor;
- barele pe suprafata carora s-a format gheata, trebuie curatate înainte de prelucrare, prin ciocanire cu ciocan de lemn, prin jet de apa fierbinte, aer cald sau abur. La fel se procedeaza si în cazul armaturilor montate, dar numai cu putin timp înaintea turnarii betonului, pentru a nu se forma din nou pojghite de gheata. Este interzisa dezghetarea cu ajutorul flacarii deoarece prin afumarea suprafetei otelului, se micsoreaza aderenta la beton;
- fasonarea armaturii se va face la temperaturi pozitive, folosind spatii protejate;
- la fundatii puternic armate, montarea armaturilor se face cu putin timp înainte de turnare, deoarece în cazul unei eventuale înghetari, armatura ar împiedica operatiunea de dezghetare a fundului sapaturii;
- portiunile de armaturi care ramân fara beton, dupa turnarea acestuia, se vor izola cu grija prin învelirea cu pâsla minerala, câlti sau carton asfaltat;
- în cazul, în care sunt necesare suduri, acestea nu vor fi executate la temperaturi sub – 5C, decât cu încalzirea barelor de sudat la 40 – 50C;
- nu se admite sudarea în locuri neacoperite, pe timp de furtuna sau ninsoare;
- legaturile de bare, plase sau carcase, care trebuie ridicate în vederea montarii, se vor curata de zapada sau gheata;
- cablurile pentru ridicare vor fi curatate de zapada sau gheata si vor fi verificate vizual sa nu aiba toroane sau sârme rupte. Legarea sarcinii se face numai de catre personalul autorizat, iar comanda de ridicare se va da numai de seful formatiei de lucru;
- pentru asigurarea functionarii utilajelor actionate de motoare electrice, se vor lua masuri de protejare a electromotoarelor.

Se recomanda, ca prin proiectul de organizare, sa nu se programeze executarea lucrarilor a caror protectie împotriva înghetului este dificila sau costisitoare, sau lucrari la elemente de constructii masive (fundatii).

7.9. Montarea confectiilor metalice inglobate in beton

La montarea confectiilor metalice (carcase) in beton se vor respevta intocmai prederile din proiect. Antreprenorul are obligatia sa verifice modul de amplasare al acestora atat pe orizontala cat si pe verticala.

Abaterea admisa la montarea carcaselor in fundatii este de ± 3 mm pe orizontala, (intre axele suruburilor asa cum sunt ele detaliate in proiect si axele constructiei).

Se recomanda ca verificarea corectitudinii pozitionarii carcaselor sa se faca cu instrumente topometrice ce au o precizie sub 0,005 mm.

Fixarea la pozitie a carcaselor de buloane se va face prin solidarizare cu armatura fundatiilor. Constructorul are obligatia sa ia toate masurile care sa conduca la mentinerea pozitiei corecte a acestora in timpul turnarii betonului.

Toate lucrarile care insotesc operatiunea de montare a carcaselor inglobate se vor consemna deasemenea in REGISTRUL DE PROCESE VERBALE PENTRU VERIFICAREA CALITATII LUCRARILOR CE DEVIN ASCUNSE.

8. INSTRUCŢIUNI PENTRU URMĂRIREA CURENTĂ A COMPORTĂRII ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII

Urmărirea curentă a comportării construcţiei se efectuează de către beneficiarul obiectului de construcţie, pe toată durata execuţiei şi de exploatare.

Urmărirea curentă se efectuează în timpul execuţiei, pe baza proiectului, iar în timpul exploatării în baza instrucţiunilor prezentate.

Rezultatele supravegherii curente a stării tehnice – urmărirea curentă – se înscriu în jurnalul evenimentelor din Cartea Tehnică a construcţiilor

Această urmărire se face pe baza observaţiilor vizuale, a apariţiei unor fenomene ce pot avertiza asupra micşorării durabilităţii siguranţei în exploatare (rezistenţă şi stabilitate) şi funcţionalităţii acestora. Lista orientativă de fenomene supuse urmăririi curente:

Se vor urmări, după caz:

- Schimbări în poziţia obiectului de construcţie în raport cu mediul de implantare al acestuia - manifestate direct prin deplasări vizibile, orizontale sau verticale şi înclinări, sau prin efecte secundare vizibile; apariţia de fisuri şi crăpaturi în zonele de continuitate; deschiderea sau închiderea rosturilor de diferite tipuri dintre elementele de construcţie;

Schimbări în gradul de protecţie şi confort oferite de construcţie sub aspectul etanşeităţii, al izolaţiilor fonice, termice, hidrofuge, antivibratorii, antiradiante sau sub aspect estetic, manifestate prin umezirea suprafeţelor, înmuierea materialelor constructive, lichefieri ale pământului după cutremure, exfolierea sau crăparea straturilor

de protecţie.

Defecte şi dereglări în structura de rezistenţă cu implicaţii asupra siguranţei obiectului construit; fisuri şi crăpaturi; coroziunea elementelor metalice, şi a armăturilor - la cele de beton armat, defecte manifestate prin pereti, fisuri, exfolieri, eroziuni etc.; slăbire îmbinărilor sau distrugerea lor; putrezirea sau slăbirea elementelor din lemn sau mase plastice în urma atacului biologic etc.

Se va da atenţie deosebită în cadrul activităţii de urmărire curentă:

- Oricăror semne de umezire a terenurilor de fundaţie constructiei şi tuturor măsurilor de îndepărtare a apelor de la fundaţie, scurgerea apelor spre canalizaţia exterioară, integritatea şi etanşeitatea conductelor ce transportă lichide de orice fel etc.).
- Elementelor de construcţie supuse unor solicitări deosebite din partea factorilor de mediu natural
- Modificărilor în secţiunea factorilor de mediu natural şi tehnologic care pot explica comportarea construcţiei urmărita.

Intocmit:
Ing. Marian Budan
Proiectant de specialitate:
S.C. BIM CIVIL ENGINEERING S.R.L.
Verificator atestat M.L.P.A.T. / M.D.L.P.A.:
.

Data: NOIEMBRIE 2025

SC BIM CIVIL ENGINEERING SRL
Nr.ord.reg.com./an :J2021006728237
C.U.I. 45139492
Adresa:Str.Drumul Fermei , Nr.123, Popesti Leordeni, Jud.Ilfov
Tel: 0730 044 080

Amplasament: Str. CALEA STEFAN CEL MARE, NR.64, ORAS MILISAUTI , JUDETUL SUCEAVA , N.C. 37297

Beneficiar: U.A.T. Oras MILISAUTI , Jud.SUCEAVA

BREVIAR DE CALCUL

1. DATE DE IDENTIFICARE

2. SCOP

3. INCADRAREA AMPLASAMENTULUI SI A CONSTRUCTIEI

4. DESCRIEREA STRUCTURII

5. BAZELE PROIECTARII

6. EVALUAREA ÎNCĂRCĂRILOR

7. VERIFICARE MODELULUI DE CALCUL

8. VERIFICAREA STRUCTURII

9. DIMENSIONAREA ELEMENTELOR STRUCTURALE

10. CONCLUZII

SOCIETATEA BIM CIVIL ENGINEERING S.R.L. C.U.I. 45139492 POPESTI-LEORDENI - ROMANIA

APOSTOL O. ZEFIR IOAN GEORGE ROMÂNIA MLPAT NR. 1435 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

1. DATE DE IDENTIFICARE

- **Denumire proiect:** **RECONSTRUIRE CORP A LA SCOALA GIMNAZIALA MILISAUTI ,ORASUL MILISAUTI, JUDETUL SUCEAVA**
- **Amplasament:** STR. CALEA STEFAN CEL MARE, NR.64, N.C. 37297 , ORASUL MILISAUTI, JUD.SUCEVA.
- **Beneficiar:** U.A.T. ORAS MILISATUTI , JUDETU SUCEAVA
- **Faza de proiectare:** PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE
- **Proiectant general:** **SC GREEN BUILDING STRUCTURE S.R.L.**
- **Proiectant de arhitectura:** **SC GREEN BUILDING STRUCTURE S.R.L.** - arh. Ana Maria Predescu
- **Proiectant rezistență:** **BIM CIVIL ENGINEERING S.R.L.** - ing. Marian Budan
- **Număr proiect rezistenta:** **BIM48r / 2025**

2. SCOP

Breviarul de calcul au scopul de a fundamenta solutia aleasa pentru sistemul structural al prezentului proiect. Se propune construirea unei cladiri cu regim de inaltime Parter realizata din 3 tronsoane , cu rost seismic intre ele.

3. INCADRAREA AMPLASAMENTULUI SI A CONSTRUCTIEI

- **Actiunea seismica** - a_g = 0.15g cu IMR=225 de ani, T_c = 0.7 sec.
- **Actiunea vantului** - q_b = 0.6 kPa cu IMR=50 ani.
- **Actiunea zapezii** - $s_{0,k}$ = 2.5 kN/m^2 cu IMR=50 ani.
- **Adancime de fundare** - adancimea de inghet de 100-110cm fata de cota terenului natural.
- **Categoria de importanta** - categoria de importanta redusa "C";
- **Clasa de importanta** - clasa II de importanta-expunere, avand factorului de importanta-expunere egal cu 1,2;
- **Exigenta de verificare** - verificator atestat M.L.P.A.T./M.D.L.P.A. la exigenta de verificare A1.

4. DESCRIEREA STRUCTURII

Predimensionarea elementelor structurale a fost facuta pe criterii de rigiditate si ductilitate. Totodata, au fost considerate criteriile economice in sensul evitarii supradimensionarii elementelor structurale si criteriile estetice prin care s-a urmarit corelarea cu planurile de la celelalte specialitati participante la elaborarea acestui proiect.

Caracteristici principale ale structurii

- Fundare directa : Fundatii continue

- Sistem structural : cadre din beton armat.

Avand in vedere proportia in plan a constructiei, in cadrul proiectarii, s-a urmarit decuplarea maselor participante la modurile proprii de vibratie, in sensul in care masa cladirii sa participe predominant doar pe directie de translatie (primele 2 moduri de vibratie) sau rotire (modul 3 de vibratie). Dupa efecturea verificarilor structurii si a modelului de calcul, sectiunile elementelor structurale au dimensiunile:

- Stalpi: 35x35cm, 40x40cm; " L"=35x50x50; " L"=40x50x50;
- Grinzi: 25x40cm, 25x50cm ;
- Placi: 15cm ,

5. BAZELE PROIECTARII

Structura de rezistență a urmărit să satisfacă cerințele din proiectul de arhitectură, respectând condițiile de rezistență, stabilitate, ductilitate și deformabilitate impuse de normativele în vigoare. Proiectarea a ținut seamă de următoarele standarde și normative de referință:

PRIVIND BAZELE PROIECTĂRII:

- CR 0-2012 Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții
- SR EN 1990:2004 Eurocod: Bazele proiectării structurilor

PRIVIND ACȚIUNI ASUPRA STRUCTURILOR:

- CR 1-1-3-2012 Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor
- CR 1-1-4-2012 Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor
- SR EN 1991-1-3:2005 Acțiuni asupra structurilor. Încărcări date de zăpadă.
- SR EN 1991-1-4:2006 Acțiuni asupra structurilor. Acțiuni ale vântului.

PRIVIND TERENUL DE FUNDARE ȘI FUNDAȚIILE:

- STAS 6054-77 Standard privind adâncimea de îngheț
- SR EN 1997-1-2004 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale
- NP112-14 Normativ privind proiectarea lucrărilor de fundații directe

PRIVIND DIMENSIONAREA ELEMENTELOR STRUCTURALE:

- CR6/2013 Cod de proiectare pentru structuri din zidărie
- SR EN 1992-1-1-2004 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1. Reguli generale şi reguli pentru clădiri
- SR EN 1996-1-1-2006 Eurocod 6: Proiectarea structurilor de zidărie Partea 1-1: Reguli pentru construcţii de zidărie
- P100-1/2013 Cod de proiectare seismică. Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri

PRIVIND EXECUȚIA LUCRĂRILOR:

- C169-88 Normativ pentru executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundaţiilor construcţiilor civile şi industriale
- NE 012/1-2022 Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton armat şi beton precomprimat. Partea 1: Producerea betonului.
- NE 012/2-2022 Cod de practică pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrărilor din beton

PRIVIND LEGISLAȚIA ÎN VIGOARE:

- HG 766/97 Regulament privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp a construcțiilor
- Legea 10/95 Legea calității în construcții

6. EVALUAREA ÎNCĂRCĂRILOR

6.1. Generalități

Principiile de combinare ale acțiunilor gravitaționale ce acționează asupra structurii analizate sunt preluate din Codul de proiectare "Bazele proiectării construcțiilor", indicativ CR0-2012. Se consideră două grupări: gruparea fundamentală GF și gruparea specială GS in care incarcarile sunt factorizate cu coeficienti specifici fiecarui tip de incarcare si fiecarei grupari. Incarcarea provenita din greutatea proprie a elementelor structural este considerata automat de programul de calcul in functie de sectiunile definite.

Nr. crt.	Tipul acțiunii	Combinatie de incarcari	
		GS	GF
1	Incarcari permanente	1,00	1,35
2	Încărcare utilă	0,30	1,50
2	Incarcare din zapada	0,40	1,50

6.2. Evaluarea încărcărilor gravitaționale

Încărcările gravitaționale pe elemente de suprafață sau pe elemente liniare, considerate conform SR EN 1991-1-1 (Eurocod 1: Acțiuni asupra construcțiilor, Partea 1-1: Acțiuni generale, greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări utile pentru clădiri), sunt:

- Greutatea propie a tronsoanelor constructiei este data automat prin modelarea elementelor reale in modelul de calcul prin campul gravitational .
- Incarcari permanente la nivelul placilor 3,40 kN/mp
- Incarcari permanente acoperis(sarpanta+invelitoare) 1,00 kN/mp
- Incarcari permanente din panouri (inclusiv structura de prindere) 0,35 kN/mp
- Incarcare utila incaperi 2,0 kN/mp
- Incarcari utila pod 1,0 kN/mp
- Incarcare din actiunea zapezii 2,5 kN/mp
- Incarcari provenite din pereti de inchidere zidarie grosime 25cm (h=3.15m)(inclusiv tencuiala 2cm pe ambele fete + termosistem 15cm grosime 9,60 kN/m
- Incarcari provenite din pereti de inchidere zidarie grosime 25cm (h=3.10m) (inclusiv tencuiala 2cm pe ambele fete + termosistem 15cm grosime 9,50 kN/m
- Incarcari provenite din pereti de interior zidarie grosime 25 cm (h=3.10m) (inclusiv tencuiala 2cm pe ambele fete 9.35 kN/m
- Incarcari provenite din pereti de interior zidarie grosime 25cm)h=3.00m) 9.05kN/m

6.3. Evaluarea încărcărilor rezultate din acțiunea zăpezii

Încărcările provenite din acțiunea zăpezii sunt determinate conform prevederilor din Codul de proiectare CR1-1-3/2012: Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor.

Valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe acoperiș se determină cu relația:

$s = \gamma_{I,s} \cdot \mu_i \cdot c_e \cdot c_t \cdot s_k$, unde:

- Factorul de importanță-expunere pentru acțiunea zăpezii: $\gamma_{I,s} = 1{,}00$
- Coeficientul de formă al încărcării din zăpadă pe acoperiș: $\mu_i = 1{,}00$
- Coeficientul de expunere al construcției în amplasament se consideră a fi completă: $c_e = 0{,}80$
- Coeficientul termic: $c_t = 1{,}00$
- Valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă - conform Anexa A din Cod: $s_k = 2{,}50\ \text{kN/mp}$

Rezultă încărcarea rezultată din acțiunea zăpezii:

$s = 1{,}00 \cdot 1{,}00 \cdot 0{,}80 \cdot 1{,}00 \cdot 2{,}50 = 2{,}00\ \text{kN/mp}$

6.4. Evaluarea încărcărilor rezultate din acțiunea seismică

Conform codului P100-1/2013, forța tăietoare de bază corespunzătoare modului propriu fundamental, pentru fiecare direcție orizontală principală considerată în calculul clădirii, se determină cu expresia:

$F_b = \gamma_{I,e} \cdot S_d(T_1) \cdot \lambda \cdot m$, unde:

- Pentru clasa II de importanță-expunere, factorul de importanţă al construcţiei este:

$\gamma_{I,e} = 1{,}20$

- Factorul de corecţie care ţine seama de contribuţia modului propriu fundamental:

$\lambda = 1{,}00$ - pentru clădiri cu o singura deschidere

- Spectrul de proiectare pentru componentele orizontale ale mișcării terenului se determină în funcție de perioada proprie fundamentală:

$S_d(T_1) = a_g \cdot \beta(T_1)/q$, unde:

- Valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare funcție de amplasament:

$a_g = 0{,}15g$

- Ordonata spectrului de răspuns de proiectare corespunzătoare perioadei fundamentale T_1:

$T_B < T_1 < T_C \Rightarrow \beta(T_1) = 2{,}5$

- Factorul de comportare al structurii se determină în funcție de clasa de ductilitate și în funcție de sistemul structural conform tabel 5.1 pentru structuri din beton armat. Astfel, $q_{ales} = 6{,}75$.

Tabelul 5.1 Valorile maxime ale factorului de comportare q pentru acțiuni seismice orizontale

Tipul de structură	q		
	DCH	DCM	DCL
Structură tip cadru, structură cu pereți zvelți cuplați sau structură duală	$5\,\alpha_u/\alpha_1$	$3{,}5\,\alpha_u/\alpha_1$	2,0*
Structură cu pereți (necuplați)	$4k_w\,\alpha_u/\alpha_1$	$3k_w\,\alpha_u/\alpha_1$	2,0
Structură flexibilă la torsiune	3,0	2,0	1,5
Structură tip pendul inversat	2,5	2,0	1,5
Structură parter cu stâlpii în consolă, conectați la partea superioară prin planșee cu comportare de diafragmă orizontală , având $\nu_d \leq 0{,}25$	3,5	3,0	2,0

* dacă $\nu_d \leq 0{,}75$ în toți stâlpii. În caz contrar $q=1{,}5$.

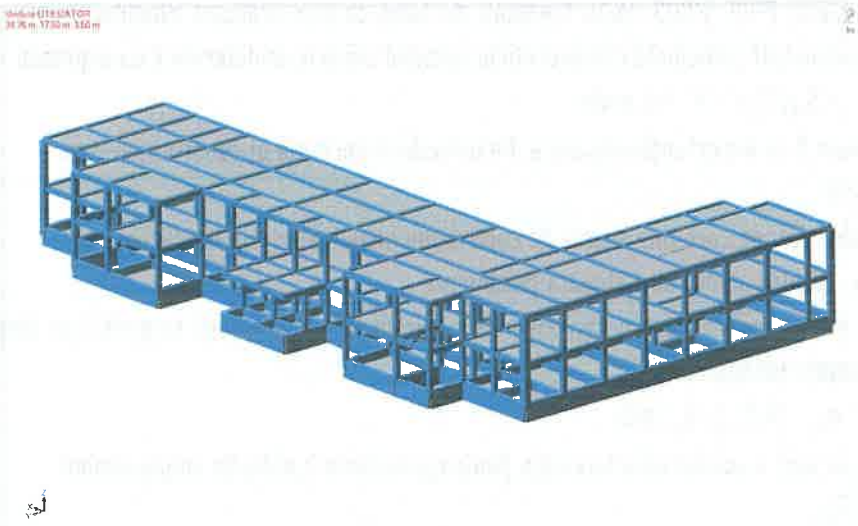
Rezulta un coeficient seismic global ce va factoriza masa totala a cladirii, masele fiind concentrate la nivelul saibelor rigide reprezentate de plansee, distributia fortei seismice pe etaje si la elementele structurale fiind facuta automat de programul de calcul structural.

$$c = \gamma_{I,e}\frac{a_g \cdot \beta(T_1)}{q}\lambda = 1{,}2 \cdot \frac{0{,}15 \cdot 2{,}5}{6{,}75} \cdot 1{,}00 = 0{,}066$$

7. VERIFICARE MODELULUI DE CALCUL

MODELARE 3D ȘI CALCUL

Modelul de calcul a fost realizat cu un soft de calcul structural al construcțiilor (Advance Design - Versiunea 2025.1 : Licenta AD.P6 , Advance Design Premium) ce sunt solicitate la încărcări statice și/sau dinamice, soft corelat cu standardele și normativele în vigoare la nivel internațional, implicit și cele românești .



VEDERE MODEL SCOALA P+1E

VEDERE MODEL SALA DE SPORT PARTER INALT

PERIOADE PROPRII DE VIBRATIE ALE STRUCTURII SI FACTORI DE PARTICIPARE AI MASELOR

Cota de incastrare a structurii (in fundatii) se considera cota parterului. Perioada proprie fundamentala a structurii este SCOALA: T_1 = 0.50 sec , Sala de sport : T_1 = 0.465 sec . Se observa faptul ca masele structurii participa in proportie semnificativa pe fiecare mod de vibratie , modurile fiind decuplate in sensul in care pentru fiecare mod de vibratie o proportie semnificativa participa doar pe o directie. În primele 3 moduri de vibrație, pentru fiecare direcție principală, participă peste 89% din masa totală pentru scoala si peste 65% pentru sala de sport .

Valori modale							
Mod N°	Pulsatie (Rad/s)	Perioadă (s)	Frecventă (Hz)	Energie (J)	Mase modale X T (%)	Mase modale Y T (%)	Amortizare (%)
1	12.59	0.50	2.00	78.88	18.48 (1.02)	1614.35 (89.27)	5
2	12.88	0.49	2.05	82.80	1627.07 (89.98)	18.36 (1.02)	5
3	13.52	0.46	2.15	91.18	0.14 (0.01)	1.03 (0.06)	5
4	26.82	0.23	4.27	359.38	0.45 (0.02)	0.00 (0.00)	5
5	32.93	0.19	5.24	541.29	11.86 (0.66)	129.86 (7.18)	5
6	33.57	0.19	5.34	562.85	120.34 (6.65)	14.26 (0.79)	5
7	36.05	0.17	5.74	648.94	0.00 (0.00)	0.74 (0.04)	5
8	44.94	0.14	7.15	1009.05	1.91 (0.11)	2.65 (0.15)	5
9	45.88	0.14	7.30	1048.70	0.30 (0.02)	0.02 (0.00)	5
10	47.23	0.13	7.52	1114.76	0.04 (0.00)	0.00 (0.00)	5
11	47.66	0.13	7.59	1134.10	1.06 (0.06)	0.01 (0.00)	5
12	49.51	0.13	7.88	1222.07	0.12 (0.01)	0.00 (0.00)	5
rezidual					26.53 (1.47)	27.01 (1.49)	
Total				7894.00	1808.30 (100.00)	1808.30 (100.00)	

SCOALA : Perioadele proprii de vibratie si factori de participare ai maselor

Valori modale							
Mod N°	Pulsatie (Rad/s)	Perioadă (s)	Frecventă (Hz)	Energie (J)	Mase modale X T (%)	Mase modale Y T (%)	Amortizare (%)
1	13.52	0.46	2.15	91.45	107.80 (65.48)	0.00 (0.00)	5
2	14.39	0.44	2.29	103.59	0.00 (0.00)	111.33 (67.63)	5
3	19.88	0.32	3.16	197.62	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	5
4	25.34	0.25	4.03	321.15	28.12 (17.08)	0.00 (0.00)	5
5	25.63	0.25	4.08	328.56	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	5
6	28.75	0.22	4.58	413.21	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	5
7	29.90	0.21	4.76	447.05	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	5
8	30.58	0.21	4.87	467.61	0.00 (0.00)	7.31 (4.44)	5
9	33.02	0.19	5.26	545.22	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	5
10	33.20	0.19	5.28	551.17	0.00 (0.00)	30.82 (18.72)	5
11	39.29	0.16	6.25	772.04	0.00 (0.00)	0.61 (0.37)	5
12	43.91	0.14	6.99	964.26	0.70 (0.42)	0.00 (0.00)	5
rezidual					28.01 (17.01)	14.55 (8.84)	
Total				5202.93	164.63 (100.00)	164.63 (100.00)	

SALA DE SPORT : Perioadele proprii de vibratie si factori de participare ai maselor

8. VERIFICAREA STRUCTURII

VERIFICAREA EFORTURILOR AXIALE NORMALIZATE

Structura va fi realizata din beton armat monolit cu beton clasa de rezistenta C25/30 pentru parter si C20/25 pentru etaj pentru scoala , C25/30 pentru sala de sport, vestiare si cantina . Pentru fiecare sectiune de stalp se va verifica efortul axial normalizat. Valoarea admisibila egala cu 0,45. Valoarea fortei axiala este considerata ca fiind la baza stalpilor, respectiv cea maxima . S-au luat in considera stalpii cei mai solicitati.

Verificarea se va face pe baza relatiei:

$\nu_d = N_{max}/A_{st}f_{cd}$, unde:

ν_d efort axial normalizat calculate la baza stalpilor

N_{max} forta axiala maxima pentru fiecare sectiune de stalp

A_{st} = aria stalpului

f_{cd} rezistenta de calcul la compresiune a betonului; f_{cd} = 13.33 N/mm^2

Scoala

Stâlp - 35x35 cm: ν_d = 713*1000/350/350/16,66 = 0,411 < 0,45

Stâlp - 40x40 cm: ν_d = 498*1000/400/400/16,66 = 0,220 < 0,45

Stâlp - "L"35x50x50cm: ν_d = 332*1000/(2275)/16,66 = 0,154 < 0,45

Sala de sport

Stâlp - 40x40 cm: ν_d = 212*1000/400/400/16,66 = 0,094 < 0,45

Stâlp - "L"40x50x50cm: ν_d = 183*1000/(2400)/16,66 = 0,054 < 0,45

Stâlp - 25x60cm: ν_d = 241*1000/250/600/16,66 = 0,113 < 0,45

VERIFICAREA DEPLASARILOR LATERALE ALE STRUCTURII

Conform codului de proiectare P100-1/2013, Anexa E, deplasarile relative de nivel trebuie limitate la valorile admisibile. Considerand calculul la Starea Limita de Serviciu SLS si Starea Limita Ultima SLU, deplasarile au fost limitate in functie de tipul de interactiune a elementelor nestructurale cu cele structurale.

Verificarea la starea limită de serviciu are drept scop menţinerea funcţiunii principale a clădirii în urma unor cutremure ce pot apărea de mai multe ori in viaţa construcţiei, prin limitarea degradării elementelor nestructurale şi a componentelor instalaţiilor construcţiei. Pentru SLS, considerand componente nestructurale din materiale cu capacitate mare de deformare, atașate structurii, deplasarea relativa de nivel adimisibila este 0,005 din inaltimea de nivel. Valorile de proiectare ale modulelor de rigiditate pentru structure din beton va fi 0.5Eclg.

Conform E.1 din P100-1/2013, verificarea la SLS se face pe baza expresiei:

$d_r^{SLS} = \nu q d_{re} \leq d_{r,a}^{SLS}$, unde:

d_r^{SLS} = deplasarea relative de nivel sub actiunea seismica asociata SLS

d_{re} = deplasarea relative de nivel, determinata prin calcul static sub incarcari seismice

ν = factorul de reducere care tine seama de intervalul de recurenta mai redus al actiunii seismice asociat verificarilor pentru SLS

q = factor de comportare specific tipului de structura

$d_{r,a}^{SLS}$ = valoarea admisibila a deplasarii relative de nivel

Verificarea deformatiilor laterale la starea limita ultima are drept scop evitarea pierderilor de vieti omenesti la atacul unui cutremur major prin prevenirea prabusirii elementelor nestructurale. Pentru SLU, deplasarea relativa de nivel adimisibila este 0,025 din inaltimea de nivel. Valorile de proiectare ale modulelor de rigiditate pentru structure din beton va fi 0.5Eclg.

Conform E.2 din P100-1/2013, verificarea la SLU se face pe baza expresiei:

$d_r^{ULS} = cqd_{re} \leq d_{r,a}^{ULS}$, unde:

d_r^{ULS} = deplasarea relative de nivel sub actiunea seismica asociata SLU

d_{re} = deplasarea relative de nivel, determinata prin calcul static sub incarcari seismice

q = factor de comportare specific tipului de structura

$d_{r,a}^{ULS}$ = valoarea admisibila a deplasarii relative de nivel

c = factorul de amplificare a deplasarilor

$1 < c = 3 - 2{,}3\frac{T_1}{T_c} < \frac{\sqrt{T_c \cdot q}}{1.7}$

Pentru verificarea deplasarilor se vor folosi urmatoarele valori :

Scoala

- SLS: q = 6.75; v = 0,5; $d_{r,a}^{SLS}$ = 17.50 mm
- SLU: q = 6,75; T_1 = 0.499 sec; T_c= 0,7 sec; c = 1.28; $d_{r,a}^{ULS}$ = 87.5 mm

Sala de sport

- SLS: q = 5.75; v = 0,5; $d_{r,a}^{SLS}$ = 17.50 mm
- SLU: q = 5,75; T_1 = 0.472 sec; T_c= 0,7 sec; c = 1.18; $d_{r,a}^{ULS}$ = 87.5 mm

Scoala

Verificarea la SLS este indeplinita, valorilea maxima ale deplasarilor relative de nivel este 10.5 mm pe directia x si 10.5mm pe directia y fiind mai mica decat valoarea admisibila egala cu 17.5 mm. Verificarea la SLU este indeplinita, valorilea maxima ale deplasarilor relative de nivel este de 26.8mm pe directia x si 26.8 mm pe directia y si de fiind mai mica decat valoarea admisibila egala cu 87.5 mm.

Sala de sport

Verificarea la SLS este indeplinita, valorilea maxima ale deplasarilor relative de nivel este 17.5 mm pe directia x si 9.5mm pe directia y fiind mai mica sau egala decat valoarea admisibila egala cu 17.5 mm. Verificarea la SLU este indeplinita, valorilea maxima ale deplasarilor relative de nivel este de 41.4mm pe directia x si 23.8 mm pe directia y fiind mai mica decat valoarea admisibila egala cu 87.5 mm.

DETERMINAREA ZONELOR PLASTICE ALE CONSTRUCTIEI

Conform codurilor de proiectare in vigoare, la proiectarea constructiilor din beton armat se va avea in vedere satisfacerea conditiilor care sa permita dezvoltarea unui mecanism structural de disipare a energiei favorabil pentru structura in ansamblu si care sa confere elementelor structural o ductilitate corespunzatoare.

Zonele critice (potential plastice) pentru elementele structurilor din beton armat se permit la capetele grinzilor din beton armat, la baza stalpilor si la partea superioara a ultimului nivel al cladirii , iar in cazul peretilor structurali din beton armat articulatia plastica este permisa in parterul contructiei .

9. DIMENSIONAREA ELEMENTELOR STRUCTURALE

CALCULUL PLACILOR

- Date inițiale:

$$A_s^{ef} = \frac{M}{f_{yd} \cdot z} \; ; \; \rho_{ef} = \frac{A_s^{ef}}{b \cdot d}$$

$d = h_{pl} - a = 150 - 20 = 130$ mm; $z = 0.9d = 117$ mm

d = înălțimea utilă a secțiunii

f_{yd} = rezistența de calcul la întindere a armăturii

A_s^{ef} = aria efectivă a armăturii

ρ_{ef} = procent de armare efectiv

- **Procent minim de armare:**

$$\rho_{min} = 0.26 \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} = 0.26 \frac{2.60}{500} = 0.0026$$

- **Aria de armătură corespunzătoare procentului minim de armare:**

$$\rho_{min} = \frac{A_s}{b \cdot d} = 0.0026 \Rightarrow A_s = 1000 \cdot 117 \cdot 0.0026 \Rightarrow A_s^{min} = 304 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Propun $\Phi 8/15\ cm \Rightarrow A_s^{ef} = 335 \frac{mm^2}{m}$

Propun $\Phi 10/15\ cm \Rightarrow A_s^{ef} = 471 \text{ mm}^2/\text{m}$

Propun $\Phi 10/20\ cm \Rightarrow A_s^{ef} = 393 \frac{mm^2}{m}$

Propun $\Phi 8/10\ cm \Rightarrow A_s^{ef} = 503 \frac{mm^2}{m}$

- **Momentul capabil corespunzător ariei minime de armare:**

$$A_s^{ef} = \frac{M}{f_{yd} \cdot z} \Rightarrow M_{Rd} = 335 \cdot 435 \cdot 117 = 17 \text{ kNm/m}$$

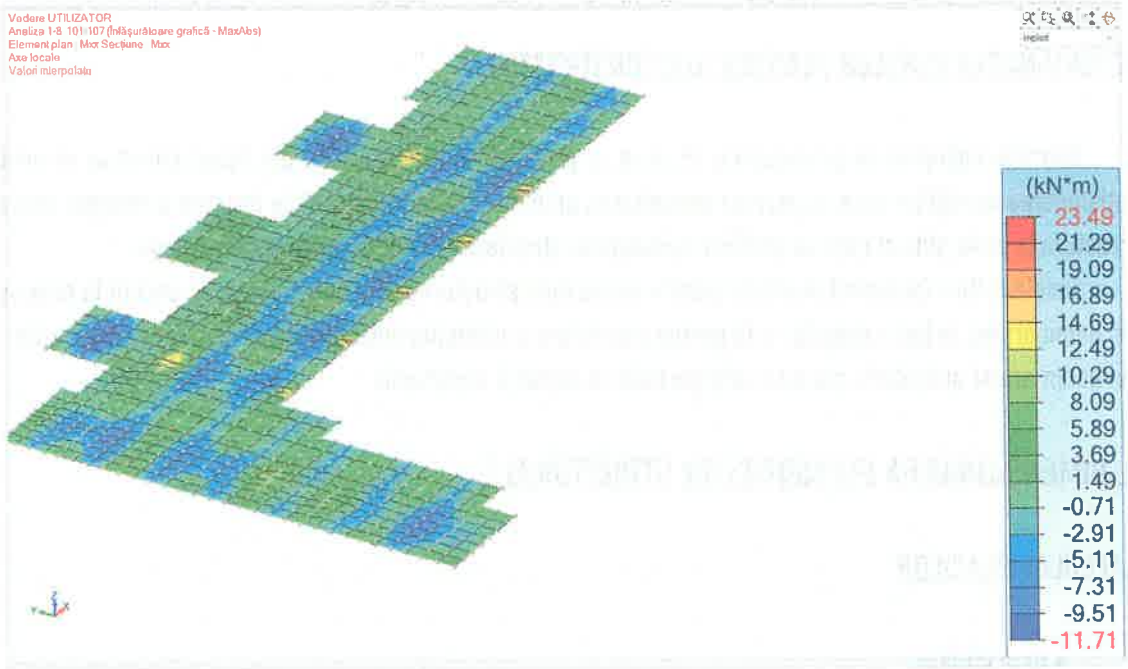
$$A_s^{ef} = \frac{M}{f_{yd} \cdot z} \Rightarrow M_{Rd} = 471 \cdot 435 \cdot 117 = 23.97 \text{ kNm/m}$$

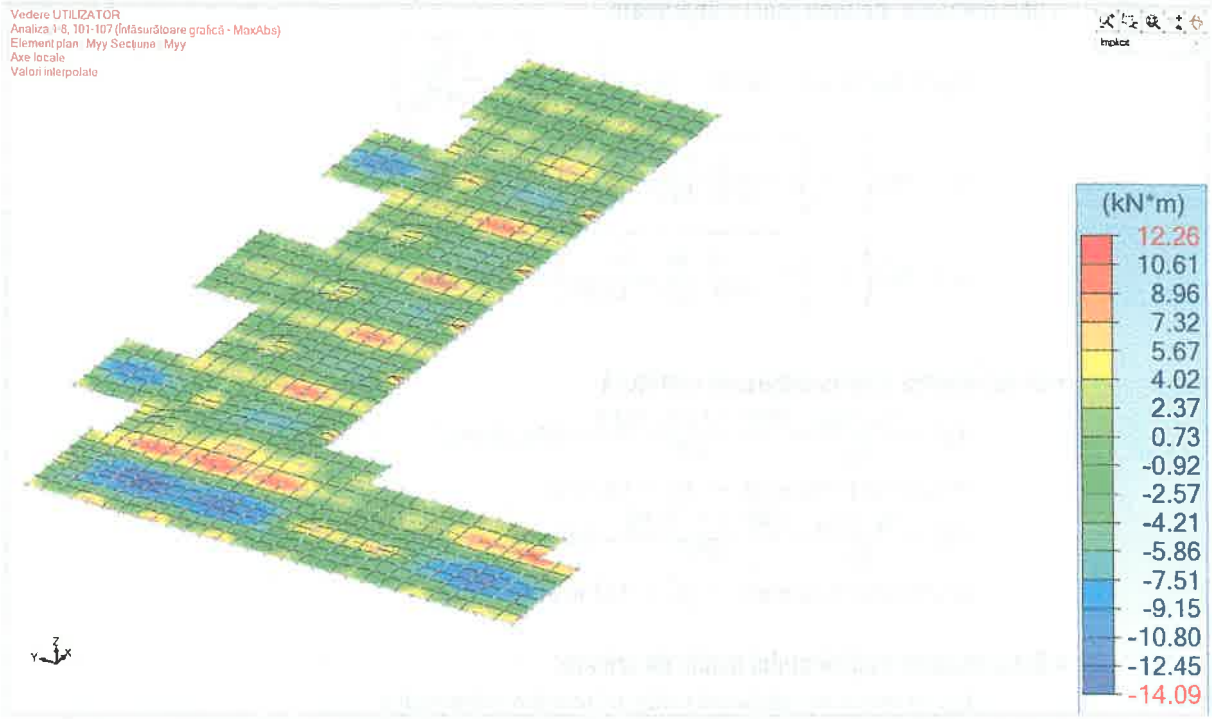
$$A_s^{ef} = \frac{M}{f_{yd} \cdot z} \Rightarrow M_{Rd} = 393 \cdot 435 \cdot 117 = 20 \text{ kNm/m}$$

- **Verificarea capacității de rezistență:**

$M_{Rd} > M_{Ed}^{max} \Rightarrow$ condiția este îndeplinită

SCOALA





CALCULUL GRINZILOR

Se considera grinzile de cadru cu sectiunea 25x40cm, 25x50cm . Pentru dimensionarea armaturii din camp, sectiunea grinzii a fost considerata rectangulara, iar pentru dimensionarea armaturii din reazem, sectiunea de calcul a fost considesata sub forma de T in care latimea efectiva a fost considerata conform normelor in vigoare.

Armarea longitudinală a grinzilor în camp pentru grinzi 30x45cm

- **Date de intrare:**

$C\,20/25 \rightarrow f_{cd} = 13.33\ N/mm^2$ $B500C \rightarrow f_{yd} = 435\ N/mm^2$

$C\,25/30 \rightarrow f_{cd} = 16.66\ N/mm^2$ $B500C \rightarrow f_{yd} = 435\ N/mm^2$

$h_{gr} = 500$ mm; $b_{gr} = 250$ mm; $h_{pl} = 150$ mm ; $h_{gr} = 400$ mm; $b_{gr} = 250$ mm; $h_{pl} = 150$ mm .

- **Determinarea dimensiunilor secțiunii (se prezinta mai jos pentru grinda cu h=50cm si h=40cm) :**

a = distanța de la marginea secțiunii până în CG al barei longitudinale

c = grosimea stratului de acoperire cu beton a armăturii londitudinale

$a = c + \phi/2 = 25 + 20/2 = 35$ mm

d = înălțimea utilă a secțiunii; $d = h_{gr} - a = 500 - 35 = 465$ mm ; $d = h_{gr} - a = 400 - 35 = 365$ mm

b_{ef} = lățimea efectivă a secțiunii la partea superioară

$b_{ef} = b_{gr} + 4h_{pl} = 250 + 4 \cdot 150 = 850$ mm

- **Determinarea poziției axei netre**

Presupun $h_{pl} = \lambda x$

λx = înălțimea zonei comprimate

$M_{pl} = b_{ef} h_{pl} f_{cd}(d - h_{pl}/2) = 850 \cdot 150 \cdot 16.66 \cdot (465 - 150/2) \cdot 10^{-6} = 828.41$ kNm

$$M_{pl} = b_{ef}h_{pl}f_{cd}(d - h_{pl}/2) = 850 \cdot 150 \cdot 16.66 \cdot (365 - 150/2) \cdot 10^{-6} = 616\ \text{kNm}$$

Scoala : $M_{ef} = 103\ \text{kNm} \rightarrow M_{ef} < M_{pl} \rightarrow \lambda x < h_{pl}$; Π: $M_{ef} = 112\ \text{kNm} \rightarrow M_{ef} < M_{pl} \rightarrow \lambda x < h_{pl}$

- **Determinarea înălțimii zonei comprimate**

$$M_{ef} = b_{ef}\lambda x f_{cd}(d - \lambda x/2) \rightarrow \lambda x = d\left(1 - \sqrt{1 - \frac{2M_{ef}}{b_{ef}d^2 f_{cd}}}\right)$$

$$\lambda x = 465\left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 112 \cdot 10^6}{850 \cdot 465^2 \cdot 16.66}}\right) = 17.33\ \text{mm}$$

$$\lambda x = 365\left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 66 \cdot 10^6}{850 \cdot 365^2 \cdot 16.66}}\right) = 13.00\ \text{mm}$$

- **Determinarea ariei necesare de armătură**

$$A_{s1}^{nec} = \frac{b_{ef}\lambda x f_{cd}}{f_{yd}} = \frac{850 \cdot 17.33 \cdot 16.66}{435} = 564.16\ \text{mm}^2$$

Propun 3ϕ16 (minim) $\rightarrow A_{s1}^{ef} = 603\ \text{mm}^2$

$$A_{s1}^{nec} = \frac{b_{ef}\lambda x f_{cd}}{f_{yd}} = \frac{850 \cdot 13 \cdot 16.66}{435} = 423\ \text{mm}^2$$

Propun 3ϕ14 (minim) $\rightarrow A_{s1}^{ef} = 462\ \text{mm}^2$

- **Determinarea coeficientului minim de armare**

f_{ctm} = valoarea rezistenței medie la întindere a betonului

C 20/25 $\rightarrow f_{ctm} = 0{,}3 \cdot f_{ck}^{2/3} = 0{,}3 \cdot 20^{2/3} = 2{,}21 \approx 2{,}2\ \text{N/mm}^2$

C 25/30 $\rightarrow f_{ctm} = 0{,}3 \cdot f_{ck}^{2/3} = 0{,}3 \cdot 25^{2/3} = 2{,}56 \approx 2{,}6\ \text{N/mm}^2$

f_{yk} = valoarea caracteristică a rezistenței oțelului la curgere

B500C $\rightarrow f_{yk} = 500\ \text{N/mm}^2$

ρ_{min} = coeficient minim de armare

$$\rho_{min} = 0{,}50\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} = 0{,}50\frac{2{,}2}{500} = 0{,}0022$$

$$\rho_{min} = 0{,}50\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} = 0{,}50\frac{2{,}6}{500} = 0{,}0026$$

- **Verificarea coeficientului de armare**

$$\rho_{ef} = \frac{A_{s1}^{ef}}{b \cdot d} = \frac{462}{250 \cdot 365} = 0{,}004 \quad \rho_{ef} = \frac{A_{s1}^{ef}}{b \cdot d} = \frac{603}{250 \cdot 465} = 0{,}005$$

$\rho_{ef} > \rho_{min} \rightarrow$ condiție verificată

- **Verificarea condiției de balans**

x_B = înălțimea zonei comprimate corespunzătoare siţtuației în care deformația specifică ultimă a betonului în fibra extremă comprimată se atinge concomitent cu intrarea în curgere a armăturii

$x_B = 0{,}25d = 0{,}25 \cdot 465 = 116.25\ \text{mm}$ $x_B = 0{,}25d = 0{,}25 \cdot 365 = 91.25\ \text{mm}$

$$\lambda x_{ef} = \frac{f_{yd} \cdot A_{s1}^{ef}}{b_{ef} \cdot f_{cd}} = \frac{435 \cdot 462}{850 \cdot 13.33} = 17.74\ \text{mm} \quad \lambda x_{ef} = \frac{f_{yd} \cdot A_{s1}^{ef}}{b_{ef} \cdot f_{cd}} = \frac{465 \cdot 603}{850 \cdot 13.33} = 24.8\ \text{mm}$$

$\lambda = 0{,}80 \rightarrow x_{ef} = 24.8\ \text{mm} \rightarrow x_{ef} < x_B \rightarrow$ condiție verificată

$$\lambda x_{ef} = \frac{f_{yd} \cdot A_{s1}^{ef}}{b_{ef} \cdot f_{cd}} = \frac{435 \cdot 462}{850 \cdot 16.66} = 14.19\ \text{mm} \quad \lambda x_{ef} = \frac{f_{yd} \cdot A_{s1}^{ef}}{b_{ef} \cdot f_{cd}} = \frac{465 \cdot 603}{850 \cdot 16.66} = 19.8\ \text{mm}$$

$\lambda = 0{,}80 \rightarrow x_{ef} = 19.8\ \text{mm} \rightarrow x_{ef} < x_B \rightarrow$ condiție verificată

- **Determinarea momentului capabil**

M_{Rd} = momentul capabil al secţiunii

$M_{Rd} = b_{ef}\lambda x_{ef} f_{cd}(d - \lambda x_{ef}/2) = 850 \cdot 19.88 \cdot 16.66 \cdot (465 - 19.8/2) \cdot 10^{-6} = 128.12\ kNm$

$M_{ef} = 112\ kNm \rightarrow M_{ef} < M_{Rd} \rightarrow$ condiţie verificată

$M_{Rd} = b_{ef}\lambda x_{ef} f_{cd}(d - \lambda x_{ef}/2) = 850 \cdot 14.19 \cdot 16.66 \cdot (365 - 14.19/2) \cdot 10^{-6} = 71.92\ kNm$

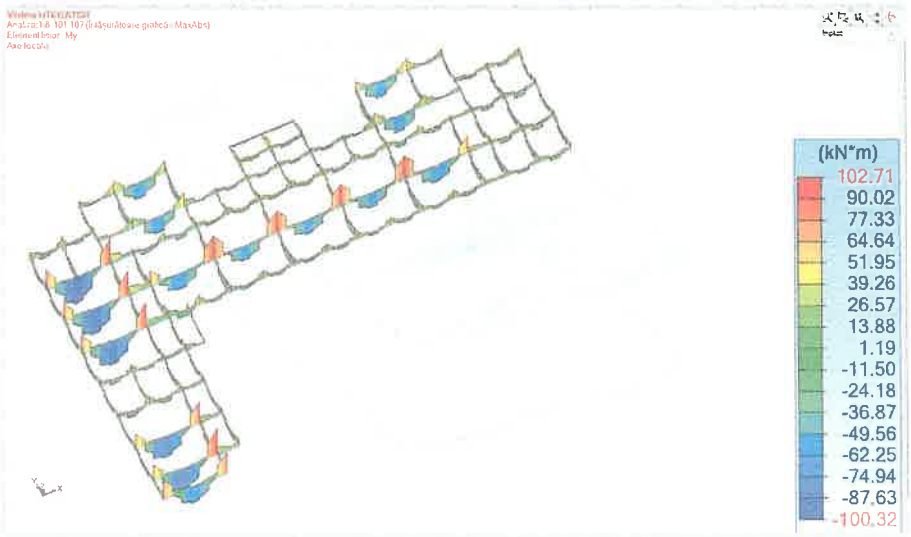
$M_{ef} = 47\ kNm \rightarrow M_{ef} < M_{Rd} \rightarrow$ condiţie verificată

Armarea longitudinală a grinzilor în reazem si camp pentru cladirea Scolii

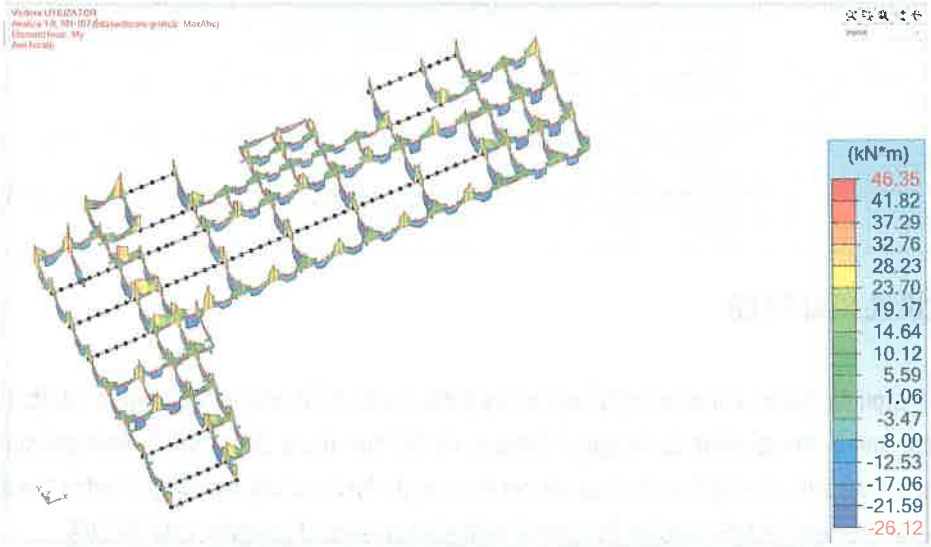
Scoala : Momente Maxime : Grinda 25x50cm

Mef reazem = 103kN*m : $3\phi 16\ MRd = 128.12kN * m$

Mef camp =101 kN*m : $3\phi 16\ MRd = 128.12kN * m$



GRINZI PESTE PARTER (GR.25X50 SI 25X40cm) Din cele doua pictograme se observa ca eforturile maxime sunt pe grinzile cu sectiunea de 25x50cm



GRINZI PESTE PARTER (25X40cm) Eforturile sunt pe grinzile cu sectiunea de 25x40cm

Armarea longitudinală a grinzilor în reazem si camp pentru cladirea Salii de sport

Sala de sport : Momente Maxime : Grinda 25x50cm

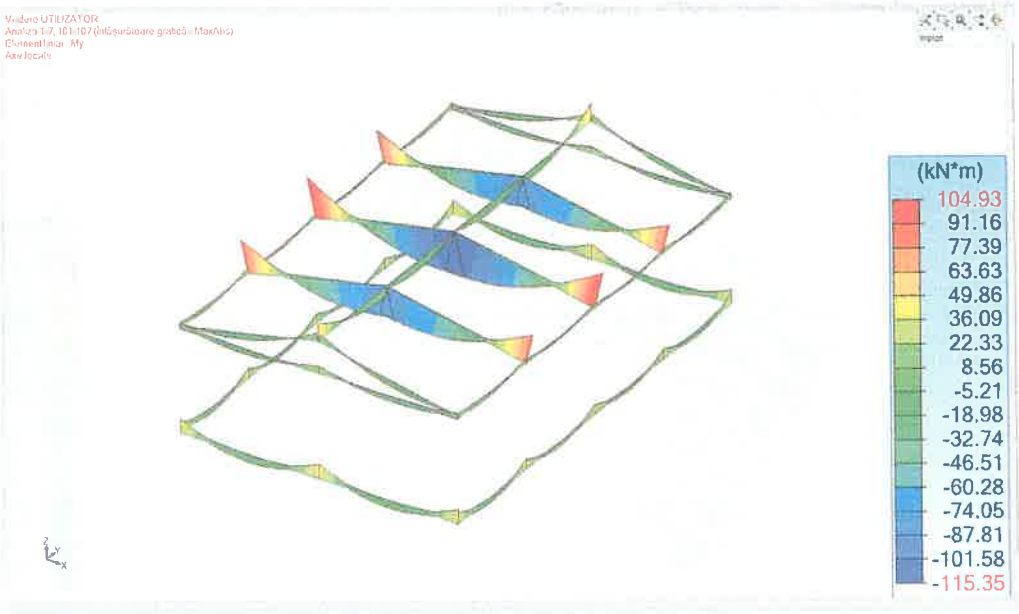
Mef reazem = 115.5kN*m : $2\phi16 + 2\phi14$ MRd $= 130.00\text{kN} * \text{m}$

Mef camp =105 kN*m : $3\phi16$ MRd $= 112\text{kN} * \text{m}$

Momente Maxime : Grinda 25x40cm

Mef reazem = 47.4kN*m : $3\phi14$ MRd $= 66\text{kN} * \text{m}$

Mef camp =25 kN*m : $3\phi14$ MRd $= 66\text{kN} * \text{m}$



Dimensionarea armaturii din GRINZI SALA DE SPORT

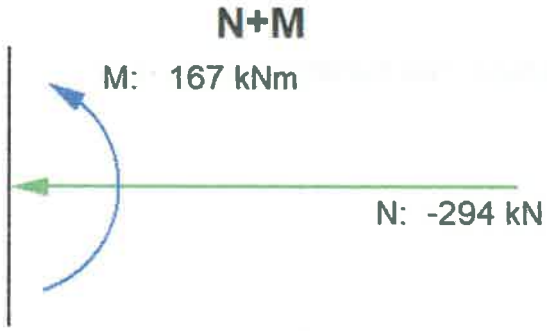
Elem	Efort de calcul [t*m]	Rand	B (cm)	H (cm)	max(Ø)	Aa (cm^2)	Rc (daN/cm^2)	Ra (daN/cm^2)	a (cm)	ho (cm)	p=Aa/(b*ho)*100%	csi=p*Ra/(100*Rc)	m=csi*(1-csi/2)	Mcap=m*b*ho^2*Rc (tm)
REAZEM	10 5	1	25	50	16	6.03	166	4350	3.5	45.70	0.528	0.138	0.129	11.2
		n1= 3			16		Aef=	6.03 cm2	1.50 cm2					
		n2= 0			16									
CAMP	11 6	1	25	50	16	7.10	166	4350	3.5	45.70	0.621	0.163	0.150	13.0
		n1= 2			16		Aef=	7.10 cm2						
		n2= 2			14									
REAZEM	4.7	1	25	40	14	4.62	133	4350	3.5	35.80	0.516	0.169	0.154	6.6
		n1= 3			14		Aef=	4.62 cm2	1.50 cm2					
		n2= 0			16									
CAMP	2 5	1	25	40	14	4.62	167	4350	3.5	35.80	0.516	0.134	0.125	6.7
		n1= 3			14		Aef=	4.62 cm2						
		n2= 0			16									

CALCULUL STALPILOR

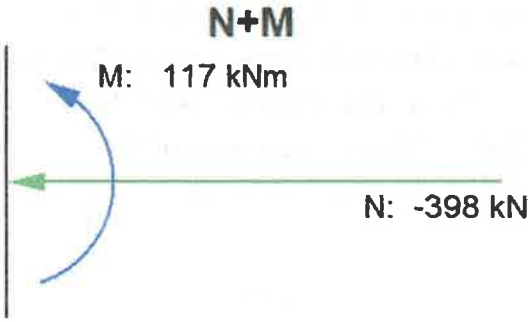
Stalpii din beton armat se vor dimensiona astfel incat sa fie respectata regula "stalpi tari si grinzi slabe". Pentru aceasta suma momentelor de stalpilor trebuie sa fie mai mare decat suma momentelor grinzilor in acelasi nod. Momentul capabil al stalpilor depinde de sectiune si de forta axiala din stalp. Pentru fiecare valoare a fortei axiale exista un moment efectiv asociat. Procentul minim de armare al stalpilor este de 1.0%.

Etrierii se dispun la pas de 10cm in zona potential plastica de la baza stalpilor si de la partea superioara a acestora si la la pas de 15cm in zona curenta . Etrierii se vor dispune pe toata inaltimea libera a acestora la pas de 10cm. Diametrul etrierilor este 8mm. In nodurile stalpi-grinda se vor dispune in mod obligatoriu etrieri la pas de 10cm.

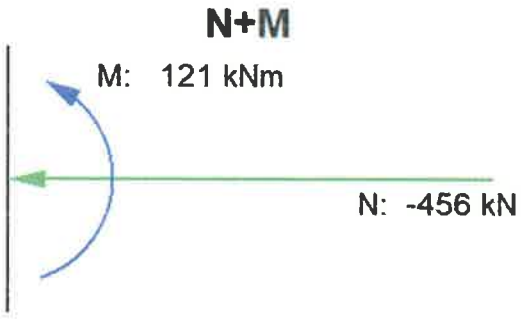
Scoala ;
Stalp 35x35cm Armare sectiune 8Φ14
Ned=398 kN ; MRd=117 kN*m ≥ Med=89kN*m
Stalp 35x35cm Armare sectiune 8Φ14
Ned=456 kN ; MRd=121 kN*m ≥ Med=38kN*m
Stalp 35x35cm Armare sectiune 8Φ16
Ned=398 kN ; MRd=135 kN*m ≥ Med=89kN*m
Stalp 40x40cm Armare sectiune 12Φ14
Ned= 294kN ; MRd= 167kN*m ≥ Med=95kN*m
Stalp "L"35x50x50cm Armare sectiune 5Φ18+6Φ16 (armatura rezultata din procent minim)
Ned=208 kN ; MRd=249 kN*m ≥ Med=127kN*m



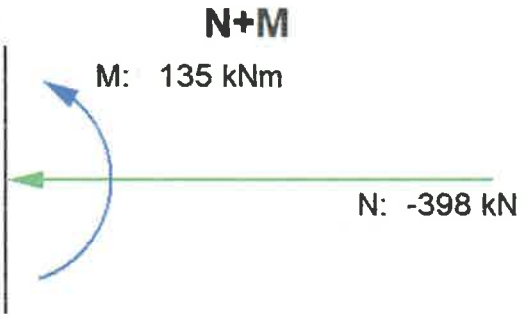
Stalp 40x40cm



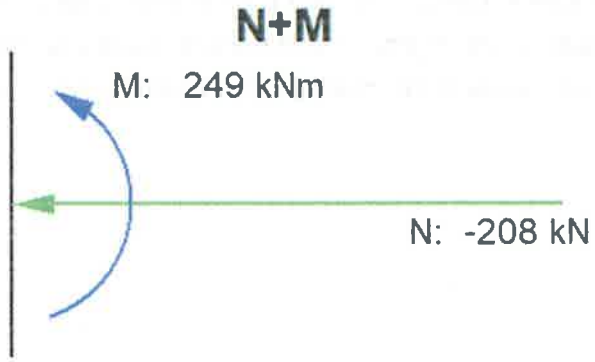
Stalp 35x35cm



Stalp 35x35cm



Stalp35x35cm



Stalp "L" 35x50x50cm

Sala de sport

Stalp 40x40cm : Armare sectiune 12Φ14

Ned=212 kN ; MRd=157 kN*m ≥ Med = 77 kN*m

Stalp 25x60cm : Armare sectiune 10Φ14 (armatura rezultata din procent minim)

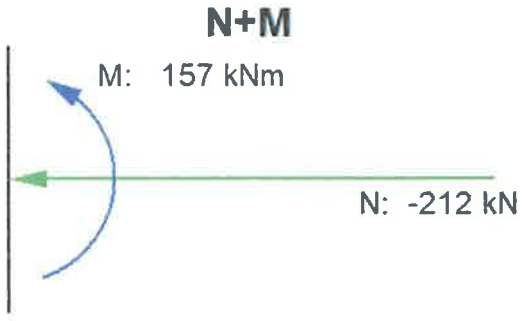
Ned= 164kN ; MRd= 206kN*m ≥ Med=63kN*m

Stalp "L"40x50x50cm Armare sectiune 5Φ18 + 6Φ16 (armatura rezultata din procent minim)

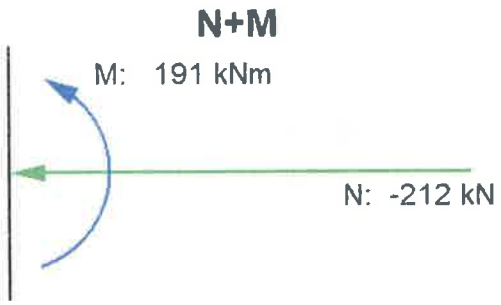
Ned= 114kN ; MRd= 240kN*m ≥ Med=50kN*m

Stalp 40x40cm : Armare sectiune 12Φ16

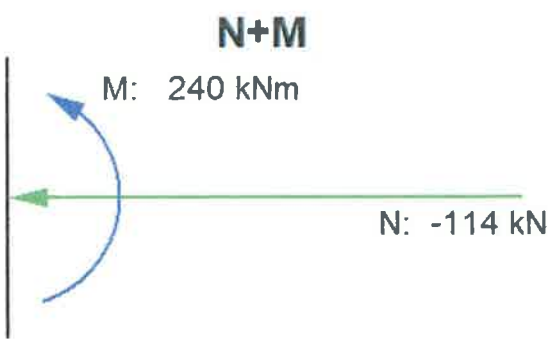
Ned=212 kN ; MRd=191 kN*m ≥ Med = 113 kN*m



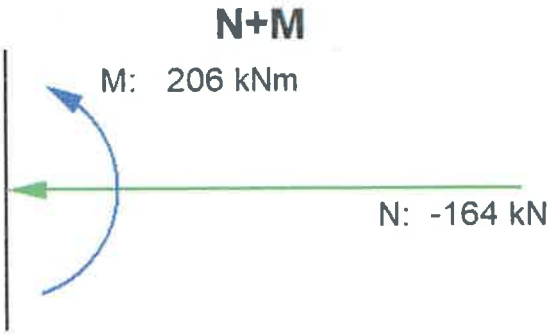
Stalp 40x40cm



Stalp 40x40cm



Stalp "L" 40x50x50cm



Stalp 25x60cm

SC BIM CIVIL ENGINEERING SRL
Nr.ord.reg.com./an :J2021006728237
C.U.I. 45139492
Adresa:Str.Drumul Fermei , Nr.123, Popesti Leordeni, Jud.Ilfov
Tel: 0730 044 080

Amplasament: Str. CALEA STEFAN CEL MARE, NR.64, ORAS MILISAUTI , JUDETUL SUCEAVA , N.C. 37297

Beneficiar: U.A.T. Oras MILISAUTI , Jud.SUCEAVA

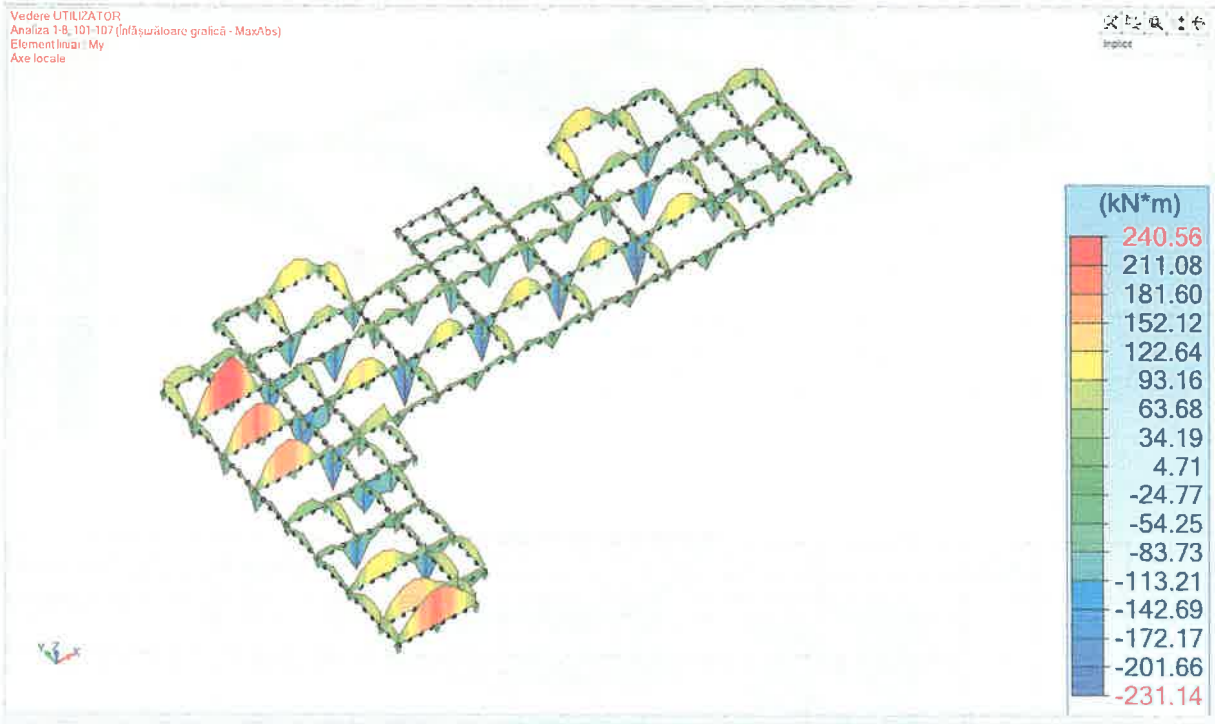
FUNDATII :

Sistemul de fundare va fi direct prin intermediul unei retele de grinzi continue din beton armat. Conform studiului geotehnic, presiunea conventionala de baza a fost calculate conform NP 112-2014 : Normativ privind proiectarea fundatiilor de suprafata , pentru o latime cu fundatie cu latime de 1.0m si o adancime de -2.00m :

Pconv. de baza = 190kPa

Aceasta se corecteaza functie de latime si adancimea de fundare.

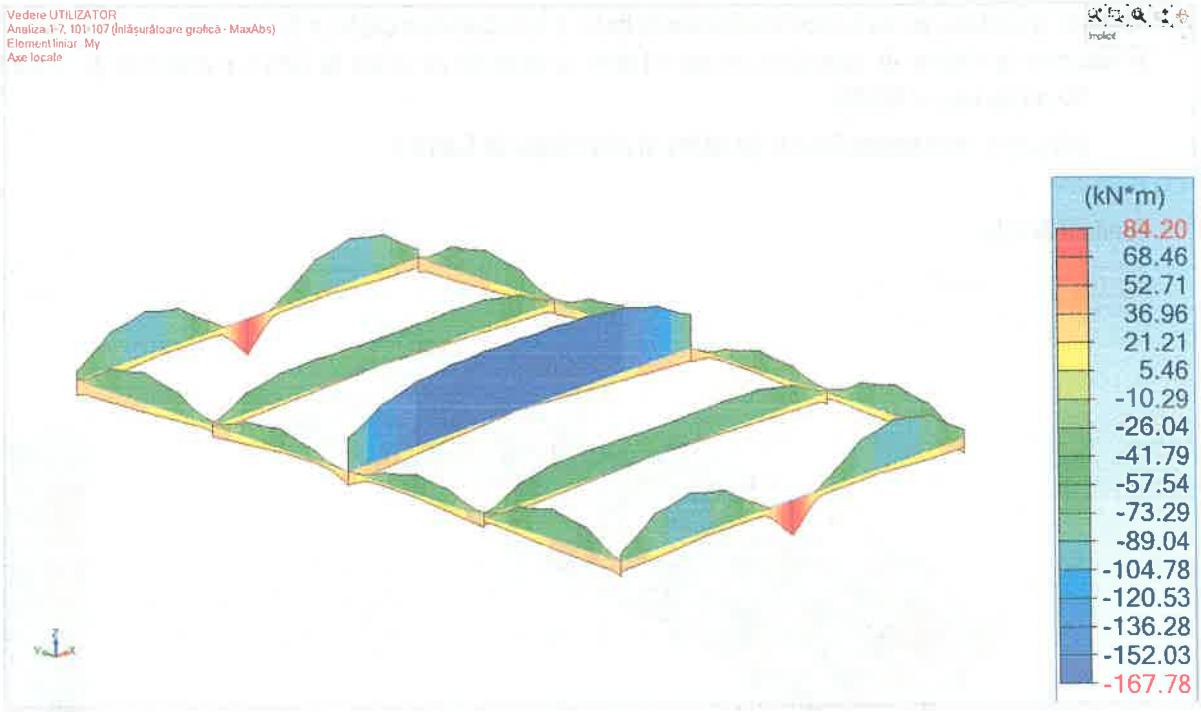
Fundatii Scoala :



Dimensionarea armaturii din fundatii Scoala

Elem	Efort de calcul [t*m]	Rand	B (cm)	H (cm)	max(Ø)	Aa (cm^2)	Rc (daN/cm^2)	Ra (daN/cm^2)	a (cm)	h0 (cm)	p=Aa/(b*h0)*100 %	csi=p*Ra/(100*Rc)	m=csi*(1-csi/2)	Mcap=m*b*h0^2*Rc (tm)
REAZEM	23.2	1	35	137.5	14	6.15	167	4350	3.3	133.50	0.132	0.034	0.034	35.1
		n1= 4			14		Aef=	6.15 cm2	1.50 cm2					
		n2= 0			16									
CAMP	24.1	1	35	137.5	14	6.15	167	4350	3.3	133.50	0.132	0.034	0.034	35.1
		n1= 4			14		Aef=	6.15 cm2						
		n2= 0			14									
REAZEM	23.2	1	40	137.5	14	6.15	167	4350	3.3	133.50	0.115	0.030	0.030	35.2
		n1= 4			14		Aef=	6.15 cm2	1.50 cm2					
		n2= 0			16									
CAMP	24.1	1	40	137.5	14	6.15	167	4350	3.3	133.50	0.115	0.030	0.030	35.2
		n1= 4			14		Aef=	6.15 cm2						
		n2= 0			14									

Fundatii Sala de sport



Dimensionarea armaturii din fundatii Sala de sport

Elem	Efort de calcul [t*m]	Rand	B (cm)	H (cm)	max(Ø)	Aa (cm^2)	Rc (daN/cm^2)	Ra (daN/cm^2)	a (cm)	ho(cm)	p=Aa/(b*ho)*100%	csi=p*Ra/(100*Rc)	m=csi*(1-csi/2)	Mcap=m*b*ho^2*Rc (tm)	
REAZEM	8.5	1	40	135	14	4.62	167	4350	6	128.30	0.090	0.023	0.023	25.5	29.8
		n1= 3			14		Aef=	4.62 cm2	1.50 cm2						
		n2= 0			16										
		1	80	40	14	3.08	167	4350	6	33.30	0.116	0.030	0.030	4.4	
		n1= 2			14		Aef=	3.08 cm2	1.50 cm2						
		n2= 0			16										
CAMP	16.8	1	40	135	14	4.62	167	4350	3.3	131.00	0.088	0.023	0.023	26.0	
		n1= 3			14		Aef=	4.62 cm2							
		n2= 0			14										

10. CONCLUZII

Aceste note de calcul se vor citi impreuna cu toata documentatia scrisa si desenata din prezentul proiect. Executia lucrarilor de constructii se va incepe ca catre constructor/executant numai dupa analizarea si insusirea proiectului faza P.Th.+D.E. Proiectul tehnic se va respecta intocmai, iar realizarea corecta a detaliilor de executie va fi verificata de personal atestat . Se vor respecta normele de securitate si sanatate a muncii si cele privind protectia impotriva incendiilor .

Data:
NOIEMBRIE 2025

Întocmit,
Ing. Budan Marian Iulian
Verificator atestat M.L.P.A.T. / M.D.L.P.A

GREEN BUILDING STRUCTURE

Nr. certificat : 4247
ISO 14001:2015

Nr. certificat : 3279
ISO 45001:2018

Nr. certificat : 4856
ISO 9001:2015

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

MEMORIU INSTALATII ELECTRICE

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J2012000754038
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: office@greenbuildingstructure.ro
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

INSTALATII ELECTRICE

FAZA – PTh

Obiectiv:	**RECONSTRUCTIE CORP A LA SCOALA GIMNAZIALA MILISAUTI, ORASUL MILISAUTI, JUDETUL SUCEAVA**
Adresa obiectiv:	**Oras Milisauti, str. Calea Stefan cel Mare, nr 64, judet Suceava**
Beneficiar:	**ORAS MILISAUTI**
Proiectant general:	**S.C. GREEN BUILDING STRUCTURE S.R.L.**
Proiectant de instalatii:	**S.C. RTP PROJECT DESIGN S.R.L.**

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J2012000754038
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: office@greenbuildingstructure.ro
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

2. BORDEROU

Piese scrise:

Nr.	DENUMIRE	Data elaborarii
1	FOAIE DE CAPAT	2025
2	BORDEROU	2025
3	LISTA DE SAMNATURI	2025
4	DATE GENERALE	2025
5	MEMORIU TEHNIC INSTALATII ELECTRICE	2025
6	CAIET DE SARCINI	2025
7	PROGRAM PE CONTROL IN FAZE DETERMINANTE SI IN FAZE DE EXECUTIE	2025
8	BREVIAR DE CALCUL – TABLOURI ELECTRICE	2025

Piese desenate:

Nr.	DENUMIRE	Numar plansa	Scara	Data elaborarii
1.	INSTALATII ELECTRICE DE ILUMINAT, Plan Parter	IE-01	1:100	2025
2.	INSTALATII ELECTRICE DE ILUMINAT, Plan Etaj	IE-02	1:100	2025
3	INSTALATII ELECTRICE DE FORTA, Plan Parter	IE-03	1:100	2025
4	INSTALATII ELECTRICE DE FORTA, Plan Etaj	IE-04	1:100	2025
5	SCHEMA ELECTRICA MONOFILARA TABLOU DISTRIBUTIE GENERALA – T.E.G	IET-01	%	2025
6	SCHEMA ELECTRICA MONOFILARA TABLOU DISTRIBUTIE PARTER – CORP 2 – TE.P.C1	IET-02	%	2025
7	SCHEMA ELECTRICA MONOFILARA TABLOU DISTRIBUTIE PARTER – CORP 1 – TE.P.C2	IET-03	%	2025
8	SCHEMA ELECTRICA MONOFILARA TABLOU DISTRIBUTIE ETAJ - TE.P.C2	IET-04	%	2025
9	SCHEMA ELECTRICA MONOFILARA TABLOU CENTRALA TERMICA - TE.CT	IET-05	%	2025
10	SCHEMA DE DISTRIBUTIE A ALIMENTARII CU ENERGIE ELECTRICA	IET-06	%	2025
11	SCHEMA SISTEM PANOURI FOTOVOLTAICE	IET-07	%	2025

Intocmit,
Ing. Adrian RISTOIU

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J2012000754038
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: office@greenbuildingstructure.ro
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

3. LISTA DE SEMNATURI

Proiectat Ing. Adrian RISTOIU

Verificat Ing. Adrian RISTOIU

BRICIU P. MARIUS ROMANIA MDLPA NR. 1270 le. I INGINER VERIFICATOR PROIECTE

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J2012000754038
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: office@greenbuildingstructure.ro
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

4. DATE GENERALE

4.1. DENUMIRE OBIECTIV

RECONSTRUCTIE CORP A LA SCOALA GIMNAZIALA MILISAUTI, ORASUL MILISAUTI, JUDETUL SUCEAVA

4.2. AMPLASAMENT

Ţara	:	Romania
Localitate	:	Oras Milisauti
~~Sector~~/ Judet	:	Suceava
Adresa	:	Str Calrea Stefan cel Mare, nr 64, oras Milisauti, jud Suceava

4.3. BENEFICIAR

ORAS MILISAUTI

4.4. PROIECTANT GENERAL

SC GREEN BUILDING STRUCTURE SRL

4.5. PROIECTANT SPECIALITATE

SC RTP PROJECT DESIGN SRL

Intocmit,
Ing. Adrian RISTOIU

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J2012000754038
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: office@greenbuildingstructure.ro
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

5. MEMORIU INSTALATII ELECTRICE

5.1. PREZENTAREA PROIECTULUI

Prezenta documentatie trateaza la faza PTh instalatiile electrice aferente imobilului descris la capitolul anterior.

Destinatia :

Principala functiune a cladirii este cladire pentru invatamant.

Categoria si clasa de importanta:
Categoria de importanta este C (normala)
Clasa de importanta II

Regimul de inaltime P+1E.

La baza întocmirii acestei documentaţii au stat :

1. Tema de proiectare pusă la dispoziţie de către beneficiar.
2. Planurile şi secţiunile de arhitectura.
3. Normele şi normativele in vigoare.

5.2. REGLEMENTARI

Baza de reglementare a prezentei documentatii este constituita de normele si legislatia Uniunii Europene precum si a celor romanesti in domeniu. In cazul unor situatii contradictorii se vor aplica prevederile normelor europene. In scopul realizarii unor solutii optime tehnico-economice, vor fi utilizate cu caracter facultativ si standardele internationale ale Uniunii Europene si standardele romanesti

Prezenta documentatie a fost intocmita pe baza continutului cadru al documentatiei D.T. precizat in ultima varianta actualizata a legii 50/1991 si completarile ulterioare (si a normelor metodologice la lege). Proiectul va fi verificat din punct de vedere al cerintelor de calitate a,b,c,d,e,f,g, conform Legii 10/1995, exigenta instalatii electrice (le).

În toate etapele de proiectare se vor respecta actele normative referitoare la proiectare şi la materiale şi produse puse în operă:

- Legea nr.10/1995 si completarile ulterioare privind calitatea in constructii;
- Legea nr.307/2006 privind apararea impotriva incendiilor;
- Legea nr.319/2006 privind securitatea si sanatatea in munca;
- Regulament UE 305/2011 privind stabilire a unor condiții armonizate pentru comercializarea produselor pentru construcții
- HG nr.766/21.11.1997 modificata si completata ulterior pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii;
- HG nr. 492/2018 pentru aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calităţii în construcţii;

- Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin HG nr. 273/1994
- Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatareainstalațiilor electrice aferente clădirilor", indicativ I 7—2011, actualizat conform ORDIN nr. 959 din 18 mai 2023;
- Normativ pentru securitatea la incendiu a cladirilor, Partea a III-a – Instalatii de detectare, semnalizare si avertizare, indicativ P118/3-2015 si completarile ulterioare;
- Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de electrice interioare de curentii slabi aferente cladiriilor civile si de productie, indicativ I 18/1-01;
- Normativ pentru proiectarea si executarea sistemelor de iluminat artificial din cladiri, indicativ NP-061-02 actualizat 2022;
- Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare, inclusiv NP-068-02;
- Codul retelelor electrice de distributie –ANRE;;
- Norme de preventire si stingere a incendiilor pentru ramura energiei electrice, indicativ PE 009/93;
- Normativ pentru proiectarea si executatia retelelor de cabluri electrice, indicativ NTE007/08/00;
- Normativ de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice, indicativ PE 116/94;
- Normativ privind limitare regimului nesimetric si deformant in retelele electrice, indicativ PE 143/94;
- Normativ de securitate la incendiu a parcajelor subterane pentru autoturisme, indicativ NP127/2009.
- Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant, indicativ 1RE-Ip30-2004;
- Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor, indicativ C 56-02;
- Norma metodologica de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca – 2006
- Norme generale de aparare impotriva incendiilor, aprobate prin Ordin MAI nr 163/28.02.2007
- Hotirea Guvernului Romaniei nr 971 din 26.07.2006 privind cerinte minime pentru semnalizarea de securitate si de sanatate la locul de munca.
- Normativ de siguranta la foc a constructiilor, indicativ P 118-99;
- Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, indicativ C300-1994;
- Normativ pentru protectia antiseismica a constructiilor de locuinte, social-culturale, agrozootehnice si industriale, indicativ P100-2008;
- Ghidul criteriilor de performanta pentru instalatii electrice din cladiri, indicativ GT-059-03;
- Documentatia va fi verificata pentru cerinta de calitate, conform prevederilor Legii 10/1995.
- Regulamentele delegate şi deciziile CE / UE privind clasificarea la foc si atestarea conformității produselor pentru construcții

- HGR 1236 / 2012 privind stabilirea cadrului instituţional şi a unor măsuri pentru aplicarea prevederilor Regulamentului UE nr. 305/2011 al Parlamentului European şi al Consiliului din 9 martie 2011
- Ordinul MDLPL 1583 / 2008 privind aplicarea standardelor referitoare la sisteme de control si evacuare a fumului si gazelor fierbinți din construcții şi de limitare a propagării fumului în caz de incendiu
- Ordinul MTCT 1822 / 2004 pentru aprobarea Regulamentului privind clasificarea şi încadrarea produselor pentru construcţii pe baza performanţelor de comportare la foc (modificat şi completat prin Ordin MTCT 133/2006 şi Ordin MDLPL 269 / 2008)
- HG nr. 668/2017 privind stabilirea condiţiilor pentru comercializarea produselor pentru construcţii
- Ordinul MDRAP 2360 / 2013 pentru aprobarea reglementării tehnice "Specificaţie tehnică privind produse pentru construcţii. Caracteristici esenţiale, niveluri şi clase de performanţă", indicativ ST 051-2013
- Ordin MDRAP 3169/2016 privind aprobarea Listei cuprinzând indicativele de referinţă ale standardelor române care transpun standarde europene armonizate din domeniul produselor pentru construcţiiHG nr. 487/2016-privind compatibilitatea electromagnetica

HG nr. 409/2016 privind stabilirea condiţiilor pentru punerea la dispoziţie pe piaţă a echipamentelor electrice de joasă tensiune

- Normativ din 2022 privind proiectarea, realizarea şi exploatarea construcţiilor pentru şcoli şi licee - Indicativ NP 010-2022

Standarde utilizate:

Nr. crt.	Cod document	Denumire document
1.	STAS 6221 / 1989	Construcţii civile, industriale şi agrozootehnice. Iluminatul natural al încăperilor. Prescripţii de calcul.
2.	SR 6646-1 / 1997	Iluminatul artificial. Conditii tehnice pentru iluminatul interior si din incintele ansamblurilor de cladiri.
3.	SR 6646-1/C1 / 1997	Iluminatul artificial. Conditii tehnice pentru iluminatul interior si din incintele ansamblurilor de cladiri.
4.	SR 6646-2 / 1997	Iluminatul artificial. Conditii pentru iluminatul spatiilor de lucru.
5.	SR 6646-3 / 1997	Iluminatul artificial. Conditii specifice pentru iluminatul în cladiri civile.
6.	SR 6646-4 / 1997	Iluminatul artificial. Conditii specifice pentru iluminatul incaperilor pentru invatamant si similare (birouri).
7.	STAS 8313 / 1992	Construcţii civile, industriale şi agrozootehnice. Iluminatul în cladiri şi în spaţiile exterioare. Metoda de măsurare a iluminării şi de determinare a iluminării medii
8.	STAS R 11621 / 1991	Iluminatul artificial. Metoda de calcul a iluminatului în clădiri.
9.	SR 12294 / 1993	Iluminatul artificial. Iluminatul de siguranta in industrie.
10.	SR EN 12464-1 / 2011	Lumină şi iluminat. Iluminatul locurilor de muncă. Partea 1: Locuri de muncă interioare.
11.	SR EN 12665 / 2011	Lumină şi iluminat. Termeni de bază şi criterii pentru specificarea cerinţelor de iluminat.
12.	SR EN 13032-1 / 2004	Lumină şi iluminat. Măsurarea şi prezentarea rezultatelor fotometrice ale lămpilor şi aparatelor de iluminat. Partea 1: Măsurarea şi prezentarea

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J2012000754038
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: office@greenbuildingstructure.ro
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

Nr. crt.	Cod document	Denumire document
		datelor.
13.	SR EN 13032-1:2004/AC / 2006	Lumină şi iluminat. Măsurarea şi prezentarea rezultatelor fotometrice ale lămpilor şi aparatelor de iluminat. Partea 1: Măsurarea şi prezentarea datelor.
14.	SR EN 13032-2 / 2006	Lumină şi iluminat. Măsurarea şi prezentarea caracteristicilor fotometrice ale lămpilor şi aparatelor de iluminat. Partea 2: Prezentarea datelor pentru locuri de muncă interioare şi exterioare.
15.	SR EN 13032-2:2006/AC / 2007	Lumină şi iluminat. Măsurarea şi prezentarea caracteristicilor fotometrice ale lămpilor şi aparatelor de iluminat. Partea 2: Prezentarea datelor pentru locuri de muncă interioare şi exterioare.
16.	SR CEI 60050-826 / 2006	Vocabular Electrotehnic Internaţional. Partea 826: Instalaţii electrice
17.	SR CEI 60050-845 / 2005	Vocabular Electrotehnic Internaţional. Capitolul 845: Iluminat
18.	SR EN 60529 / 1995	Grade de protectie asigurate prin carcase (Cod IP).
19.	SR EN 60529:1995/A1 / 2003	Grade de protectie asigurate prin carcase (Cod IP).
20.	SR EN 60598-1 / 2009	Corpuri de iluminat. Partea 1: Prescripţii generale şi încercări.
21.	SR EN 60598-1:2009/A11 / 2009	Corpuri de iluminat. Partea 1: Prescripţii generale şi încercări.
22.	SR EN 60598-2-01 / 2001	Corpuri de iluminat. Partea 2: Conditii speciale. Sectiunea 1: Corpuri de iluminat fixe de uz general.
23.	SR EN 60598-2-02+A1 / 1998	Corpuri de iluminat. Partea 2: Conditii speciale. Sectiunea 2: Corpuri de iluminat incastrate.
24.	SR EN 60598-2-03 / 2004	Corpuri de iluminat. Partea 2-3: Conditii speciale. Corpuri de iluminat pentru iluminatul public.
25.	SR EN 60598-2-03:2004/A1 / 2012	Corpuri de iluminat. Partea 2-3: Condiţii speciale. Corpuri de iluminat pentru iluminatul public.
26.	SR EN 60598-2-05 / 2001	Corpuri de iluminat. Partea 2: Condiţii speciale. Sectiunea 5: Proiectoare.
27.	SR EN 60598-2-14 / 2009	Corpuri de iluminat. Partea 2-14: Cerinţe speciale. Corpuri de iluminat pentru lămpi cu descărcare, tubulare, cu catod rece (tuburi cu neon) şi echipamente similare.
28.	SR EN 60598-2-22 / 2004	Corpuri de iluminat. Partea 2-22: Condiţii speciale. Corpuri de iluminat pentru iluminatul de siguranta.
29.	SR EN 60598-2-22:2004/A1 / 2004	Corpuri de iluminat. Partea 2-22: Condiţii speciale. Corpuri de iluminat pentru iluminatul de siguranta.
30.	SR EN 60598-2-22:2004/A2 / 2008	Corpuri de iluminat. Partea 2-22: Condiţii speciale. Corpuri de iluminat pentru iluminatul de siguranţă.
31.	SR EN 40-1 / 1994	Stâlpi pentru iluminat. Definiţii şi termeni.
32.	SR EN 12464-2 / 2007	Iluminatul locurilor de muncă. Partea 2: Locuri de muncă exterioare.
33.	SR EN 60332-1-1 / 2005	Încercări ale cablurilor electrice şi cu fibre optice supuse la foc. Partea 1-1: Încercare la propagarea verticală a flăcării pe un conductor sau cablu izolat. Aparatură de încercare
34.	SR EN 60947-1 / 2008	Aparataj de jt. Partea 1: Reguli generale.
35.	SR EN 60947-1:2008/A1 / 2011	Aparataj de joasă tensiune. Partea 1: Reguli generale.

Nr. crt.	Cod document	Denumire document
36.	SR EN 60947-4-1 / 2001	Aparataj de jt. Partea 4-1: Contactoare si demaroare de motoare. Contactoare si demaroare electromecanice.
37.	SR EN 60947-4-1 / 2010	Aparataj de jt. Partea 4-1: Contactoare şi demaroare de motoare. Contactoare şi demaroare electromecanice.
38.	SR EN 60947-4-1:2001/A1 / 2003	Aparataj de jt. Partea 4-1: Contactoare si demaroare de motoare. Contactoare si demaroare electromecanice.
39.	SR EN 60947-4-1:2001/A2 / 2006	Aparataj de joasă tensiune. Partea 4-1: Contactoare şi demaroare de motoare. Contactoare şi demaroare electromecanice
40.	SR HD 384.5.523 S2 / 2003	Instalatii electrice in constructii. Partea 5: Alegerea si instalarea echipamentelor electrice. Capitolul 523: Curenti admisibili in sisteme de pozare.
41.	SR HD 384.5.523 S2:2003/C91 / 2008	Instalatii electrice in constructii. Partea 5: Alegerea si instalarea echipamentelor electrice. Capitolul 523: Curenti admisibili in sisteme de pozare.
42.	STAS 2612 / 1987	Protectia impotriva electrocutarilor. Limite admise
43.	STAS 4002 / 1974	Materiale auxiliare pentru reţele şi instalaţii electrice. Cleme de şir pentru circuite cu conductoare din cupru şi aluminiu. Condiţii tehnice speciale de calitate
44.	STAS 4102 / 1985	Piese pentru instalatii de legare la pamint de protectie.
45.	SR 8591 / 1997	Retele edilitare subterane. Conditii de amplasare.
46.	STAS 8779 / 1986	Cabluri de semnalizare cu izolatie si manta de PVC.
47.	STAS 9436-1 / 1973	Cabluri si conducte electrice . Clasificare si principii de simbolizare.
48.	STAS 9436-2 / 1980	Cabluri si conducte electrice. Cabluri de energie de joasa si medie tensiune. Clasificare si simbolizare
49.	STAS 9436-5 / 1973	Cabluri si conducte electrice. Cabluri de semnalizare, comanda si control. Clasificare si simbolizare.
50.	STAS 9570/1 / 1989	Marcarea si reperarea retelelor de conducte si cabluri in localitati.
51.	STAS 10101/0 / 1975	Actiuni in constructii. Clasificarea si gruparea actiunilor.
52.	SR EN 50160 / 2007	Caracteristici ale tensiunii în reţelele electrice publice.
53.	SR CEI 60050(461)+A1 / 1996	Vocabular electrotehnic international. Capitolul 461: Cabluri electrice.
54.	SR CEI 60050(461)+A1:96/A2 / 2005	Vocabular electrotehnic international. Capitolul 461: Cabluri electrice.
55.	SR CEI 60050-826 / 2006	Vocabular Electrotehnic Internaţional. Partea 826: Instalaţii electrice
56.	SR EN 60071-1 / 2006	Coordonarea izolaţiei. Partea 1: Definiţii, principii şi reguli.
57.	SR EN 60071-2 / 1999	Coordonarea izolaţiei. Partea 2: Ghid de aplicare.
58.	SR EN 60228 / 2005	Conductoare pentru cabluri izolate.
59.	SR EN 60332-1-1 / 2005	Încercări ale cablurilor electrice şi cu fibre optice supuse la foc. Partea 1-1: Încercare la propagarea verticală a flăcării pe un conductor sau cablu izolat. Aparatură de încercare
60.	SR EN 60332-2-1 / 2005	Încercări ale cablurilor electrice şi cu fibre optice supuse la foc. Partea 2-1: Încercare la propagarea verticală a flăcării pe un conductor sau cablu izolat de secţiune mică. Aparatură de încercare
61.	SR HD 60364-1 / 2009	Instalaţii electrice de joasă tensiune. Partea 1: Principii fundamentale, determinarea caracteristicilor generale, definiţii

Nr. crt.	Cod document	Denumire document
62.	SR HD 60364-4-41 / 2007	Instalatii electrice de joasa tensiune. Partea 4-41: Masuri de protectie pentru asigurarea securitatii. Protectia impotriva socurilor electrice.
63.	SR HD 60364-4-41:2007/C91 / 2008	Instalaţii electrice de joasă tensiune. Partea 4-41: Măsuri de protecţie pentru asigurarea securităţii. Protecţia împotriva şocurilor electrice.
64.	SR HD 60364-4-443 / 2007	Inst el în construcţii. Partea 4-44: Protecţie pentru asigurarea securităţii. Protecţie împotriva perturbaţiilor de tensiune şi a perturbaţiilor electromagnetice. Art 443: Protecţie împotriva supratensiunilor de origine atmosferică sau de comutaţie.
65.	SR HD 60364-5-51 / 2010	Instalaţii electrice în construcţii. Partea 5-51: Alegerea şi montarea echipamentelor electrice. Reguli generale.
66.	SR HD 60364-5-51 / 2010	Instalaţii electrice în construcţii. Partea 5-51: Alegerea şi montarea echipamentelor electrice. Reguli generale.
67.	SR HD 60364-5-534 / 2009	Instalaţii electrice de joasă tensiune. Partea 5-53: Alegerea şi instalarea echipamentelor electrice. Secţionare, întrerupere şi comandă. Articolul 534: Dispozitive de protecţie împotriva supratensiunilor
68.	SR HD 60364-5-54 / 2012	Instalaţii electrice de joasă tensiune. Partea 5-54: Alegerea şi montarea echipamentelor electrice. Instalaţii de legare la pământ şi conductoare de protecţie.
69.	SR HD 60364-5-559 / 2006	Instalaţii electrice în construcţii. Partea 5-55: Alegerea şi instalarea echipamentelor electrice. Alte echipamente. Articolul 559: Corpuri şi instalaţii de iluminat
70.	SR HD 60364-6 / 2007	Instalaţii electrice de joasă tensiune. Partea 6: Verificare
71.	SR HD 60364-7-701 / 2007	Instalaţii electrice de joasă tensiune. Partea 7-701: Prescripţii pentru instalaţii sau amplasamente speciale. Încăperi cu cadă de baie sau duş
72.	SR HD 60364-7-704 / 2007	Instalaţii electrice de joasă tensiune. Partea 7-704: Prescripţii pentru instalaţii sau amplasamente speciale. Instalaţii pentru şantiere de construcţii şi de demolare.
73.	SR CEI 60888 / 1994	Sarme de otel zincate pentru conductoare cablate.
74.	SR EN 60909-3 / 2004	Curenţi de scurtcircuit în reţele electrice trifazate de curent alternativ. Partea 3: Curenţi în cazul unei duble puneri monofazate la pământ şi curenţi parţiali de scurtcircuit prin pământ.
75.	SR EN 60947-7-1 / 2010	Aparataj de joasă tensiune. Partea 7-1: Echipamente accesorii. Blocuri de joncţiune pentru conductoare de cupru
76.	SR EN 61140 / 2002	Protecţie împotriva şocurilor electrice. Aspecte comune în instalaţii şi echipamente electrice
77.	SR EN 61140:2002/A1 / 2007	Protecţie împotriva şocurilor electrice. Aspecte comune în instalaţii şi echipamente electrice
78.	SR EN 61140:2002/C91 / 2008	Protecţie împotriva şocurilor electrice. Aspecte comune în instalaţii şi echipamente electrice
79.	SR EN 61230 / 2009	Lucrări sub tensiune. Dispozitive portabile de legare la pământ sau de legare la pământ şi în scurtcircuit.
80.	SR EN 61238-1 / 2004	Conectoare presate si cu strangere mecanica pentru cablurile de energie cu tensiunea nominala pana la 36 Kv (Um = 42 kV). Partea 1: Metode de incercari si prescriptii.
81.	SR EN 61439-1 / 2012	Ansambluri de aparataj de joasă tensiune. Partea 1: Reguli generale.
82.	SR EN 61439-2 / 2012	Ansambluri de aparataj de joasă tensiune. Partea 2: Ansambluri de aparataj (de comutaţie şi de comandă) de putere.

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J2012000754038
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: office@greenbuildingstructure.ro
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

Nr. crt.	Cod document	Denumire document
83.	SR EN 61439-3 / 2012	Ansambluri de aparataj de joasă tensiune. Partea 3: Tablouri de distribuţie destinate pentru a fi utilizate de persoane obişnuite (DBO).
84.	SR EN 61439-5 / 2011	Ansambluri de aparataj de joasă tensiune. Partea 5: Ansambluri de aparataj pentru reţele de distribuţie.
85.	SR EN 61439-6 / 2013	Ansambluri de aparataj de joasă tensiune. Partea 6: Canale de cabluri prefabricate.
86.	SR EN 61477 / 2009	Lucrări sub tensiune. Prescripţii minime pentru utilizarea sculelor, dispozitivelor şi echipamentelor.

5.3 PREZENTAREA SOLUŢIEI TEHNICE PROIECTATE

5.3.1 ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICĂ

Prezentul proiect face referire la instalaţiile electrice necesare pentru construirea Şcolii gimnaziale Milişăuti.

Branşamentul electric se va proiecta şi se va executa respectându-se condiţiile prevăzute în SR234, normativul PE 106, pentru branşamentele electrice aeriene şi pentru branşamentele electrice subterane respectându-se şi condiţiile prevăzute în normativul NTE 007/08/00.

Bilant energetic:

Putere electrica instalatie de iluminat si alimentare echipamente HVAC noi proiectate	
Putere electrica instalata Pi	194.5 kW
Putere electrica maxim absorbita Pmaxa	164.3 kW

- tensiunea de utilizare Un = 230/400 V.c.a.;
- frecventa retelei de alimentare Fu = 50 Hz; retelei electrice in punctul de delimitare cu furnizorul (TT; TN, etc);
- durata maxima a intreruperii cu energie electrica, de la furnizorul extern, conform caracteristicilor consumatorului si a solutiei de alimentare obtinute prin avizul de racordare;

Distributia energiei electrice

Distributia energiei electrice se realizeaza in sistem TN-S, separarea neutrului realizandu-se in tabloul electric general aferent cladirii.

BRICIU R. MARIUS ROMÂNIA MDLPA NR. 270 le.1 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

In conformitate cu prevederile articolului 55 din cadrul normativului "Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice", indicativ NTE 007/08/00 se vor pastra distante minime intre:

- distante minime de 25 cm intre grupari de cabluri cu tensiuni diferite.
- distante minime de 15 cm intre grupari de cabluri cu comportari diferite la propagarea flacarii.

Tabloul electric va fi in confectie metalica cu usa plina cu yala, cu grad de protectie minim IP 31, echipat conform schemelor monofilare si avand in vedere o rezerva de spatiu de minim 25% pentru montarea elementelor de protectie pentru receptoare electrice viitoare.

Toate circuitele de se vor executa cu cablu din cupru nearmat cu intarziere la propagarea focului N2XH protejat in tub fara halogenuri metalice - pozat in plafon si in peretii de rigips sau caramida.

Rezistenta mecanica si stabilitate

Instalatiile electrice s-au conceput si se vor realiza cu echipamente adecvate Categoriilor si claselor de influente externe si cu certificat de conformitate, conform Legii 608/ 2001.

Tablourile electrice se vor amplasa in spatii si pozitii care, pe de o parte nu vor afecta structura de rezistenta a cladirii, iar pe de alta parte le vor proteja impotriva actiunii agentilor chimici sau de mediu.

Tabloul electric general este prevazut cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica, intrerupere ce se realizeaza cu buton tip ciuperca de culoare rosie si marcat corespunzator, amplasat pe carcasa tabloului, iar automat cu bobina de declansare montata pe intrerupatorul general.

Tablourile electrice de distributie se instaleaza astfel incat inaltimea laturii de sus a tablourilor, fata de pardoseala finita, sa nu depaseasca 2.3m, conform NP 17/2011, articolul 5.3.3.21.

Tablourile electrice vor metalice, cu grad de protectie minim IP 31 pentru cele din spatiile tehnice si pentru cele din spatiile cladirii (constructie 2B, intrare pe sus, iesire pe sus), iar IP65 pentru tablourile din exterior (constructie 2B, intrare pe sus, iesire pe sus), cu usa plina si cheie, echipate conform schemelor monofilare si multifilare.

La confectionarea carcaselor tablourilor de distributie trebuie sa se foloseasca materiale incombustibile sau nehigroscopice si cu intarziere la propagarea flacarii, conform NP I7/2011, articolul 5.3.3.14.

Tablourile de distributie trebuie montate vertical si fixate sigur, pentru a corespunde cerintelor Legii 10/1995 privind rezistenta si stabilitatea atat statica, cat si dinamica (vibratii), conform NP I7/2011, articolul 5.3.3.33.

Elementele aferente tablourilor electrice se vor monta in tablouri ce vor corespunde in totalitate normelor SR EN 60439-1:2001. Echiparea acestora se va face conform schemelor monofilare si multifilare.

Toate trecerile instalatiilor electrice prin pereti rezistenti la foc se vor etansa la foc realizandu-se un grad de rezistenta la foc minim cu cel al peretelui pe care il traverseaza.

Golurile verticale prin care sunt pozate cablurile electrice se va inchide din etaj in etaj la trecerea prin plansee astfel incat toate golurile sa fie inchise; se vor folosi pentru obturare elemente incombustibile Co (CA1) rezistente la foc minim cu cel al placii sau conform normelor.

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J2012000754038
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: office@greenbuildingstructure.ro
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

INSTALATII DE ILUMINAT DE SIGURANTA

Construcția se prevede cu instalații electrice pentru iluminat de siguranta conform Normativului I7-2011 (actualizat conform ORDIN nr. 959 din 18 mai 2023) după cum urmează:

a) iluminat pentru continuarea lucrului — prevăzut pentru continuarea activității normale fără modificări esențiale;

b) iluminat local — destinat protejării ocupanților care pot să rămână temporar în clădire în cazul întreruperii alimentării cu energie electrică, precum și pentru zone locale particulare;

c) iluminat de securitate, care se compune din:

1. iluminat pentru evacuarea din clădire — destinat să asigure identificarea și folosirea, în condiții de securitate, a căilor de evacuare;

2. iluminat împotriva panicii — prevăzut să evite panica sau să reducă probabilitatea de producere a panicii și să asigure nivelul de iluminare care să permită persoanelor să ajungă în locul de unde calea de evacuare poate fi identificată;

3. iluminat pentru intervenții în zonele de risc — prevăzut să asigure nivelul de iluminare necesar siguranței persoanelor implicate într-un proces sau activitate cu pericol potențial și să permită desfășurarea adecvată a procedurilor de acționare pentru siguranța operatorilor și a ocupanților zonelor.

Instalații electrice pentru iluminatul de siguranta local:

Iluminat de siguranta pentru iluminatul de siguranta local este realizat cu corpuri de iluminat de tip luminobloc inscriptionate conform locului de montaj, prevazute cu kit de emergenta cu o autonomie de cel putin 3h, alimentate prin cablu cu rezistență la propagarea flăcării la pozarea în mănunchi, cu emisie redusă de fum si fara halogeni tip N2XH-conform 7.23.12.1 - I7/2011 (actualizat conform ORDIN nr. 959 din 18 mai 2023), asigurandu-se o autonomie de minim 3h – conform tabelului 7.23.1b - I7/2011 (actualizat conform ORDIN nr. 959 din 18 mai 2023).

Conform I7/2011, inclusiv modificarile si completarile ulterioare, iluminarea verticala pentru iluminatul de siguranta local nu va fi mai mica de 5 lx.

Instalații electrice pentru iluminatul de siguranta local trebuie prevazute pentru evidențierea:

a) hidranților interiori de incendiu;

b) cutiilor posturilor de prim ajutor;

c) declanșatoarelor manuale de alarmă în caz de incendiu;

d) dispozitivelor de comandă manuală pentru sistemele cu rol de securitate la incendiu ;

e) mijloacelor de primă intervenție în caz de incendiu (stingătoare, pături antifoc);

f) echipamentelor de control și semnalizare, panourilor repetoare de semnalizare și/sau comandă în caz de incendiu;

g) butoanelor de apel pentru asistența persoanelor cu dizabilități din grupurile sanitare dedicate acestora ;

Instalații electrice pentru iluminatul de securitate pentru evacuare:

Iluminat de securitate pentru evacuare este realizat cu corpuri de iluminat de tip luminobloc inscriptionate conform locului de montaj, prevazute cu kit de emergenta cu o

autonomie de cel putin 3h, alimentate prin cablu cu rezistență la propagarea flăcării la pozarea în mănunchi, cu emisie redusă de fum si fara halogeni tip N2XH - conform 7.23.12.1 - I7/2011 (actualizat conform ORDIN nr. 959 din 18 mai 2023), asigurandu-se o autonomie de minim 3h – conform tabelului 7.23.1b - I7/2011 (actualizat conform ORDIN nr. 959 din 18 mai 2023).

Conform I7/2011 (actualizat conform ORDIN nr. 959 din 18 mai 2023) nivelul de de iluminare minima este de 1 lx în orice punct al căilor de evacuare la nivelul pardoselii.

Instalații electrice pentru iluminatul de securitate pentru evacuare trebuie prevazute in :

a) clădirile civile în care se pot afla simultan mai mult de 50 de persoane;

b) încăperi din clădiri civile dacă este îndeplinită una dintre următoarele condiții:

— sunt amplasate la nivelurile supraterane și au o suprafață mai mare de 300 m2, indiferent de numărul de persoane;

— sunt amplasate la nivelurile subterane și au o suprafață mai mare de 100 m2 , indiferent de numărul de persoane;

c) parcajele subterane și supraterane închise;

d) toaletele cu suprafața mai mare de 8 m2

și cele destinate persoanelor cu dizabilități, precum și în spațiile cu mese pentru înfășat și îngrijirea copiilor mici;

e) spațiile de producție sau depozitare cu mai mult de 20 de persoane sau atunci când distanța dintre ușa de evacuare și punctul de lucru cel mai depărtat depășește 30 m.

7.23.8.2. De-a lungul căilor de evacuare, distanța dintre corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie să respecte distanțele de vizibilitate prevăzute de SR EN 1838.

7.23.8.3. Corpurile de iluminat pentru iluminatul de Securitate pentru evacuare trebuie amplasate:

a) lângă*) scări, astfel încât fiecare treaptă să fie iluminată direct;

b) lângă*) orice altă schimbare de nivel;

c) la fiecare ușă de ieșire destinată a fi folosită în caz de evacuare;

d) la panourile/indicatoarele de semnalizare de securitate;

e) la fiecare schimbare de direcție dacă direcția de evacuare nu este evidentă;

f) la intersecții de coridoare;

g) lângă*) fiecare ieșire din clădire și în exteriorul acesteia;

h) la scările rulante;

i) lângă*) echipamentele destinate utilizării de către personae cu dizabilități.

BRICIU P. MARIUS ROMÂNIA MDLPA NR. 11110 INGINER VERIFICATOR GRADUL I

Instalații electrice pentru iluminatul de securitate pentru interventii in zonele de risc:

Iluminat de siguranta pentru interventii este realizat cu corpuri de iluminat similar celor utilizate pentru iluminatul normal prevazute cu kit de emergenta cu o autonomie de cel putin 3h, alimentate prin cablu cu rezistență la propagarea flăcării la pozarea în mănunchi, cu emisie redusă de fum si fara halogeni tip N2XH-conform 7.23.12.1 - I7/2011 (actualizat conform ORDIN nr. 959 din 18 mai 2023) asigurandu-se o autonomie de minim 3h – conform tabelului 7.23.1b - I7/2011 (actualizat conform ORDIN nr. 959 din 18 mai 2023).

Conform I7/2011 (actualizat conform ORDIN nr. 959 din 18 mai 2023) iluminarea orizontala pentru iluminatul de securitate pentru interventii nu va fi mai mica de 10% din nivelul de iluminare menținută pentru iluminatul normal din zona de risc, dar nu mai mic de 15 lx.

Instalații electrice pentru iluminatul de securitate pentru interventii in zonele de risc trebuie prevazute in :

a) în locurile în care sunt montate armături (de exemplu, vane, robinete și dispozitive de comandă-control) ale unor instalații și utilaje care trebuie acționate în caz de avarie;

b) în zonele cu elemente care, la întreruperea iluminatului normal, trebuie acționate în vederea scoaterii din funcțiune a unor utilaje și echipamente sau a reglării unor parametri aferenți, în scopul protejării utilajelor, echipamentelor sau persoanelor,

precum și în încăperi de garare a utilajelor destinate apărării împotriva incendiilor;

c) în încăperi ce adăpostesc generatoare, echipamente de control și semnalizare, tablouri generale, tablouri ce alimentează

iluminatul normal și pe cel de siguranță, camere tehnice

Instalatii electrice de iluminat normal

Nivelele de iluminare s-au adoptat in functie de natura activitatii ce se desfasoara in fiecare incinta, recomandate in NP 061/2022.

Instalatia de iluminat interior, este realizata cu corpuri de iluminat echipate cu surse LED pentru spatiile comune, spatiile tehnice, etc, conform temei de proiectare si dupa mediul ambiant al incaperii in care se instaleaza.

Corpurile de iluminat vor fi alimentate monofazat, intre una din faze si neutru. Circuitele de alimentare a corpurilor de iluminat sunt separate de cele pentru alimentarea prizelor. Fiecare circuit de iluminat este incarcat astfel incat sa insumeze o putere instalata totala de maxim 1,5 kW pentru circuitele monofazate .

Se interzice suspendarea corpurilor de iluminat direct prin conductele de alimentare. Dispozitivele de suspendare ale corpurilor de iluminat (carlige de tavan, dibluri, etc.) se aleg astfel incat sa suporte fara deformare o greutate de 5 ori mai mare decat a corpurilor de iluminat, dar cel putin 10 kg.

Carcasele corpurilor de iluminat se vor lega, in mod obligatoriu, la conductorul de protectie.

Circuitele pentru alimentare se vor executa cu cablu din cupru nearmat cu intarziere la propagarea focului tip N2XH protejat in tub fara halogenuri metalice, realizandu-se ingropat in sapa pentru trasee orizontale (in camp) si in pereti pentru restul traseelor, precum si pentru coborarile la aparate.

Toate circuitele de iluminat vor fi protejate la plecarea din tabloul electric cu intrerupatoare automate prevazute cu protectie automata la curenti de defect (PACO) de tip diferential (cu declansare la un curent de defect de 0.03A), conform schemelor monofilare, multifilare si specificatiilor de aparataj.

Se va evita instalarea circuitelor de iluminat pe suprafete calde (in lungul conductelor pentru distributia agentului termic), iar la incrucisarile cu acestea se va pastra o distanta minima de 12 cm. Pe traseele orizontale comune, circuitele de iluminat se vor monta deasupra celor de incalzire.

Circuitele se vor distribui pe cele trei faze pentru echilibrarea incarcarii acestora.

Instalatiile de iluminat normal vor fi realizate in general cu corpuri echipate cu lampi cu surse LED si corpuri de iluminat arhitecturale. Comanda iluminatului din zona de holuri/coridoare se va face prin senzori de prezenta/miscare locali.

Sistemul de iluminat interior normal a fost proiectat respectandu-se indicatiile tehnice si functionale aferente EN12464-1:2011, CIE 97/2005, I7/2011, SR EN 12464-1, SR EN 1838 si NP061-2022. Cablurile se monteaza pe stelaje metalice (pat cabluri) sau in montaj aparent numai in tuburi de protectie, prinse cu cleme din material plastic.

Circuitele de iluminat se vor stabili astfel incat lungimile traseelor de cabluri sa fie cat mai mici, iar pierderile de tensiune sa se incadreze in limitele admise.

Temperatura de culoare a surselor corpurilor de iluminat trebuie sa fie minim 3000K avand un indice de redare al culorilor Ra>80.

Dispunerea corpurilor de iluminat s-a facut pe baza calculelor efectuate in programul DiaLux astfel incat sa se realizeaza nivelele dorite de iluminare .

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J2012000754038
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: office@greenbuildingstructure.ro
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

DIALux

Building 1 - PARTER - Clasa (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$E_{perpendicular}$	552 lx	≥ 500 lx	✓	WP1
	U_0 (gl)	0.68	≥ 0.60	✓	WP1
	Lighting power density	9.11 W/m²	-		
		1.65 W/m²/100 lx	-		
Glare valuation[1]	$R_{UGR,max}$	17	≤ 19	✓	
Energy estimation[2]	Consumption	551 kWh/a	max. 2150 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	6.83 W/m²	-		
		1.24 W/m²/100 lx	-		

(1) Based on a rectangular space of 19.200 m x 5.900 m and 0.85 m (2) Calculated using DIN EN 15193-1

Utilization profile: Educational premises - Educational buildings (A4 / Classroom - general activities)

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	Ra	P	Φ	Luminous efficacy
12	Philips	RC133V W62x62 WIA 1 xLED48S/840 OC		17	34.5 W	4300 lm	124.6 lm/W

Pentru realizarea unui factor de mentenanta al corpurilor de iluminat de 0.8 se vor lua urmatorele masuri :

- curatarea acestora de praf sau de alte particule se poate realiza de orice persoana însarcinata cu curatenia, dar numai în prezenta unui electrician autorizat, care sa faciliteze accesul în interiorul corpului de iluminat si sa deconecteze instalatia electrica de la reteaua electrica.
- perioada de timp între doua curatari va fi de 6 luni pentru medii putin murdar. Daca nu se realizeaza curatarea periodica a corpurilor de iluminat, depunerile de praf de pe suprafata acestora sau a surselor de lumina au ca efect reducerea fluxului luminos emis de sursele de lumina, deci scaderea nivelului de iluminare în planul de lucru.

Instalatii electrice de prize si receptonare de putere

Circuitele de forta vor fi separate de cele pentru alimentarea corpurilor de iluminat. Inaltimea de montaj a prizelor este stabilita pe planurile de instalatii electrice.

Toate circuitele de forta vor fi protejate la plecarea din tabloul electric cu intrerupatoare automate prevazute cu protectie automata la curenti de defect (PACD) de tip diferential (cu

declansare la un curent de defect de 0,03A, conform schemelor monofilare, multifilare si specificatiilor de aparataj.

Conform I7/2011 (actualizat conform ORDIN nr. 959 din 18 mai 2023), nu este necesara echiparea cu dispozitive pentru detectarea defectului de arc electric (AFDD), destinatia cladirii fiind aceea de cladire pentru invatamant liceal.

Circuitele pentru alimentare se vor executa cu cablu din cupru nearmat cu intarziere la propagarea focului tip N2XH protejat in tub, realizandu-se ingropat in sapa pentru trasee orizontale (in camp) si in pereti pentru restul traseelor, precum si pentru coborarile la aparate.

In zonele tehnice s-au prevazut prize cu grad de protectie sporit tip IP54, cu capac de protectie, in restul zonelor fiind de tip IP 20.

Se va evita instalarea circuitelor de prize pe suprafete calde (in lungul conductelor pentru distributia agentului termic), iar la incrucisarile cu acestea se va pastra o distanta minima de 12 cm. Pe traseele orizontale comune, circuitele de prize se vor monta deasupra celor de incalzire.

Racordurile electrice sunt dispuse pe circuits independente, corespunzator gradului de importanta a acestora.

Circuitele electrice ce alimenteaza receptoarele de forta se vor proteja la suprasarcina cu relee termice si la scurtcircuit cu sigurante automate.

Toate echipamentele de forta sunt achizitionate cu panou propriu de automatizare si control, astfel incat in sarcina proiectantuilui de instalatii electrice este doar alimentarea pe partea de forta a ehipamentelor. Legaturile intre unitatile interioare si cele exterioare ale diverselor echipamente se vor realiza de catre furnizorul de echipamente.

Circuitele (iluminat, prize §i receptoare de putere) vor fi protejate la scurtcircuit §i acolo unde este cazul la suprasarcina cu disjunctoare automate bipolare. Circuitele de prize §i forta vor trebui stabilite astfel ,incat traseele de cabluri sa fie cat mai scurte, iar pierderile de tensiune sa se lncadreze ln limitele impuse de catre normativul 17/2011 (maxim 8% pentru circuitele de forta).

Circuitele se vor distribui pe cele trei faze pentru echilibrarea incarcarii acestora.

Instalatii de protective impotriva supratensiunilor atmosferice (paratrasnet) sau din retea si priza de pamant

Instalaţia de paratrăsnet este existenta si nu face obiectul prezentei documentatii.

Pentru a evita fenomenul de supratensiuni atmosferice din reţeaua de distribuţie s-au montat în tablourile electrice descărcătoare de supratensiuni.

Instalatii de productie energie regenerabila cu panouri fotovoltaice

Centrala fotovoltaica pentru obiectiv este capabila sa genereze o putere de pana la 35 kWp.

Panourile fotovoltaice de tip monocristalin cu o putere de 660W/panou, montate pe invelitoarea obiectivului, vor fi conectate in siruri. Suprafata totala acoperita de cele 49 de panouri este egala cu 152 m^2. Sirurile de panouri vor fi conectate intr-un invertor trifazat de 35kW.

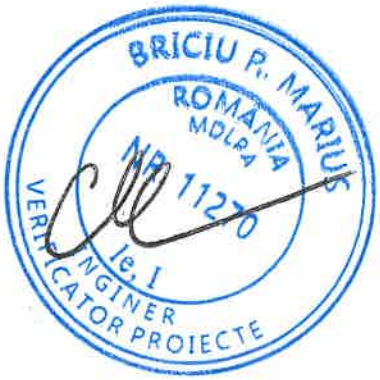
Centrala fotovoltaica va include panouri fotovoltaice montate si conectate pe siruri in serie, pe rame pentru panouri fotovoltaice si sistemul de conversie de la energie de curent continuu la energie de curent alternativ (invertoare).

Panourile vor fi amplasate pe acoperisul obiectivului, pe o structura de aluminiu, orientata spre directia Sud.

Cablarea panourilor se va aface cu cabluri speciale pentru sistemul fotovoltaic, acestea avand sectiunea minima de 6mmp, din cupru, fiecare circuit fiind protejat de DC Combiner printr-o siguranta fuzibila de 20A (speciala pentru sisteme fotovoltaice). Sectiunile transversale ale cablurilor utilizate pentru sistemul fotovoltaic sunt supradimensionate (in functie de distanta scurta dintre panouri si de curentul scazut masurat in circuite) pentru a evita caderile de tensiune mai mari de 1 %. Cablurile dintre DC Disconnector si invertor vor fi din cupru si vor avea sectiunea minima de 6 mmp. Grupurile de panouri vor fi legate la invertoare, acestea din urma se vor conecta la tabloul general al obiectivului. Circuitele acestora vor fi protejate prin intermediul protectiilor magnetotermice, avand calibru de 50A. Cablurile dintre invertor si tabloul general vor fi din cupru si vor avea sectiunea minima de 10mmp.

Centrala fotovoltaica va fi conectata la linia de joasa tensiune amplasata in apropierea tabloului principal de distributie.

Sistemul fotovoltaic va fi de tip on grid, este un sistem de panori fotovoltaice care este conectat la reteaua energetica nationala



PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J2012000754038
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: office@greenbuildingstructure.ro
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

Productia de energie electrica pe parcursul unui an:

PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

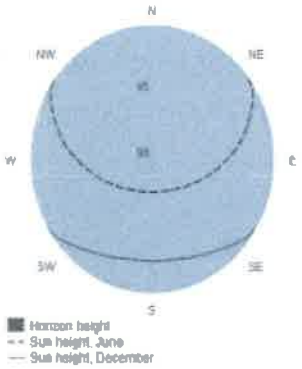
Provided inputs:

Latitude/Longitude:	44.992,26.869
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH2
PV technology:	Crystalline silicon
PV installed:	22.8 kWp
System loss:	14 %

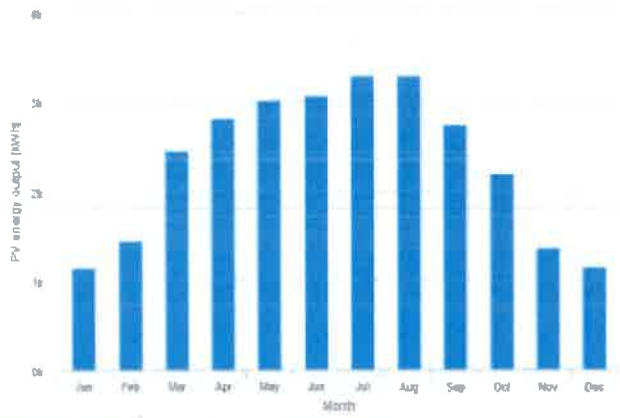
Simulation outputs

Slope angle:	35 °
Azimuth angle:	0 °
Yearly PV energy production:	27961.62 kWh
Yearly in-plane irradiation:	1628.3 kWh/m²
Year-to-year variability:	1321.46 kWh
Changes in output due to:	
Angle of incidence:	-2.74 %
Spectral effects:	1.15 %
Temperature and low irradiance:	-10.98 %
Total loss:	-24.68 %

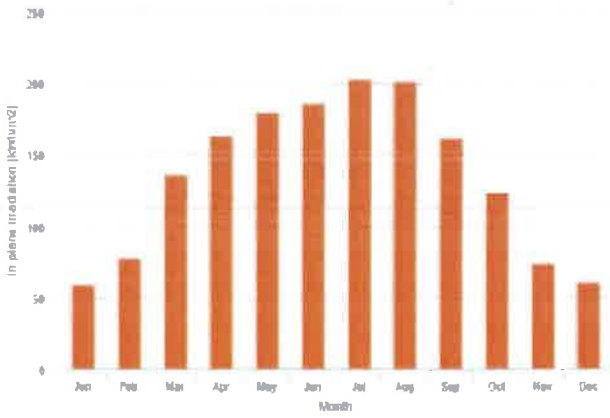
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	1145.5	59.6	446.1
February	1451.5	77.5	433.6
March	2453.8	136.0	325.3
April	2818.2	163.3	399.7
May	3020.8	180.1	190.1
June	3081.7	186.2	210.3
July	3290.8	202.9	236.5
August	3284.7	201.7	171.7
September	2742.0	162.0	237.9
October	2190.5	124.2	357.4
November	1357.3	73.9	251.1
December	1143.8	61.0	426.1

E_m: Average monthly electricity production from the defined system [kWh].
H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].
SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

Instalatia de protectie impotriva socurilor electrice si legare la pamant

Bazat pe intreruperea alimentarii, corespunzator retelei TN, deoarece sursa este cu punctul neutru distribuit, respectiv schema TN-S, pana la originea instalatiei electrice de utilizare a consumatorului.

In conformitate cu cerintele NP-I7/2011 se impun urmatoarele:

a) toate masele instalatiei electrice trebuie legate, prin conductoare de protectie (PE) la neutrul alimentarii, legat la pamant;
b) retea de echipotentializare - componenta a sistemului de legare la pamant - va avea noduri intermediare BPE si noduri BPPE ca bare principale de protectie si echipotentializare a unei retele de conductoare de protectie pentru legarea suplimentara la pamant a carcaselor (maselor) si pentru echipotentializarea acestora dar si a elementelor metalice din sau care acced in ansamblul construit;
c) in fiecare tablou electric se va realiza o bareta PE la care se vor lega:
- conductorul PE distribuit al sursei;
- conductoarele PE pentru fiecare circuit sau coloana descendenta;
- conductorul PE pentru legarea carcasei metalice, a tabloului respectiv, la PE.
d) legarea la pamant, prin intermediul barelor principale de legare la pamant, se va face la priza de pamant existenta.

Structura metalica pentru sistemul de panouri fotovoltaice se va lega la pamant prin intermediul unei prize de pamant atificiale.

Rezistenţa de dispersie a prizei de pământ artificiala va fi sub valoarea de 4 Ohm, fiind o priză distincta pentru instalaţia electrică de protecţie împotriva atingerilor accidentale şi instalaţia de paratrăsnet. În cazul în care priză de pământ nu satisface condiţia de Rp<4 Ohm se vă leagă la priză de pământ electrozi verticali suplimentari OLZn d=2 ½``, l=3 m, până la obţinerea valorii impuse.

Deoarece s-a considerat, pe de o parte, ca numai prin legarea la neutru nu este sigura actionarea aparatelor de protectie ale retelei (PACD), iar pe de alta parte exista echipamente cu functionare continua nesupravegheata, s-a adoptat ca mijloc complementar protectia automata cu DDR. Pentru DDR se asigura rezerva si actionare selectiva pe verticala.

Masuri de protectie impotriva socurilor electrice, si psi

- **Masuri impotriva atingerii directe**

Protectia se va asigura prin izolari, carcasari, separari, protectie diferentiala, conform prevederilor normativului I7-2011

Toate echipamentele metalice se vor lega la priza de pamant a cladirii. Aceasta priza este existenta.

- **Masuri impotriva atingerilor indirecte.**

Pentru protectia utilizatorilor impotriva electrocutarii prin atingere indirecta se va asigura legarea la conductorul de protectie. In acest scop toate partile metalice ale instalatiei si echipamentelor electrice, care in mod normal nu sunt sub tensiune dar care, in mod accidental, in urma unui defect, pot ajunge sub tensiune, se vor lega la conductorul de protectie.

Conductorul de protectie va fi separat de neutru si va fi protejat pe tot parcursul lui pana la carcasele receptoarelor electrice in aceleasi conditii ca si conductoarele active de faza si neutru.

Pentru protectia utilizatorilor impotriva electrocutarii prin atingere directa se va asigura:

- izolarea electrica a tuturor elementelor conducatoare de curent ce fac parte din circuitele curentilor de lucru;
- utilizarea de tablouri electrice avand grad de protectie corespunzator;
- amplasarea la inaltimi inaccesibile in mod normal a echipamentelor electrice

CERINTE ESENTIALE DE CALITATE

Rezistenta MECANICĂ ŞI stabilitatea se va realiza prin :

- Rezistenta mecanică a elementelor instalaţiei la eforturile exercitate în timpul utilizării;
- Numărul minim de manevre mecanice şi electrice asupra aparatelor electrice şi a corpurilor de iluminat, care nu produc deteriorări şi uzura;
- Rezistenţa materialelor, aparatelor şi echipamentelor la temperaturile de utilizare;
- Adaptarea măsurilor de protecţie antiseismică (asigurarea tabloului electric împotriva răsturnării, utilizarea conductorilor flexibili, cu rezervă la rosturi)
- Prinderile, fixările, suporturile şi traversările prin elementele de construcţie, ale instalaţiilor electrice, nu trebuie să afecteze rezistenţa elementelor de construcţie

Securitatea la incendiu se va realiza prin :

- Adaptarea instalaţiei electrice la gradul de rezistentă la foc a elementelor de construcţie;
- Încadrarea instalaţiei electrice în categoriile de pericol de incendiu, respectiv de pericol de explozie;
- Precizarea nivelului de combustibilitate a componentelor instalaţiei electrice;
- Elementele conductive ale instalaţiilor nu se montează pe elemente combustibile. Cablurile utilizate sunt cu întârziere la propagarea flăcării şi au elemente de protecţie (tuburi, carcase) incombustibile.
- Pentru diminuarea riscului de incendiu trebuie utilizat un dispozitiv de protecţie cu curent diferenţial rezidual (DDR) cu curentul nominal de funcţionare mai mic sau cel mult egal cu 300 mA amplasat la branşament său punct de alimentare.

SIGURANŢA ÎN exploatare se va realiza prin :

- Protecţia utilizatorului împotriva şocurilor electrice, prin atingere directă, sau indirectă;
- Securitatea instalaţiei electrice la funcţionarea în regim anormal: protecţia la suprasarcină şi la scurtcircuit;

IGIENĂ, SĂNĂTATE ŞI mediu se va realiza prin evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltării de substanţe nocive sau insalubre, de către instalaţiile electrice;

Funcţionarea instalaţiei de alimentare ELECTRICĂ

În regim de funcţionare normală, tabloul principal va funcţiona cu întreruptorul de sosire închis iar plecările spre consumatori vor fi conectate în totalitate.

Intocmit,
Ing. Adrian RISTOIU

SC RTP PROJECT DESIGN SRL

Str Principala, nr 457, ap 1
com Arefu, jud Arges
Nr. Reg Com: J03/2101/2022, CUI:46587460
Telefon: 0721.153.441 E-mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

INSTALATII ELECTRICE CU ROL IN SECURITATEA LA INCENDIU

FAZA – PTh

Obiectiv:	**RECONSTRUCTIE CORP A LA SCOALA GIMNAZIALA MILISAUTI, ORASUL MILISAUTI, JUDET SUCEAVA**
Adresa obiectiv:	**Oras Milisauti, str Calea Stefan cel Mare, nr 64, judet Suceava**
Beneficiar:	**ORAS MILISAUTI**
Proiectant general:	**SC GREEN BUILDING STRUCTURE SRL**
Proiectant de instalatii:	**SC RTP PROJECT DESIGN SRL**

SC RTP PROJECT DESIGN SRL

Str Principala, nr 457, ap 1
com Arefu, jud Arges
Nr. Reg Com: J03/2101/2022, CUI:46587460
Telefon: 0721.153.441 E-mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

2. BORDEROU

Piese scrise:

Nr.	DENUMIRE	Data elaborarii
1	FOAIE DE CAPAT	12.2025
2	BORDEROU	12.2025
3	LISTA DE SAMNATURI	12.2025
4	DATE GENERALE	12.2025
5	MEMORIU TEHNIC INSTALATII ELECTRICE	12.2025
6	CAIET DE SARCINI	12.2025
7	PROGRAM PE CONTROL IN FAZE DETERMINANTE SI IN FAZE DE EXECUTIE	12.2025
8	BREVIAR DE CALCUL – TABLOURI ELECTRICE	12.2025

Piese desenate:

Nr.	DENUMIRE	Numar plansa	Scara	Data elaborarii
1.	INSTALATII DE ILUMINAT DE SIGURANTA SI ALIMENTARE RECEPTOARE CO ROL IN SECURITATEA LA INCEDNIU PLAN PARETR	IE-01	1:100	12.2025
2.	INSTALATII DE ILUMINAT DE SIGURANTA SI ALIMENTARE RECEPTOARE CO ROL IN SECURITATEA LA INCEDNIU PLAN ETAJ	IE-02	1:100	12.2025
3.	INSTALATII DE PROTECTIE IMPOTRIVA DESCARCARILOR ATMOSFERICE PLAN INVELITOARE	IE-03	1:100	12.2025
4.	SCHEMA MONOFILARA RECEPTOARE DE SIGURANTA	IET-01	%	12.2025
5.	SCHEMA MONOFILARA TABLOU STATIE STINGERE INCENDIU	IET-02	%	12.2025
6.	SCHEMA DE DISTRIBUTIE A ALIMENTARII CU ENERGIE ELECTRICA	IET-00	%	12.2025
7.	INSTALATIE DE DETECTARE SI SEMNALIZARE INCENDIU-PLAN PARTER	ICS.01	1:100	12.2025
8.	INSTALATIE DE DETECTARE SI SEMNALIZARE INCENDIU-PLAN ETAJ	ICS.02	1:100	12.2025
9.	INSTALATIE DE DETECTARE SI SEMNALIZARE INCENDIU-SCHEMA BLOC	ICS.00	%	12.2025

Intocmit,
Ing. Adrian RISTOIU

Ing. Silviu POPESCU

SC RTP PROJECT DESIGN SRL

Str Principala, nr 457, ap 1
com Arefu, jud Arges
Nr. Reg Com: J03/2101/2022, CUI:46587460
Telefon: 0721.153.441 E-mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

3. LISTA DE SEMNATURI

Proiectat — Ing. Adrian RISTOIU

Ing. Silviu POPESCU

Verificat — Ing. Adrian RISTOIU

Ing. Silviu POPESCU

SC RTP PROJECT DESIGN SRL

Str Principala, nr 457, ap 1
com Arefu, jud Arges
Nr. Reg Com: J03/2101/2022, CUI:46587460
Telefon: 0721.153.441 E-mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

4. DATE GENERALE

4.1. DENUMIRE OBIECTIV

RECONSTRUCTIE CORP A LA SCOALA GIMNAZIALA MILISAUTI, ORASUL MILISAUTI, JUDET SUCEAVA

4.2. AMPLASAMENT

Ţara	: Romania
Localitate	: Milisauti
~~Sector~~/ Judet	: Suceava
Adresa	: Oras Milisauti, str Calea Stefan cel Mare, nr 64,

4.3. BENEFICIAR

ORAS MILISAUTI

4.4. PROIECTANT GENERAL

SC GREEN BUILDING STRUCTURE SRL

4.5. PROIECTANT SPECIALITATE

SC RTP PROJECT DESIGN SRL

Intocmit,
Ing. Adrian RISTOIU

SC RTP PROJECT DESIGN SRL

Str Principala, nr 457, ap 1
com Arefu, jud Arges
Nr. Reg Com: J03/2101/2022, CUI:46587460
Telefon: 0721.153.441 E-mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

5. MEMORIU INSTALATII ELECTRICE

5.1. PREZENTAREA PROIECTULUI

Prezenta documentatie trateaza la faza PTh instalatiile electrice cu rol in securitatea la incendiu aferente imobilului descris la capitolul anterior.

Destinatia :

Principala functiune a cladirii este cladire pentru invatamant.

Categoria si clasa de importanta:

Categoria de importanta este C (normala)

Clasa de importanta II

Regimul de inaltime P+E.

La baza întocmirii acestei documentaţii au stat :

1. Tema de proiectare pusă la dispoziţie de către beneficiar.
2. Planurile şi secţiunile de arhitectura.
3. Normele şi normativele in vigoare.

BRICIU R. MARIUS ROMÂNIA MDLPA NR. 11870 le, 1 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

5.2. REGLEMENTARI

Baza de reglementare a prezentei documentatii este constituita de normele si legislatia Uniunii Europene precum si a celor romanesti in domeniu. In cazul unor situatii contradictorii se vor aplica prevederile normelor europene. In scopul realizarii unor solutii optime tehnico-economice, vor fi utilizate cu caracter facultativ si standardele internationale, ale Uniunii Europene si standardele romanesti

Prezenta documentatie a fost intocmita pe baza continutului cadru al documentatiei D.T. precizat in ultima varianta actualizata a legii 50/1991 si completarile ulterioare (si a normelor metodologice la lege). Proiectul va fi verificat din punct de vedere al cerintelor de calitate a,b,c,d,e,f,g, conform Legii 10/1995, exigenta instalatii electrice (Ie).

În toate etapele de proiectare se vor respecta actele normative referitoare la proiectare şi la materiale şi produse puse în operă:

- Legea nr.10/1995 si completarile ulterioare privind calitatea in constructii;
- Legea nr.307/2006 privind apararea impotriva incendiilor;
- Legea nr.319/2006 privind securitatea si sanatatea in munca;
- Regulament UE 305/2011 privind stabilire a unor condiții armonizate pentru comercializarea produselor pentru construcții
- HG nr.766/21.11.1997 modificata si completata ulterior pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii;
- HG nr. 492/2018 pentru aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calităţii în construcţii;
- Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin HG nr. 273/1994
- Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatareainstalațiilor electrice aferente clădirilor", indicativ I 7—2011, actualizat conform ORDIN nr. 959 din 18 mai 2023;
- Normativ pentru securitatea la incendiu a cladirilor, Partea a III-a – Instalatii de detectare, semnalizare si avertizare, indicativ P118/3-2015 si completarile ulterioare;

- Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de electrice interioare de curentii slabi aferente cladiriilor civile si de productie, indicativ I 18/1-01;
- Normativ pentru proiectarea si executarea sistemelor de iluminat artificial din cladiri, indicativ NP-061-02 actualizat 2022;
- Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare, inclusiv NP-068-02;
- Codul retelelor electrice de distributie –ANRE;;
- Norme de preventire si stingere a incendiilor pentru ramura energiei electrice, indicativ PE 009/93;
- Normativ pentru proiectarea si executatia retelelor de cabluri electrice, indicativ NTE007/08/00;
- Normativ de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice, indicativ PE 116/94;
- Normativ privind limitare regimului nesimetric si deformant in retelele electrice, indicativ PE 143/94;
- Normativ de securitate la incendiu a parcajelor subterane pentru autoturisme, indicativ NP127/2009.
- Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant, indicativ 1RE-Ip30-2004;
- Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor, indicativ C 56-02;
- Norma metodologica de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca – 2006
- Norme generale de aparare impotriva incendiilor, aprobate prin Ordin MAI nr 163/28.02.2007
- Hotirea Guvernului Romaniei nr 971 din 26.07.2006 privind cerinte minime pentru semnalizarea de securitate si de sanatate la locul de munca.
- Normativ de siguranta la foc a constructiilor, indicativ P 118-99;
- Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, indicativ C300-1994;
- Normativ pentru protectia antiseismica a constructiilor de locuinte, social-culturale, agrozootehnice si industriale, indicativ P100-2008;
- Ghidul criteriilor de performanta pentru instalatii electrice din cladiri, indicativ GT-059-03;
- Documentatia va fi verificata pentru cerinta de calitate, conform prevederilor Legii 10/1995.
- Regulamentele delegate şi deciziile CE / UE privind clasificarea la foc si atestarea conformității produselor pentru construcții
- HGR 1236 / 2012 privind stabilirea cadrului instituţional şi a unor măsuri pentru aplicarea prevederilor Regulamentului UE nr. 305/2011 al Parlamentului European şi al Consiliului din 9 martie 2011
- Ordinul MDLPL 1583 / 2008 privind aplicarea standardelor referitoare la sisteme de control si evacuare a fumului si gazelor fierbinți din construcții şi de limitare a propagării fumului în caz de incendiu
- Ordinul MTCT 1822 / 2004 pentru aprobarea Regulamentului privind clasificarea şi încadrarea produselor pentru construcţii pe baza performanţelor de comportare la foc (modificat şi completat prin Ordin MTCT 133/2006 şi Ordin MDLPL 269 / 2008)
- HG nr. 668/2017 privind stabilirea condiţiilor pentru comercializarea produselor pentru construcţii

- Ordinul MDRAP 2360 / 2013 pentru aprobarea reglementării tehnice "Specificaţie tehnică privind produse pentru construcţii. Caracteristici esenţiale, niveluri şi clase de performanţă", indicativ ST 051-2013
- Ordin MDRAP 3169/2016 privind aprobarea Listei cuprinzând indicativele de referinţă ale standardelor române care transpun standarde europene armonizate din domeniul produselor pentru construcţiiHG nr. 487/2016-privind compatibilitatea electromagnetica

HG nr. 409/2016 privind stabilirea condiţiilor pentru punerea la dispoziţie pe piaţă a echipamentelor electrice de joasă tensiune

- Normativ din 2022 privind proiectarea, realizarea şi exploatarea construcţiilor pentru şcoli şi licee - Indicativ NP 010-2022

Standarde utilizate:

Nr. crt.	Cod document	Denumire document
1.	STAS 6221 / 1989	Construcţii civile, industriale şi agrozootehnice. Iluminatul natural al încăperilor. Prescripţii de calcul.
2.	SR 6646-1 / 1997	Iluminatul artificial. Conditii tehnice pentru iluminatul interior si din incintele ansamblurilor de cladiri.
3.	SR 6646-1/C1 / 1997	Iluminatul artificial. Conditii tehnice pentru iluminatul interior si din incintele ansamblurilor de cladiri.
4.	SR 6646-2 / 1997	Iluminatul artificial. Conditii pentru iluminatul spatiilor de lucru.
5.	SR 6646-3 / 1997	Iluminatul artificial. Conditii specifice pentru iluminatul in cladiri civile.
6.	SR 6646-4 / 1997	Iluminatul artificial. Conditii specifice pentru iluminatul incaperilor pentru invatamant si similare (birouri).
7.	STAS 8313 / 1992	Construcţii civile, industriale şi agrozootehnice. Iluminatul în clădiri şi în spaţiile exterioare. Metoda de măsurare a iluminării şi de determinare a iluminării medii
8.	STAS R 11621 / 1991	Iluminatul artificial. Metoda de calcul a iluminatului in cladiri.
9.	SR 12294 / 1993	Iluminatul artificial. Iluminatul de siguranta in industrie.
10.	SR EN 12464-1 / 2011	Lumină şi iluminat. Iluminatul locurilor de muncă. Partea 1: Locuri de muncă interioare.
11.	SR EN 12665 / 2011	Lumină şi iluminat. Termeni de bază şi criterii pentru specificarea cerinţelor de iluminat.
12.	SR EN 13032-1 / 2004	Lumină şi iluminat. Măsurarea şi prezentarea rezultatelor fotometrice ale lămpilor şi aparatelor de iluminat. Partea 1: Măsurarea şi prezentarea datelor.
13.	SR EN 13032-1:2004/AC / 2006	Lumină şi iluminat. Măsurarea şi prezentarea rezultatelor fotometrice ale lămpilor şi aparatelor de iluminat. Partea 1: Măsurarea şi prezentarea datelor.
14.	SR EN 13032-2 / 2006	Lumină şi iluminat. Măsurarea şi prezentarea caracteristicilor fotometrice ale lămpilor şi aparatelor de iluminat. Partea 2: Prezentarea datelor pentru locuri de muncă interioare şi exterioare.
15.	SR EN 13032-2:2006/AC / 2007	Lumină şi iluminat. Măsurarea şi prezentarea caracteristicilor fotometrice ale lămpilor şi aparatelor de iluminat. Partea 2: Prezentarea datelor pentru locuri de muncă interioare şi exterioare.
16.	SR CEI 60050-826 / 2006	Vocabular Electrotehnic Internaţional. Partea 826: Instalaţii electrice
17.	SR CEI 60050-845 / 2005	Vocabular Electrotehnic Internaţional. Capitolul 845: Iluminat
18.	SR EN 60529 / 1995	Grade de protectie asigurate prin carcase (Cod IP).
19.	SR EN 60529:1995/A1 / 2003	Grade de protectie asigurate prin carcase (Cod IP).
20.	SR EN 60598-1 / 2009	Corpuri de iluminat. Partea 1: Prescripţii generale şi încercări.

Nr. crt.	Cod document	Denumire document
21.	SR EN 60598-1:2009/A11 / 2009	Corpuri de iluminat. Partea 1: Prescripţii generale şi încercări.
22.	SR EN 60598-2-01 / 2001	Corpuri de iluminat. Partea 2: Conditii speciale. Sectiunea 1: Corpuri de iluminat fixe de uz general.
23.	SR EN 60598-2-02+A1 / 1998	Corpuri de iluminat. Partea 2: Conditii speciale. Sectiunea 2: Corpuri de iluminat incastrate.
24.	SR EN 60598-2-03 / 2004	Corpuri de iluminat. Partea 2-3: Conditii speciale. Corpuri de iluminat pentru iluminatul public.
25.	SR EN 60598-2-03:2004/A1 / 2012	Corpuri de iluminat. Partea 2-3: Condiţii speciale. Corpuri de iluminat pentru iluminatul public.
26.	SR EN 60598-2-05 / 2001	Corpuri de iluminat. Partea 2: Conditii speciale. Sectiunea 5: Proiectoare.
27.	SR EN 60598-2-14 / 2009	Corpuri de iluminat. Partea 2-14: Cerinţe speciale. Corpuri de iluminat pentru lămpi cu descărcare, tubulare, cu catod rece (tuburi cu neon) şi echipamente similare.
28.	SR EN 60598-2-22 / 2004	Corpuri de iluminat. Partea 2-22: Conditii speciale. Corpuri de iluminat pentru iluminatul de siguranta.
29.	SR EN 60598-2-22:2004/A1 / 2004	Corpuri de iluminat. Partea 2-22: Conditii speciale. Corpuri de iluminat pentru iluminatul de siguranta.
30.	SR EN 60598-2-22:2004/A2 / 2008	Corpuri de iluminat. Partea 2-22: Condiţii speciale. Corpuri de iluminat pentru iluminatul de siguranţă.
31.	SR EN 40-1 / 1994	Stâlpi pentru iluminat. Definiţii şi termeni.
32.	SR EN 12464-2 / 2007	Iluminatul locurilor de muncă. Partea 2: Locuri de muncă exterioare.
33.	SR EN 60332-1-1 / 2005	Încercări ale cablurilor electrice şi cu fibre optice supuse la foc. Partea 1-1: Încercare la propagarea verticală a flăcării pe un conductor sau cablu izolat. Aparatură de încercare
34.	SR EN 60947-1 / 2008	Aparataj de jt. Partea 1: Reguli generale.
35.	SR EN 60947-1:2008/A1 / 2011	Aparataj de joasă tensiune. Partea 1: Reguli generale.
36.	SR EN 60947-4-1 / 2001	Aparataj de jt. Partea 4-1: Contactoare si demaroare de motoare. Contactoare si demaroare electromecanice.
37.	SR EN 60947-4-1 / 2010	Aparataj de jt. Partea 4-1: Contactoare şi demaroare de motoare. Contactoare şi demaroare electromecanice.
38.	SR EN 60947-4-1:2001/A1 / 2003	Aparataj de jt. Partea 4-1: Contactoare si demaroare de motoare. Contactoare si demaroare electromecanice.
39.	SR EN 60947-4-1:2001/A2 / 2006	Aparataj de joasă tensiune. Partea 4-1: Contactoare şi demaroare de motoare. Contactoare şi demaroare electromecanice
40.	SR HD 384.5.523 S2 / 2003	Instalatii electrice in constructii. Partea 5: Alegerea si instalarea echipamentelor electrice. Capitolul 523: Curenti admisibili in sisteme de pozare.
41.	SR HD 384.5.523 S2:2003/C91 / 2008	Instalatii electrice in constructii. Partea 5: Alegerea si instalarea echipamentelor electrice. Capitolul 523: Curenti admisibili in sisteme de pozare.
42.	STAS 2612 / 1987	Protectia impotriva electrocutarilor. Limite admise
43.	STAS 4002 / 1974	Materiale auxiliare pentru reţele şi instalaţii electrice. Cleme de şir pentru circuite cu conductoare din cupru şi aluminiu. Condiţii tehnice speciale de calitate
44.	STAS 4102 / 1985	Piese pentru instalatii de legare la pamint de protectie.
45.	SR 8591 / 1997	Retele edilitare subterane. Conditii de amplasare.
46.	STAS 8779 / 1986	Cabluri de semnalizare cu izolatie si manta de PVC.
47.	STAS 9436-1 / 1973	Cabluri si conducte electrice . Clasificare si principii de simbolizare.
48.	STAS 9436-2 / 1980	Cabluri si conducte electrice. Cabluri de energie de joasa si medie

Nr. crt.	Cod document	Denumire document
		tensiune. Clasificare si simbolizare
49.	STAS 9436-5 / 1973	Cabluri si conducte electrice. Cabluri de semnalizare, comanda si control. Clasificare si simbolizare.
50.	STAS 9570/1 / 1989	Marcarea si reperarea retelelor de conducte si cabluri in localitati.
51.	STAS 10101/0 / 1975	Actiuni in constructii. Clasificarea si gruparea actiunilor.
52.	SR EN 50160 / 2007	Caracteristici ale tensiunii în reţelele electrice publice.
53.	SR CEI 60050(461)+A1 / 1996	Vocabular electrotehnic international. Capitolul 461: Cabluri electrice.
54.	SR CEI 60050(461)+A1:96/A2 / 2005	Vocabular electrotehnic international. Capitolul 461: Cabluri electrice.
55.	SR CEI 60050-826 / 2006	Vocabular Electrotehnic Internaţional. Partea 826: Instalaţii electrice
56.	SR EN 60071-1 / 2006	Coordonarea izolaţiei. Partea 1: Definiţii, principii şi reguli.
57.	SR EN 60071-2 / 1999	Coordonarea izolaţiei. Partea 2: Ghid de aplicare.
58.	SR EN 60228 / 2005	Conductoare pentru cabluri izolate.
59.	SR EN 60332-1-1 / 2005	Încercări ale cablurilor electrice şi cu fibre optice supuse la foc. Partea 1-1: Încercare la propagarea verticală a flăcării pe un conductor sau cablu izolat. Aparatură de încercare
60.	SR EN 60332-2-1 / 2005	Încercări ale cablurilor electrice şi cu fibre optice supuse la foc. Partea 2-1: Încercare la propagarea verticală a flăcării pe un conductor sau cablu izolat de secţiune mică. Aparatură de încercare
61.	SR HD 60364-1 / 2009	Instalaţii electrice de joasă tensiune. Partea 1: Principii fundamentale, determinarea caracteristicilor generale, definiţii
62.	SR HD 60364-4-41 / 2007	Instalatii electrice de joasa tensiune. Partea 4-41: Masuri de protectie pentru asigurarea securitatii. Protectia impotriva socurilor electrice.
63.	SR HD 60364-4-41:2007/C91 / 2008	Instalaţii electrice de joasă tensiune. Partea 4-41: Măsuri de protecţie pentru asigurarea securităţii. Protecţia împotriva şocurilor electrice.
64.	SR HD 60364-4-443 / 2007	Inst el în construcţii. Partea 4-44: Protecţie pentru asigurarea securităţii. Protecţie împotriva perturbaţiilor de tensiune şi a perturbaţiilor electromagnetice. Art 443: Protecţie împotriva supratensiunilor de origine atmosferică sau de comutaţie.
65.	SR HD 60364-5-51 / 2010	Instalaţii electrice în construcţii. Partea 5-51: Alegerea şi montarea echipamentelor electrice. Reguli generale.
66.	SR HD 60364-5-51 / 2010	Instalaţii electrice în construcţii. Partea 5-51: Alegerea şi montarea echipamentelor electrice. Reguli generale.
67.	SR HD 60364-5-534 / 2009	Instalaţii electrice de joasă tensiune. Partea 5-53: Alegerea şi instalarea echipamentelor electrice. Secţionare, întrerupere şi comandă. Articolul 534: Dispozitive de protecţie împotriva supratensiunilor
68.	SR HD 60364-5-54 / 2012	Instalaţii electrice de joasă tensiune. Partea 5-54: Alegerea şi montarea echipamentelor electrice. Instalaţii de legare la pământ şi conductoare de protecţie.
69.	SR HD 60364-5-559 / 2006	Instalaţii electrice în construcţii. Partea 5-55: Alegerea şi instalarea echipamentelor electrice. Alte echipamente. Articolul 559: Corpuri şi instalaţii de iluminat
70.	SR HD 60364-6 / 2007	Instalaţii electrice de joasă tensiune. Partea 6: Verificare
71.	SR HD 60364-7-701 / 2007	Instalaţii electrice de joasă tensiune. Partea 7-701: Prescripţii pentru instalaţii sau amplasamente speciale. Încăperi cu cadă de baie sau duş
72.	SR HD 60364-7-704 / 2007	Instalaţii electrice de joasă tensiune. Partea 7-704: Prescripţii pentru instalaţii sau amplasamente speciale. Instalaţii pentru şantiere de construcţii şi de demolare.
73.	SR CEI 60888 / 1994	Sarme de otel zincate pentru conductoare cablate.

Nr. crt.	Cod document	Denumire document
74.	SR EN 60909-3 / 2004	Curenţi de scurtcircuit în reţele electrice trifazate de curent alternativ. Partea 3: Curenţi în cazul unei duble puneri monofazate la pământ şi curenţi parţiali de scurtcircuit prin pământ.
75.	SR EN 60947-7-1 / 2010	Aparataj de joasă tensiune. Partea 7-1: Echipamente accesorii. Blocuri de joncţiune pentru conductoare de cupru
76.	SR EN 61140 / 2002	Protecţie împotriva şocurilor electrice. Aspecte comune în instalaţii şi echipamente electrice
77.	SR EN 61140:2002/A1 / 2007	Protecţie împotriva şocurilor electrice. Aspecte comune în instalaţii şi echipamente electrice
78.	SR EN 61140:2002/C91 / 2008	Protecţie împotriva şocurilor electrice. Aspecte comune în instalaţii şi echipamente electrice
79.	SR EN 61230 / 2009	Lucrări sub tensiune. Dispozitive portabile de legare la pământ sau de legare la pământ şi în scurtcircuit.
80.	SR EN 61238-1 / 2004	Conectoare presate si cu strangere mecanica pentru cablurile de energie cu tensiunea nominala pana la 36 Kv (Um = 42 kV). Partea 1: Metode de incercari si prescriptii.
81.	SR EN 61439-1 / 2012	Ansambluri de aparataj de joasă tensiune. Partea 1: Reguli generale.
82.	SR EN 61439-2 / 2012	Ansambluri de aparataj de joasă tensiune. Partea 2: Ansambluri de aparataj (de comutaţie şi de comandă) de putere.
83.	SR EN 61439-3 / 2012	Ansambluri de aparataj de joasă tensiune. Partea 3: Tablouri de distribuţie destinate pentru a fi utilizate de persoane obişnuite (DBO).
84.	SR EN 61439-5 / 2011	Ansambluri de aparataj de joasă tensiune. Partea 5: Ansambluri de aparataj pentru reţele de distribuţie.
85.	SR EN 61439-6 / 2013	Ansambluri de aparataj de joasă tensiune. Partea 6: Canale de cabluri prefabricate.
86.	SR EN 61477 / 2009	Lucrări sub tensiune. Prescripţii minime pentru utilizarea sculelor, dispozitivelor şi echipamentelor.

5.3 PREZENTAREA SOLUŢIEI TEHNICE PROIECTATE

5.3.1 ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICĂ

Prezentul proiect face referire doar la alimentarea electrica a receptoarelor cu rol in secuitatea la inecndiu, fara a interveni in sistemul de alimentare al cladirii in reteaua furnizorului de energie electrica. Delimitarea instalatiilor electrice ce constituie obiectul prezentei documentatii se va realiza in cadrul tabloului electric de distributie amplasat la parterul cladirii.

- tensiunea de utilizare Un = 230/400 V.c.a.;
- frecventa retelei de alimentare Fu = 50 Hz; retelei electrice in punctul de delimitare cu furnizorul (TT; TN, etc);
- durata maxima a intreruperii cu energie electrica, de la furnizorul extern, conform caracteristicilor consumatorului si a solutiei de alimentare obtinute prin avizul de racordare;

Distributia energiei electrice

Distributia energiei electrice se realizeaza in sistem TN-S, separarea neutrului realizandu-se in tabloul electric general aferent cladirii.

Str Principala, nr 457, ap 1
com Arefu, jud Arges
Nr. Reg Com: J03/2101/2022, CUI:46587460
Telefon: 0721.153.441 E-mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

In conformitate cu prevederile articolului 55 din cadrul normativului "Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice", indicativ NTE 007/08/00 se vor pastra distante minime intre:

- distante minime de 25 cm intre grupari de cabluri cu tensiuni diferite.
- distante minime de 15 cm intre grupari de cabluri cu comportari diferite la propagarea flacarii.

Tabloul electric va fi in confectie metalica cu usa plina cu yala, cu grad de protectie minim IP 31, echipat conform schemelor monofilare si avand in vedere o rezerva de spatiu de minim 25% pentru montarea elementelor de protectie pentru receptoare electrice viitoare.

Toate circuitele de se vor executa cu cablu din cupru nearmat cu intarziere la propagarea focului N2XH protejat in tub fara halogenuri metalice - pozat in plafon si in peretii de rigips sau caramida.

Rezistenta mecanica si stabilitate

Instalatiile electrice s-au conceput si se vor realiza cu echipamente adecvate Categoriilor si claselor de influente externe si cu certificat de conformitate, conform Legii 608/ 2001.

Tablourile electrice se vor amplasa in spatii si pozitii care, pe de o parte nu vor afecta structura de rezistenta a cladirii, iar pe de alta parte le vor proteja impotriva actiunii agentilor chimici sau de mediu.

Tabloul electric general este prevazut cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica, intrerupere ce se realizeaza cu buton tip ciuperca de culoare rosie si marcat corespunzator, amplasat pe carcasa tabloului, iar automat cu bobina de declansare montata pe intrerupatorul general.

Tablourile electrice de distributie se instaleaza astfel incat inaltimea laturii de sus a tablourilor, fata de pardoseala finita, sa nu depaseasca 2.3m, conform NP I7/2011, articolul 5.3.3.21.

Tablourile electrice vor metalice, cu grad de protectie minim IP 31 pentru cele din spatiile tehnice si pentru cele din spatiile cladirii (constructie 2B, intrare pe sus, iesire pe sus), iar IP65 pentru tablourile din exterior (constructie 2B, intrare pe sus, iesire pe sus), cu usa plina si cheie, echipate conform schemelor monofilare si multifilare.

La confectionarea carcaselor tablourilor de distributie trebuie sa se foloseasca materiale incombustibile sau nehigroscopice si cu intarziere la propagarea flacarii, conform NP I7/2011, articolul 5.3.3.14.

Tablourile de distributie trebuie montate vertical si fixate sigur, pentru a corespunde cerintelor Legii 10/1995 privind rezistenta si stabilitatea atat statica, cat si dinamica (vibratii), conform NP I7/2011, articolul 5.3.3.33.

Elementele aferente tablourilor electrice se vor monta in tablouri ce vor corespunde in totalitate normelor SR EN 60439-1:2001. Echiparea acestora se va face conform schemelor monofilare si multifilare.

Toate trecerile instalatiilor electrice prin pereti rezistenti la foc se vor etansa la foc realizandu-se un grad de rezistenta la foc minim cu cel al peretelui pe care il traverseaza.

Golurile verticale prin care sunt pozate cablurile electrice se va inchide din etaj in etaj la trecerea prin plansee astfel incat toate golurile sa fie inchise; se vor folosi pentru obturare elemente incombustibile Co (CA1) rezistente la foc minim cu cel al placii sau conform normelor.

INSTALATII DE ILUMINAT DE SIGURANTA

Construcția se prevede cu instalații electrice pentru iluminat de siguranta conform Normativului I7-2011 (actualizat conform ORDIN nr. 959 din 18 mai 2023) după cum urmează:

Str Principala, nr 457, ap 1
com Arefu, jud Arges
Nr. Reg Com: J03/2101/2022, CUI:46587460
Telefon: 0721.153.441 E-mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

a) iluminat pentru continuarea lucrului — prevăzut pentru continuarea activității normale fără modificări esențiale;

b) iluminat local — destinat protejării ocupanților care pot să rămână temporar în clădire în cazul întreruperii alimentării cu energie electrică, precum și pentru zone locale particulare;

c) iluminat de securitate, care se compune din:

1. iluminat pentru evacuarea din clădire — destinat să asigure identificarea și folosirea, în condiții de securitate, a căilor de evacuare;

2. iluminat împotriva panicii — prevăzut să evite panica sau să reducă probabilitatea de producere a panicii și să asigure nivelul de iluminare care să permită persoanelor să ajungă în locul de unde calea de evacuare poate fi identificată;

3. iluminat pentru intervenții în zonele de risc — prevăzut să asigure nivelul de iluminare necesar siguranței persoanelor implicate într-un proces sau activitate cu pericol potențial și să permită desfășurarea adecvată a procedurilor de acționare pentru siguranța operatorilor și a ocupanților zonelor.

Instalații electrice pentru iluminatul de siguranta local:

Iluminat de siguranta pentru iluminatul de siguranta local este realizat cu corpuri de iluminat de tip luminobloc inscriptionate conform locului de montaj, prevazute cu kit de emergenta cu o autonomie de cel putin 3h, alimentate prin cablu cu rezistență la propagarea flăcării la pozarea în mănunchi, cu emisie redusă de fum si fara halogeni tip N2XH-conform 7.23.12.1 - I7/2011 (actualizat conform ORDIN nr. 959 din 18 mai 2023), asigurandu-se o autonomie de minim 3h – conform tabelului 7.23.1b - I7/2011 (actualizat conform ORDIN nr. 959 din 18 mai 2023).

Conform I7/2011, inclusiv modificarile si completarile ulterioare, iluminarea verticala pentru iluminatul de siguranta local nu va fi mai mica de 5 lx.

Instalații electrice pentru iluminatul de siguranta local trebuie prevazute pentru evidențierea:

a) hidranților interiori de incendiu;

b) cutiilor posturilor de prim ajutor;

c) declanșatoarelor manuale de alarmă în caz de incendiu;

d) dispozitivelor de comandă manuală pentru sistemele cu rol de securitate la incendiu ;

e) mijloacelor de primă intervenție în caz de incendiu (stingătoare, pături antifoc);

f) echipamentelor de control și semnalizare, panourilor repetoare de semnalizare și/sau comandă în caz de incendiu;

g) butoanelor de apel pentru asistența persoanelor cu dizabilități din grupurile sanitare dedicate acestora ;

Instalații electrice pentru iluminatul de securitate pentru evacuare:

Iluminat de securitate pentru evacuare este realizat cu corpuri de iluminat de tip luminobloc inscriptionate conform locului de montaj, prevazute cu kit de emergenta cu o autonomie de cel putin 3h, alimentate prin cablu cu rezistență la propagarea flăcării la pozarea în mănunchi, cu emisie redusă de fum si fara halogeni tip N2XH - conform 7.23.12.1 - I7/2011 (actualizat conform ORDIN nr. 959 din 18 mai 2023), asigurandu-se o autonomie de minim 3h – conform tabelului 7.23.1b - I7/2011 (actualizat conform ORDIN nr. 959 din 18 mai 2023).

Conform I7/2011 (actualizat conform ORDIN nr. 959 din 18 mai 2023) nivelul de de iluminare minima este de 1 lx în orice punct al căilor de evacuare la nivelul pardoselii.

Instalații electrice pentru iluminatul de securitate pentru evacuare trebuie prevazute in :

a) clădirile civile în care se pot afla simultan mai mult de 50 de persoane;

b) încăperi din clădiri civile dacă este îndeplinită una dintre următoarele condiții:

— sunt amplasate la nivelurile supraterane și au o suprafață mai mare de 300 m2, indiferent de numărul de persoane;

— sunt amplasate la nivelurile subterane și au o suprafață mai mare de 100 m2 , indiferent de numărul de persoane;

c) parcajele subterane și supraterane închise;

d) toaletele cu suprafața mai mare de 8 m2

și cele destinate persoanelor cu dizabilități, precum și în spațiile cu mese pentru înfășat și îngrijirea copiilor mici;

e) spațiile de producție sau depozitare cu mai mult de 20 de persoane sau atunci când distanța dintre ușa de evacuare și punctul de lucru cel mai depărtat depășește 30 m.

7.23.8.2. De-a lungul căilor de evacuare, distanța dintre corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie să respecte distanțele de vizibilitate prevăzute de SR EN 1838.

7.23.8.3. Corpurile de iluminat pentru iluminatul de Securitate pentru evacuare trebuie amplasate:

a) lângă*) scări, astfel încât fiecare treaptă să fie iluminată direct;

b) lângă*) orice altă schimbare de nivel;

c) la fiecare ușă de ieșire destinată a fi folosită în caz de evacuare;

d) la panourile/indicatoarele de semnalizare de securitate;

e) la fiecare schimbare de direcție dacă direcția de evacuare nu este evidentă;

f) la intersecții de coridoare;

g) lângă*) fiecare ieșire din clădire și în exteriorul acesteia;

h) la scările rulante;

i) lângă*) echipamentele destinate utilizării de către personae cu dizabilități.

BRICIU R. MARIUS ROMÂNIA MDLPA NR. 11270 le 1 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Instalații electrice pentru iluminatul de securitate pentru interventii in zonele de risc:

Iluminat de siguranta pentru interventii este realizat cu corpuri de iluminat similar celor utilizate pentru iluminatul normal prevazute cu kit de emergenta cu o autonomie de cel putin 3h, alimentate prin cablu cu rezistență la propagarea flăcării la pozarea în mănunchi, cu emisie redusă de fum si fara halogeni tip N2XH-conform 7.23.12.1 - I7/2011 (actualizat conform ORDIN nr. 959 din 18 mai 2023) asigurandu-se o autonomie de minim 3h – conform tabelului 7.23.1b - I7/2011 (actualizat conform ORDIN nr. 959 din 18 mai 2023).

Conform I7/2011 (actualizat conform ORDIN nr. 959 din 18 mai 2023) iluminarea orizontala pentru iluminatul de securitate pentru interventii nu va fi mai mica de 10% din nivelul de iluminare menținută pentru iluminatul normal din zona de risc, dar nu mai mic de 15 lx.

Instalații electrice pentru iluminatul de securitate pentru interventii in zonele de risc trebuie prevazute in :

a) în locurile în care sunt montate armături (de exemplu, vane, robinete și dispozitive de comandă-control) ale unor instalații și utilaje care trebuie acționate în caz de avarie;

b) în zonele cu elemente care, la întreruperea iluminatului normal, trebuie acționate în vederea scoaterii din funcțiune a unor utilaje și echipamente sau a reglării unor parametri aferenți, în scopul protejării utilajelor, echipamentelor sau persoanelor,

precum și în încăperi de garare a utilajelor destinate apărării împotriva incendiilor;

c) în încăperi ce adăpostesc generatoare, echipamente de control și semnalizare, tablouri generale, tablouri ce alimentează

iluminatul normal și pe cel de siguranță, camere tehnice

Instalatii electrice de prize si receptonare de putere

Circuitele de forta vor fi separate de cele pentru alimentarea corpurilor de iluminat. Inaltimea de montaj a prizelor este stabilita pe planurile de instalatii electrice.

Toate circuitele de forta vor fi protejate la plecarea din tabloul electric cu intrerupatoare automate prevazute cu protectie automata la curenti de defect (PACD) de tip diferential (cu declansare la un curent de defect de 0,03A, conform schemelor monofilare, multifilare si specificatiilor de aparataj.

Conform I7/2011 art. 4.2.2.10 (actualizat conform ORDIN nr. 959 din 18 mai 2023), nu este necesara echiparea cu dispozitive pentru detectarea defectului de arc electric (AFDD).

Circuitele pentru alimentare se vor executa cu cablu din cupru nearmat cu intarziere la propagarea focului tip N2XH protejat in tub, realizandu-se ingropat in sapa pentru trasee orizontale (in camp) si in pereti pentru restul traseelor, precum si pentru coborarile la aparate.

In zonele tehnice s-au prevazut prize cu grad de protectie sporit tip IP54, cu capac de protectie, in restul zonelor fiind de tip IP 20.

Se va evita instalarea circuitelor de prize pe suprafete calde (in lungul conductelor pentru distributia agentului termic), iar la incrucisarile cu acestea se va pastra o distanta minima de 12 cm. Pe traseele orizontale comune, circuitele de prize se vor monta deasupra celor de incalzire.

Racordurile electrice sunt dispuse pe circuite independente, corespunzator gradului de importanta a acestora.

Circuitele electrice ce alimenteaza receptoarele de forta se vor proteja la suprasarcina cu relee termice si la scurtcircuit cu sigurante automate.

Toate echipamentele de forta sunt achizitionate cu panou propriu de automatizare si control, astfel incat in sarcina proiectantuilui de instalatii electrice este doar alimentarea pe partea de forta a ehipamentelor. Legaturile intre unitatile interioare si cele exterioare ale diverselor echipamente se vor realiza de catre furnizorul de echipamente.

Circuitele (iluminat, prize si receptoare de putere) vor fi protejate la scurtcircuit şi acolo unde este cazul la suprasarcina cu disjunctoare automate bipolare. Circuitele de prize şi forta vor trebui stabilite astfel, incat traseele de cabluri sa fie cat mai scurte, iar pierderile de tensiune sa se lncadreze ln limitele impuse de catre normativul 17/2011 (maxim 8% pentru circuitele de forta).

Circuitele se vor distribui pe cele trei faze pentru echilibrarea incarcarii acestora.

Instalatii de protectie impotriva supratensiunilor atmosferice (paratrasnet) sau din retea si priza de pamant

Instalaţia de paratrăsnet contracarează efectele descărcărilor atmosferice asupra construcţiei, având rolul de a capta şi scurge spre pământ sarcinile electrice din atmosferă, pe măsura apariţiei lor.

Datorită naturii construcţiei, a formelor geometrice cât şi a amplasamentului clădirii raportată la zonele keraunice s-a stabilit că este necesară o instalaţie de sine stătătoare de captare a descărcărilor atmosferice.

Rezistenţa de dispersie a prizei de pământ va fi sub valoarea de 1 Ohm, fiind o priză comuna pentru instalaţia electrică de protecţie împotriva atingerilor accidentale si instalatia paratrasnet. În cazul în care priză de pământ nu satisface condiţia de Rp<1 Ohm se vă leagă la priză de pământ electrozi verticali suplimentari OLZn d=2 ½``, l=3 m până la obţinerea valorii impuse.

Pentru a evita fenomenul de supratensiuni atmosferice din reţeaua de distribuţie s-au montat în tablourile electrice descărcătoare de supratensiuni.

Str Principala, nr 457, ap 1
com Arefu, jud Arges
Nr. Reg Com: J03/2101/2022, CUI:46587460
Telefon: 0721.153.441 E-mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

Instalatia de protectie impotriva socurilor electrice si legare la pamant

Bazat pe intreruperea alimentarii, corespunzator retelei TN, deoarece sursa este cu punctul neutru distribuit, respectiv schema TN-S, pana la originea instalatiei electrice de utilizare a consumatorului.

In conformitate cu cerintele NP-I7/2011 se impun urmatoarele:

a) toate masele instalatiei electrice trebuie legate, prin conductoare de protectie (PE) la neutrul alimentarii, legat la pamant;
b) retea de echipotentializare - componenta a sistemului de legare la pamant - va avea noduri intermediare BPE si noduri BPPE ca bare principale de protectie si echipotentializare a unei retele de conductoare de protectie pentru legarea suplimentara la pamant a carcaselor (maselor) si pentru echipotentializarea acestora dar si a elementelor metalice din sau care acced in ansamblul construit;
c) in fiecare tablou electric se va realiza o bareta PE la care se vor lega:
- conductorul PE distribuit al sursei;
- conductoarele PE pentru fiecare circuit sau coloana descendenta;
- conductorul PE pentru legarea carcasei metalice, a tabloului respectiv, la PE.
d) legarea la pamant, prin intermediul barelor principale de legare la pamant, se va face la priza de pamant existenta.
Structura metalica pentru sistemul de panouri fotovoltaice se va lega la pamant prin intermediul unei prize de pamant existente.

Rezistenţa de dispersie a prizei de pământ existenta va fi sub valoarea de 1 Ohm, fiind o priză comuna pentru instalaţia electrică de protecţie împotriva atingerilor accidentale şi instalaţia de paratrăsnet. În cazul în care priză de pământ nu satisface condiţia de Rp<1 Ohm se vă leagă la priză de pământ electrozi verticali suplimentari OLZn d=2 ½``, l=3 m până la obtinerea valorii impuse.

Deoarece s-a considerat, pe de o parte, ca numai prin legarea la neutru nu este sigura actionarea aparatelor de protectie ale retelei (PACD), iar pe de alta parte exista echipamente cu functionare continua nesupravegheata, s-a adoptat ca mijloc complementar protectia automata cu DDR. Pentru DDR se asigura rezerva si actionare selectiva pe verticala.

Masuri de protectie impotriva socurilor electrice, si psi

- **Masuri impotriva atingerii directe**

Protectia se va asigura prin izolari, carcasari, separari, protectie diferentiala, conform prevederilor normativului I7-2011

Toate echipamentele metalice se vor lega la priza de pamant a cladirii. Aceasta priza este existenta.

- **Masuri impotriva atingerilor indirecte.**

Pentru protectia utilizatorilor impotriva electrocutarii prin atingere indirecta se va asigura legarea la conductorul de protectie. In acest scop toate partile metalice ale instalatiei si echipamentelor electrice, care in mod normal nu sunt sub tensiune dar care, in mod accidental, in urma unui defect, pot ajunge sub tensiune, se vor lega la conductorul de protectie.

Conductorul de protectie va fi separat de neutru si va fi protejat pe tot parcursul lui pana la carcasele receptoarelor electrice in aceleasi conditii ca si conductoarele active de faza si neutru.

Pentru protectia utilizatorilor impotriva electrocutarii prin atingere directa se va asigura:
- izolarea electrica a tuturor elementelor conducatoare de curent ce fac parte din circuitele curentilor de lucru;
- utilizarea de tablouri electrice avand grad de protectie corespunzator;

Str Principala, nr 457, ap 1
com Arefu, jud Arges
Nr. Reg Com: J03/2101/2022, CUI:46587460
Telefon: 0721.153.441 E-mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

- amplasarea la inaltimi inaccesibile in mod normal a echipamentelor electrice

6.DESCRIERA SISTEMULUI DE DETECTIE SI AVERTIZARE INCENDIU

Incendiul este un fenomen complex cu caracter aleatoriu şi evoluţie necontrolată. Prin formele sale de manifestări violente, reprezintă un pericol permanent pentru om. Oriunde ar izbucni, incendiul provoacă panică, distruge liniştea, armonia, confortul material şi psihologic al celor confruntaţi cu acest fenomen. În cazuri grave incendiul produce pierderi de vieţi omeneşti, şi importante pagube materiale.

În conformitate cu normele şi practicile internaţionale, instalaţiile pentru detecţia şi semnalizarea incendiilor se utilizează în săli aglomerate, clădirile cu birouri, hoteluri, săli de sport, întreprinderi, depozite cu stive având înălţimea mai mare de 4m şi alte construcţii cu pericole de incendiu.

Obiectivul a fost împărţit în zone de detectare astfel încât locul de origine al alarmei să poată fi determinat rapid din indicaţiile date de echipamentul de comanda si semnalizare. În concordanţă cu tema de proiectare, arhitectura construcţiei, normativele şi standardele în vigoare, s-au definit arii de incendiu, în functie de destinaţia spaţiilor protejate, unde vor fi instalate elementele de detecţie a începutului de incendiu.

Pentru a asigura eficienţa optimă a detecţiei, sistemul de detecţie şi semnalizare a incendiilor va fi de tip adresabil. Conexiunea adresabilă asigură transmiterea mai multor tipuri de semnalizări, bidirecţional, între echipamentul central şi toate dispozitivele conectate.

Prin intermediul conexiunii adresabile, fiecare dispozitiv conectat la buclă este adresat şi denumit, iar periodic transmite informaţii către echipamentul central sau poate primi comenzi de la aceasta. Fiecare semnalizare de alarmă primită la echipamentul central este asociată cu adresa dispozitivului care a generat-o. Conexiunea adresabilă permite atât comunicaţia dintre echipamentul central şi detectoare, cât şi utilizarea unor dispozitive dispozitive auxiliare care permit interfaţarea cu echipamente din generaţii anterioare şi distribuirea echipamentelor de comandă.

Instalaţia pentru detecţia şi semnalizarea incendiilor sunt formate din mai multe dispozitive şi echipamente distribuite pe întreaga zonă care face obiectul supravegherii.

Cabluri de semnalizare cu întârziere la propagarea flăcării rezistent la foc 30 minute.

Sistemul de detecţie şi alarmare la incendiu s-a proiectat în conformitate cu prevederile standardelor şi normativelor în vigoare pentru detecţia şi alarmarea rapidă a începuturilor de incendiu. Toate echipamentele sunt certificate C. E. şi sunt însoţite de certificatele de conformitate, corespund standardului EN54 şi detin garanţie.

Avantajele sistemului analog adresabil sunt:

- Asigurarea sensibilităţii mari dar şi reducerea alarmelor false.
- Compensarea erorilor datorate murdăririi, dar şi avertizarea în cazul atingerii unui nivel inacceptabil.
- Identificarea rapidă şi precisă a elementului care a provocat alarma.
- Alarmarea diferenţiată pe zone ale clădirii.
- Preluarea informaţiilor şi efectuarea comenzilor aferente echipamentelor de gestionare a situaţiilor de incendiu (clapete, trape de fum, sisteme de ventilaţie, etc.)

Sistemul de detecţie şi alarmare la incendiu s-a proiectat în conformitate cu prevederile standardelor şi normativelor în vigoare pentru detecţia şi alarmarea rapidă a începuturilor de incendiu.

Funcţiile sistemului: detecţia rapidă a începuturilor de incendiu, afişarea zonei de detectoare aflate in alarmă; autotestare a echipamentului central şi a detectorilor; semnalizarea acustică la nivelul întregii clădiri; semnalizarea manuală a incendiului de la declansatoarele de alarmă.

Echipamentul de comanda si control, dispozitivele de alarmare acustica, detectorii de fum , detectori de fum/temperatura,şi declanşatoarele manuale de alarmă, vor fi instalate în locaţiile indicate pe proiect. La izbucnirea unui incendiu, aceştia vor transmite informaţia centralei de avertizare care va declanşa alarmarea acustică şi optică.

In camera de securitate, se afla un echipament de comanda si semnalizare al sistemului de detectie si avertizare in caz de incendiu dedicat spatiului, care va prelua pe afisajul sau alarmele şi le va stoca în memoria proprie.

Pentru alarmarea manuală a unui început de incendiu s-au prevăzut declanşatoare manuale de alarmă (butoane de alarmare adresabile), care se vor monta lângă uşile de acces. Avertizarea acustică se va realiza prin dispositive de alarmare acustica de interior, si trei dispozitive de alarmare acustica si vizuala de exterior.

Instalaţia se realizează doar cu cablu incendiu E30/FE180 de tipul JH(ST)H...1x2x0.8 si/sau cablu incendiu E30/FE180 de tipul JH(ST)H...2x2x0.8. Cablurile se vor monta în canal de cablu, respectiv in tuburi în pereti, tavane sau traversări.

Structura sistemului de detective si avertizare incendiu

Sistemul de detectie si alarmare la incendiu este realizata cu urmatoarele echipamente:

- Echipament de control si semnalizare – SCP 2030 sau similar
- Modul de bucla – B6-LXI2 sau similar
- Detector adresabil de fum/temperatura – MCD 573X sau similar
- Soclu detectori – USB 502-6 sau similar
- Semnalizator optic paralel – RAL 720X sau similar
- Modul adresabil 4 iesiri auxiliare – BX-REL4 sau similar
- Modul adresabil 2 iesiri si 4 intrari auxiliare –BX-O2I4 sau similar
- Modul adresabil 1 iesire auxiliara monitorizata – BX-IOM sau similar
- Declansator manual de alarmare – MCP 545X sau similar
- Dispozitiv adresabil de alarmare acustica – BX-SOL-R sau similar
- Dispozitiv de alarmare acustica si vizuala – SWB ESFA 1000RRS sau similar
- Dispozitiv de alarmare acustica si vizuala de exterior – SWB ESFA 1000RRD sau similar
- Sursa de alimentare 24V/5Ah EN 54

Date tehnice de catalog

<u>Echipament de comanda si semnalizare adresabil SCP2030- SecuriFire</u>

<u>Caracteristici:</u>

SecuriFire cabinet de otel echipat cu panou de operare MIC si imprimanta.

<u>Date Tehnice:</u>

- Tensiunea de alimentare: 230 VAC;
- Putere de intrare: max. 160W ;
- Tensiune de iesire: 26,3 VDC(min. la +50°C);
- Curentul de iesire: 4 A;
- Tensiunea maxima de comutare : 240 VAC/125 VDC ;
- Curent de comutare maxim : 3A ;

Str Principala, nr 457, ap 1
com Arefu, jud Arges
Nr. Reg Com: J03/2101/2022, CUI:46587460
Telefon: 0721.153.441 E-mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

- Capacitate maxima de comutare : 300W , 2,500 VA ;
- Baterii : 2x12V/18 Ah ;
- Clasa de protectie (DIN 40050) : IP 30 ;
- Temperatura mediului: -5° ÷ +50°C;
- Umiditatea aerului relativa: 5 - 95%, fara condensare;
- Presiunea aerului: 80 kPa, pana la 2,000 m deasupra nivelului marii;
- Cutie: tabla de otel;
- Dimensiuni: 400 x 445 x 150mm (HxWxD) ;
- Greutate in versiunea initiala: 8 kg (fara baterii);

Modul de bucla B6-LXI2

Date Tehnice:

- Tensiune : 22V pana la 30V ;
- Curent consumat : 80 mA ;
- Nr. De bucle : 2 ;
- Temperatura mediului: -5° ÷ +50°C;
- Dimensiuni (D x H) : 397 x 265 x 146 mm ;
- Conform standardelor : EN 54/7, EN 54/5, EN 54/17 ;

Detector adresabili de fum/temperatura MCD573X

Caracteristici:

Detectori combinati de caldura si fum cu comportament programabil fum/caldura sau combinati.Capac de praf inclus;

Automonitorizare a toturor partilor componente;

Sensibilitate la alarma de fum automata prin nivele CUBUS;

Sensibilitate constanta prin compensare de praf;

Izolare la scurt circuit integrata;

"Signature Alarm" patentata pentru fum si caldura detectare de caldura clasele A1, A2, B si indici R&S pentru toate clasele;

Mesaje semnalizare separata de alarma pentru fum si caldura;

2 nivele de prealarma 30% si 75% pentru fum;

Semnal de avertizare pentru temperaturi ridicate ale mediului;

Nivele de contaminare 1 si 2;

Setari via SecuriFire

Functia de fum si caldura poate fi temporar sau permanent dezactivata, independent.

Sensibilitate la fum: 80%,100%, 120%, 400%;

Iesiri de control programabile;

Clasa si indicele de caldura;

Disponibil in diferite culori RAL;

Date Tehnice:

- Tensiune de operare: 16 - 30 V DC;
- Curent de operare (normal): max. 0.25 mA;
- Temperatura mediului: -20 °C ÷ +60 °C;
- Clasa de protectie: (incl. USB 501) IP 44;
- Culoare: alb;
- Dimensiuni (D x H): 118.8 x 58.8 mm;
- Conform standardelor: EN 54/7, EN 54/5, EN 54/17;

Soclu universal pt. detectorii de fum USB 502-6

Date Tehnice:

- Soclu universal pentru conectarea pe bucla adresabila a detectorilor de fum;
- Temperatura de functionare: -20°C ~ 70°C ;
- Clasa de protectie : IP44;

Detector adresabili de fum pentru tubulatura de ventilatie LKM 593X

Caracteristici:

LKM este un dispozitiv de detectare a fumului pentru conductele de ventilatie cu un design bazat pe principiul venturi.

Detector de fum este montat pe canalul de ventilatie din exterior.

LKM este capabil sa transmita urmatoarele mesaje:

-Alarma

-Prealarma

-Mesaj de intretinere

-Mesaj de eroare

-Mesaj de imbatranire

-Defect/ defect de alimentare

Date Tehnice:

- Tensiune de operare: 16 - 30 V DC;
- Curent de operare (normal): max. 0.25 mA;
- Temperatura mediului: -20 °C ÷ +60 °C;
- Clasa de protectie: (incl. USB 501) IP 54;
- Culoare: alb;
- Dimensiuni (HxWXD): 95,5 x 247,2 x 135 mm;
- Conform standardelor: EN 54/7, EN 54/5, EN 54/17;

Modul adresabil 4 iesiri auxiliare BX-REL4

Caracteristici:

Contine 4 relee fiecare cu contact de potential free double throw cu o capacitate de comutare pana la 2 A si pana la 230V

Iesirile de releu pot fi commutate la pozitia fail-safe in caz de pierdere de tensiune pe bucla, si

tensiunea pe bucla este de asemenea monitorizata intern pentru subtensiuni

Date Tehnice:

- Tensiune de operare: 12 - 30 V DC;
- Puterea consumata: 510 µA;
- Semnal de transmitere: serial, tehnologie 2 fire;
- Functie: 4 iesiri de releu potential-free ;
- Conectare: clips surub, maxim 1.5 mm²;
- Releu conexiune de iesire: clips surub, maxim 2.5 mm² ;
- Lungime cabluri: max. 100 m ;
- Izolator de scurt-circuit: integrat ;
- Temperatura mediului: -20° bis +60°C;
- Umiditatea aerului relativa: 5 - 95% fara condensare ;
- Releu de iesire: contact de comutare bistabil 230 V/2 A ;
- Comutator de putere: 60 W (230 V, 0.25 A);
- Comutator de frecventa: max. 3.125 Hz ;
- Puls de emisie: 200 ms- 25 s in 100 ms intervals ;
- Dimensiuni: 67 x 67 x 20 mm. cu cutie: 94 x 94 x 57 mm;

BRICIU R. MARIUS ROMÂNIA MOLDA NR. 11270 le. I INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Modul adresabil 2 iesiri si 4 intrari auxiliare BX-O2I4

Caracteristici:

Contine 2 iesiri de releu si 4 intrari monitorizate de votare a contactelor potential-free.

Functiile individuale I/O pot fi configurate diferit si combinate in asa fel in cat aceest modul poate fi folosit de exemplu pentru interogarea clapetelor de protective impotriva incendiilor.

Adresarea si atributiile parametrilor pentru BX-O2I4 se face cu software-ul PC prin centrala de alarmare la incendiu.

Date Tehnice:

- Tensiune de operare: 12 - 30 VDC;
- Putere consumata:. 450 µA;
- Releu de iesire: bistabil contact commutator 230/V/2A (max.60w);
- Intrari monitorizate: pentru contactele potential-free;
- Intrare optocuplor:interogare de potential , semnal legat sau tensiune externa 0-30 VD;
- Conectare: clips surub, maxim 1.5 mm²;
- Izolator de scurt-circuit: integrat ;
- Clasa de protectie: IP 66 cu cutie ;
- Temperatura mediului: -20° la +60°C;
- Umiditatea aerului relativa: 5 to 95%, fara condensare ;
- Dimensiuni: 67 x 67 x 20 mm. cu cutie: 94 x 94 x 57 mm;
- Culoare: gri RAL 7035;
- Aprobat VdS: aplicata ;
- CertificatCPD: aplicata ;

Modul adresabil 4 intrari auxiliare BX-IM4

Caracteristici:

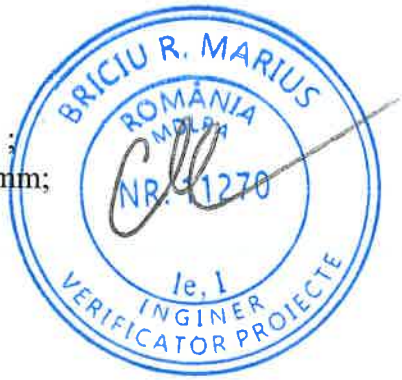
Pentru identificarea si monitorizarea diferitelor tipuri de recunoasteri ex:zone de incendiu sisteme de stingere etc.

Modulul contine 4 intrari pentru monitorizare si interogare non-monitorizata a contactelor potential-free care sunt adecvate pentru procesarea starilor de comutare mai lungi de 330 ms.

Adresarea modului si setarea parametrilor, care sunt setate pentru fiecare intrare separate, sunt transmise folosind un soft de PC sau prin intermediul panoului de control de avertizare la incendiu.

Date Tehnice:

- Tensiune de operare: 12 - 30 VDC;
- Putere consumata:. 450 µA;
- Functie: 4 intrari pentru interogarea contactelor potential-libere;
- Conectare: clips surub, maxim 1.5 mm²;
- Izolator de scurt-circuit: integrat ;
- Clasa de protectie: IP 66 cu cutie ;
- Temperatura mediului: -20° la +60°C;
- Umiditatea aerului relativa: 5 to 95%, fara condensare ;
- Dimensiuni: 67 x 67 x 20 mm. cu cutie: 94 x 94 x 57 mm;
- Culoare: gri RAL 7035;
- Aprobat VdS: aplicata ;
- CertificatCPD: aplicata ;



Modul adresabil 1 iesire auxiliara monitorizata BX-IOM

Date Tehnice:

- Alimentare : interna de la sistemul BUS ;
- Curent consumat : 6,7 mA ;
- Temperatura mediului: 0° ÷ +50°C;
- Aprobat VdS: aplicata ;
- CertificatCPD: aplicata

Declansator manual de alarmare - MCP 545X

Caracteristici:

Sticla de spart cu dubla actionare, conform VdS si EN54-11. Livrat fara eticheta inscriptionata si cheie, se vor comanda separat.

Pentru camere uscate;

Montaj aparent sau ingropat;

Protejate cu cheie;

LED de stare integrat;

Date Tehnice:

- Tensiune de operare permisa : 7 Vcc – 31 Vcc ;
- Consum standby : 0,12 mA ;
- Consum alarma : 20 mA ;

Str Principala, nr 457, ap 1
com Arefu, jud Arges
Nr. Reg Com: J03/2101/2022, CUI:46587460
Telefon: 0721.153.441 E-mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

- Transmitere semnal : Serial, 2 fire ;
- Temperatura de functionare : -20°/+50°C ;
- Umiditate relativa : 10–95% ;
- Grad de protectie : IP52 ;
- Culoare : rosu, RAL 3001 ;
- Material : plastic, ASA ;
- Masa : maxim 450g ;

Dispozitiv adresabil de alarmare acustica BX-SOL-R

Caracteristici:

Dispozitiv de alarma acustica adresabil pentru sistemele de incendiu.
Constructie robusta, fiabila ,clasa de protectie inalta, consum redus de energie.

Date Tehnice:

- Tensiune alimentare: 15…..32VCC ;
- Consum standby: 0,49 mA ;
- Consum alarma: 4,8 mA ;
- Presiune acustica: 89 dB/99dB la 1 m (tonalitate joasa/tonalitate inalta);
- Transmitere semnal : Serial, 2 fire;
- Temperatura de functionare : -10°/+55°C;
- Dimensiuni: 108 x 96 mm(D x H);
- Clasa de protectie: IP21c;

Dispozitiv de alarmare acustica si vizuala de interior SBW ESFA 1000RRS

Date Tehnice:

- Tensiune alimentare: 17…..60VCC ;
- Consum alarma: 40 mA ;
- Transmitere semnal : Serial, 2 fire;
- Temperatura de functionare : -10°/+55°C;
- Dimensiuni: 108 x 96 mm(D x H);
- Clasa de protectie: IP65;

Dispozitiv de alarmare acustica si vizuala de exterior SBW ESFA 1000RRD

Date Tehnice:

- Tensiune alimentare: 17…..60VCC ;
- Consum alarma: 40 mA ;
- Transmitere semnal : Serial, 2 fire;
- Temperatura de functionare : -10°/+55°C;
- Dimensiuni: 108 x 96 mm(D x H);
- Clasa de protectie: IP65;

Sursa de alimentare 24V5Ah EN 54

Caracteristici:
Sursa de alimentare pentru sistemele de alarmare incendiu.
Certificata EN 54-4 si EN 12101-10
Date Tehnice:

- Tensiune alimentare: 230VAC/50 Hz ;
- Iesire de alimentare: 5 A;
- Loc pentru acumulatori : 2x 12V/17Ah;
- Monitorizare baterie;
- Indicator LED pentru fault;
- Temperatura de functionare : -10°+55°C;

Prezentarea tabelara a sistemului de detectie si avertizare la incendiu

Nr.Crt.	Echipament	Denumire echipament	Cantitate
1	Echipament de control si semnalizare	SCP 2030 sau similar	1
2	Modul de bucla	B6 LXI2 sau similar	1
3	Detector adresabil de fum/temperatura	MCD 573X sau similar	80
4	Detector adresabil de fum pntru tubulatura de ventilatie	LKM 593X sau similar	0
5	Soclu universal pentru detector	USB 502-6 sau similar	80
6	Modul adresabil 4 iesiri auxiliare	BX-REL4 sau similar	1
7	Modul adresabil 2 iesiri si 4 intrari auxiliare	BX-O2I4 sau similar	3
8	Modul adresabil 4 intrari auxiliare	BX-IM4 sau similar	4
8	Modul adresabil 1 iesire monitorizata	BX-IOM sau similar	2
9	Declansator manual de alarmare	MCP 545X sau similar	9
10	Dispozitiv de alarmare acustica si vizuala	SWB ESFA 1000RRS sau simiar	9
11	Dispozitiv de alarmare acustica si vizuala de exterior	SWB ESFA 1000RRD sau simiar	4
12	Sursa de alimentare EN 54	Securiton sau similar	2

Jurnal de cabluri

Cablajul se va realiza conform planselor desenate.

Breviar de calcul

CALCULUL ENERGETIC AL SISTEMULUI DE DETECTIE INCENDIU

Calculul energetic al sistemelor de securitate se efectuează pentru stabilirea capacităţii acumulatorului din sursa de alimentare de rezervă, necesară pentru a asigura autonomia funcţionării sistemului de securitate în cazul întreruperii alimentării din sursa de bază.

Str Principala, nr 457, ap 1
com Arefu, jud Arges
Nr. Reg Com: J03/2101/2022, CUI:46587460
Telefon: 0721.153.441 E-mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

Autonomia funcţionării cu energie electrică din sursa de rezervă este impusă prin Normativul P118/2015 pentru sistemele de semnalizare a incendiilor durata minimă de funcţionare este de 48 ore şi semnalizarea unei alarme pe durata a 30 de minute;

Se alege un tip de acumulator electric cu o anumită capacitate şi se calculează numărul N de acumulatoare necesare asigurării autonomiei impuse prin reglementări, cu ajutorul formulei

$$N = [n] + 1$$

unde [n] reprezintă partea întreagă a numărului n.

Numărul n se calculează cu ajutorul formulei recomandate pentru sistemele de securitate

$$n = \frac{I_{sb} \cdot t_{sb} + I_{al} \cdot t_{al}}{0{,}86 \cdot C_{ac}}$$

S-au folosit următoarele notaţii:
Isb – curentul total absorbit în starea de veghe (stand by)
Ial – curentul total absorbit în starea de alarmă
tsb – timpul necesar asigurării autonomiei sistemului în starea de veghe (stand by)
tal - timpul necesar asigurării autonomiei sistemului în starea de alarmă
Cac – capacitatea acumulatorului

Calcul energetic Echipament de control si semnalizare SCP 2030

Nr. Crt.	Echipament	Tensiunea alimentare		Consum/Buc (mA)		Nr. Buc.	Consum Total (mA)	
		De baza	Rezerva	Veghe	Alar mA		Veghe	Alarma
1	Echipament de control si semnalizare	230V	24V	74	200	1	**74**	**200**
2	Modul de bucla	24V	24V	40	80	1	**40**	**80**
4	Detector de fum/temp	24V	24V	0.15	20	80	**12**	**1600**
5	Detector de fum pentru tubulatura de ventilatie	24V	24V	0.15	20	0	**0**	**0**
7	Modul 4 iesiri aux	24V	24V	0.51	6.7	1	**0.51**	**6.7**
8	Modul 2 iesiri 4 intrari aux	24V	24V	0.45	6.7	3	**1.35**	**20.1**
9	Modul adresabil 1 iesire aux monit	24V	24V	0.45	6.7	2	**0.9**	**13.4**
10	Modul adresabil 4 intrari aux	24V	24V	0.45	6.7	4	**1.8**	**26.8**
11	Declansator manual de alarmare	24V	24V	0.12	20	9	**1.08**	**180**
12	Declansator manual pornire desfumare	24V	24V	0.12	20	0	**0**	**0**
13	Dispozitiv adresabil de alarmare acustica	24V	24V	0.49	4.8	9	**4.41**	**43.2**
14	Apelator telefonic	24V	24V	120	700	1	**120**	**700**
Total							256.05	2870.2

n=(256.05+2870.2)/0,86x26000

n=0,13

N=0,13+1=1,2

Se vor monta 2 acumulatori de 12V/26Ah in echipamentul de control si semnalizare pentru a asigura autonomia funcţionării sistemului de securitate în cazul întreruperii alimentării din sursa de bază.

Sistemul de detectie va realiza urmatoarele functii:

- detectarea incendiilor, atât pe căile de circulaţie pentru funcţionarea normală a construcţiei, cât mai ales, în spaţiile şi încăperile auxiliare, precum şi în acele încăperi în care incendiul ar putea evolua nestânjenit, fără a fi observat în timp util;
-anunţarea incendiului la punctul de supraveghere permanentă, automat şi / sau prin declanşatoare manuale de alarmă;
-alarmarea operativă a personalului de serviciu, care trebuie să organizeze şi să asigure prima intervenţie şi evacuarea persoanelor din clădire în conformitate cu planurile de evacuare;
-memorie de evenimente (alarme, defecte, lipsa alimentare);
Echipamentul de control si semnalizare ECS (centrala de detectie si semnalizare incendiu) la primirea unui semnal de alarma de la senzorii dispusi in cladire, va:
-comanda sistemul de alertare acustica si optica prin intermediul sirenelor de interior si exterior;

MODUL DE ASIGURARE AL GARANTIEI SI SERVICE-ULUI

Furnizorul va asigura în perioada de garantie remedierea defectiunilor si piesele de schimb.

Orice schimbare a parametrilor de functionare ai sistemului cauzata de mediu sau de interventia unei persoane neautorizate nu constituie obiectul activitatii de service. In aceste conditii abaterile parametrilor sistemului de la valorile nominale vor fi remediate de catre firma/persoana avizata ce asigura mentenanta. (Exemplu: contaminarea cu praf in timp a senzorilor)

Beneficiarul are obligatia de a asigura mentenanta sistemului prin intermediul unei firme sau persoane autorizate.

Conform TS 54-14 inspectiile la sistem se efectueaza in principiu de 4 ori pe an, la intervale de timp aproximative egale.

Reviziile se efectueaza conform indicatiilor producatorului - luand in considerare eventualele conditii deosebite de mediu - insa cel putin odata pe an.

Verificarea zilnica (conform TS 54-14):

Utilizatorul va asigura verificarea zilnica a urmatoarelor: functionarea in stare de veghe a sistemului; in caz contrar se va verifica documentarea afisarilor existente in registrul de control si daca firma de service a fost instiintata, remedierea mesajelor de defect aparute in ziua precedenta, existenta de consumabile (hartie pentru imprimata, cerneala, panglica) pentru fiecare imprimanta a sistemului.

Fiecare abatere va fi mentionata in registrul de control si va fi remediata in cel mai scurt timp posibil.

Verificarea lunara (conform TS 54-14):

Utilizatorul va efectua lunar: proba generatoarelor care asigura cu energie sistemul de detectare si alarmare la incendiu si asigurarea unei cantitati suficiente de combustibil pentru

acestea, declansarea cel putin a unui detector automat sau a unui declansator manual (in fiecare luna din alta zona) si verificarea receptionarii corecte a informatiei la centrala de detectie a incendiilor, a declansarii alarmarii si a celorlalte dispozitive de protectie la incendiu si verificarea transmisiei catre Pompieri sau catre alte dispecerate - daca este permisa

Fiecare abatere va fi mentionata in registrul de control si va fi remediata in cel mai scurt timp posibil.

Verificarea trimestriala (inspectie) (conform TS 54-14):

La un interval de maxim 3 luni, utilizatorul asigura verificarea sistemului de catre o persoana autorizata in urmatoarele privinte: inregistrarile din registrul de control sunt corecte, iar lucrarile necesare au fost executate, conexiunile la acumulatoare sunt in pozitiile corecte, functionarea corecta a alarmarii, semnalizarii defectelor si a actionarilor centralei de detectie a incendiilor, inexistenta (control vizual) patrunderii condensului in interiorul centralei si nemodificarea situatiei de mediu, executarea tuturor celorlalte verificari prescrise de instalatorul, producatorul sau distribuitorul echipamentului si pastrarea structurii si destinatiei constructiilor protejate, care ar putea influenta utilizarea declansatoarelor manuale, a detectoarelor automate sau a dispozitivelor de alarmare; in caz contrar se va executa o vizitare a locatiilor in cauza, conform pct. (d) de la "Verificarea anuala".

Fiecare abatere va fi mentionata in registrul de control si va fi remediata in cel mai scurt timp posibil.

Verificarea anuala (revizie) (conform TS 54-14):

Cel putin odata pe an, utilizatorul va asigura verificarea sistemului de catre o persoana autorizata in urmatoarele privinte: executarea corecta a verificarilor zilnice si lunare, functionarea corecta a fiecarui detector, conform datelor fabricantului, vizitarea sistemului, in scopul verificarii conexiunilor si echipamentelor in privinta fixarii, integritatii si a protejarii, vizitarea sistemului pentru descoperirea eventualelor locatii unde - din cauza modificarii structurii sau destinatiei spatiilor - exista influente asupra pozitionarii declansatoarelor manuale, a detectoarelor automate si/sau a dispozitivelor de alarmare. Aceasta vizitare va avea drept scop si verificarea pastrarii unui spatiu liber de minim 500 mm pana la fiecare detector si pastrarea neobturata si vizibila a tuturor butoanelor de incendiu si functionarea corecta a acumulatoarelor sistemului

Fiecare abatere va fi mentionata in registrul de control si va fi remediata in cel mai scurt timp posibil.

Dupa incheierea intretinerii anuale a sistemului se va completa un document (care va constitui din acel moment parte integranta din registrul de control al sistemului) care va fi predat persoanei raspunzatoare din partea utilizatorului.

In conditiile in care la verificarea anuala a functionalitatii unui detector de incendiu se utilizeaza o metoda recomandata de producator pe baza careia se poate verifica si dovedi incadrarea valorii pragului de raspuns in limitele intervalului indicat de producator si de partea corespunzatoare a normei EN 54, respectivul detector de incendiu poate fi utilizat pana la momentul constatarii unei abateri nepermise a valorii respectivului prag, daca nu exista indicatii contrare din partea producatorului.

Mentinerea configuratiei initiale

Sistemele de de semnalizare si alarmare la incendiu care la momentul punerii in functiune sunt conforme normelor aflate in vigoare in acel moment beneficiaza de protejarea configuratiei intiale. Aceasta protejare a configuratiei este aplicata si in situatia in care - datorita modificarii standardelor - cerintele specifice sufera modificari. **La efectuarea de modificari sau extensii semnificative ale unui sistem de detectie a incendiilor, intregul sistem trebuie adus la stadiul de confirmitate cu cerintele versiunilor curente ale normelor.**

Str Principala, nr 457, ap 1
com Arefu, jud Arges
Nr. Reg Com: J03/2101/2022, CUI:46587460
Telefon: 0721.153.441 E-mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

Modificarile sau extensiile nesemnificative ale unui sistem de detectie a incendiilor nu influenteaza mentinerea configuratiei initiale.

Modificari sau extensii semnificative

Prin modificari, respectiv extensii semnificative ale unui sistem de detectie a incendiilor se inteleg acele modificari/extensii in urma carora au loc schimbari ale caracteristicilor sistemului, respectiv ale domeniului supravegheat.

Modificari semnificative sunt, de exemplu:

a) Modificarea conceptului de protectie la incendiu care pot avea drept urmare modificarea sistemului de detectie a incendiilor, precum: extinderea supravegherii asupra unuia sau mai multor compartimente de incendiu sau etaje sau modificare categoriei nivelului de protectie

b) Modificari de sistem, cu modificarea retelei de conectare (de ex. din structura radiala in structura inelara)

In cazul unor neclaritati, va fi consultat un specialist certificat. La definirea masurilor necesare modificarii si extinderii unui sistem de detcetie a incendiilor vor fi respectate prevederile normelor in vigoare.

Conectarea in retea a unor centrale din sistemul existent de detectie a incendiilor cu centrale apartinand unei extensii realizate in acelasi obiectiv

La extinderea partilor de cladire sau ridicarea unor constructii noi in cadrul unui obiectiv supravegheat, este necesara extinderea supravegherii si asupra noilor domenii de detectie aparute.

Daca in urma lucrarilor rezulta cladiri noi, parti noi de cladire sau compartimente noi de incendiu, extensia sistemului de detectie a incendiilor va trebui sa respecte prevederile normelor si standardelor in vigoare.

Extensia unui sistem de detectie a incendiilor trebuie executata cu acordul autoritatii de certificare implicate (de ex. Pompierii) si a utilizatorului. Se va efectua extinderea numarului de zone de detectie ale centralei existente sau - daca acest lucru nu este posibil - se va instala o noua centrala. Noua centrala se va instala fie in locatia unde exista vechea centrala sau se va aloca unui nou domeniu de detectie. Configuratia intiala a sistemelor existente de detectie a incendiilor este protejata doar in cazul in care nu este modificata.

Dacă datorită unor defectiuni se va întrerupe exploatarea vreunui echipament achizitionat, furnizorul se va obliga să extindă perioada de garantie cu durata întreruperii. Produsele care, în perioada de garantie, le inlocuiesc pe cele defecte, beneficiază de o nouă perioadă de garantie, începînd cu data inlocuirii produsului.

Fiecare intervenţie va fi consemnată în Jurnalul de evenimente al sistemului.

Organizarea sistemului este facuta pe o bucla de detectie ce preia toate elementele de detectie si semnalizare aferente spatiului amenajat. Instalatia se realizeaza cu cablu special de incendiu JEH(St)H FE180/E30 2x2x0.8, montat in tub rezistent la foc minim 30 de minute.

Functiile sistemului:

Sistemul va realiza urmatoarele functii:

1. detectia rapida a inceputurilor de incendiu;
2. afisarea zonei de detectoare aflate in alarma;
3. autotestarea echipamentului central si a detectorilor;
4. semnalizarea acustica si vizula;
5. semnalizarea manuala a incendiului de la butoanele de alarmare;
6. monitorizarea si actionarea sistemelor cu rol de securitate la incendiu
7. comunicarea la distanţă a evenimentelor detectate

Stabilirea zonelor de detectare s-a realizat astfel incat:

- aria unei zone de detectare din cadrul compartimentului de incendiu nu va depasi suprafata totala de 400 mp

- fiecare zona de detectare este retrictionata la un singur etaj al cladirii.
- detectoarele de incendiu instalate peste plafonul suspendat vor fi incluse în zone de detectare separat.

Alegerea detectoarelor si a declansatoarelor manuale de alarmare s-a realizat in conformitate cu prevederile articolului 3.6 din cadrul normativului P118/3-2015.

Suprafetele de supraveghere pentru detectoarele de fum au fost determinate in conformitate cu articolele 3.7.3, 3.7.4, 3.7.5, 3.7.6, 3.7.7. din cadrul normativului P118/3-2015.

Amplasarea detectoarelor manuale de alarmare s-a realizat astfel incat sa fie indeplinite articolul 3.7.13 din cadrul normativului P118/3-2015.

Alegerea si amplasarea dispozitivelor de avertizare acustica s-a realizat in conformitate cu articolul 3.8.2 din cadrul normativului P118/3-2015.

Amplasarea echipamentului de control si semnalizare s-a realizat in conformitate cu prevederile articolului 3.9.2 din cadrul normativului P118/3-2015.

Alegerea detectoarelor s-a realizat tinand cont de dimensiunile incaperii, inaltimea incaperii si destinatia acesteia.

Amplasarea detectoarelor s-a realizat astfel incat sa existe distanta minima de 50cm fata de pereti si elementele situate la mai putin de 15 cm de plafon / acoperis.

Amplasarea detectoarelor s-a realizat astfel incat sa existe distanta minima de 60cm fata de grilele de ventilatie (admisie);

Amplasarea detectoarelor s-a realizat astfel incat distanta maxima pe orizontala sa fie sub valoarea maxima admisa, conform tabelului 3.4 din cadrul normativului P118/3-2015.

Amplasarea declansatoarelor manuale s-a realizat pe caile de evacuare, astfel incat din orice punct al spatiului sa existe o distanta de maxim 30 ml pana la cel mai apropiat declansator manual din orice punct al spatiului.

Amplasarea detectoarelor si a declansatoarelor manuale de alarmare s-a realizat plecand de la proiectul de arhitectura, astfel incat fiecare spatiu ca fie protejat total.

Camera in care se amplaseaza centrala de semnalizare incendiu trebuie sa fie prevazuta cu cel putin un element de detectare conectat la sistemul de semnalizare a incendiilor.

Intre instalatiile de curenti slabi si curenti tari se va pastra o distanta de cel putin 25 cm.

Modulele adresabile de intrari / iesiri (transpondere) se vor monta in doze rezistente la foc minim 30 minute.

Sistemul de cablaj pentru bucla de incendiu ce preia elementele de camp ale instalatiei de detectie, semnalizare si avertizare la incendiu se realizeaza prin cabluri rezistente la foc minim 30 de minute, tip JEH(St)H E30 1x2x0.8 mmp, in conformitate cu prevederile articolului 5.2. din cadrul normativului "Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, partea a III-a - Instalatii de detectare, semnalizare si avertizare la incendiu", Indicativ P118/3-2015.

Toate cablurile utilizate in instalatia de detectie, semnalizare si avertizare la incendiu vor fi rezistente la foc minim 30 de minute si se vor monta prin tuburi de protectie agrementate cu rezistenta la foc de minim 30 de minute.

Echipamentele utilizate vor fi in conformitate cu reglemetarile de calitate europene si romanesti. Toate echipamentele vor fi insotite de certificate de conformitate.

Conform Normativului P118/3-2015 cap.4 punctul 4.3.2 sursa de alimentare de rezerva (bateria) sistemului este dimensionata astfel incat sa asigure autonomia in functionare a instalatiei pe o durata de 48 ore in conditii normale (stare de veghe) dupa care inca 30 minute in conditii de alarma generala de incendiu (toate dispozitivele de alarma in functiune).

Alimentare cu energie electrica

Unitatea centrala a sistemului de detectie si alarmare incendiu, avand rolul de receptor de „siguranta la foc" (conform NP-I7-11) este alimentata la tensiunea de 230 V , 50 Hz din tabloul electric general, fiind singurul consumator pe circuit. In camera centralei de semnalizare incendiu

se va prevede in volumul de alimentari electrice iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului.

Asigurarea serviciului

Garanţia echipamentelor este de 12 luni de la data predării lucrării. În această perioadă firma instalatoare asigură gratuit repararea sau înlocuirea oricărui subansamblu care se defectează ca urmare a unor vicii de fabricaţie sau de proiectare.

Gratuitatea nu se aplică în cazul în care defecţiunea provine ca urmare a nerespectării instrucţiunilor de exploatare.

În orice situaţie echipa de service intervine în 12 ore de la sesizarea defecţiunii.

În cazul unor defecţiuni minore acestea vor fi remediate pe loc, iar în cazul defectării vreunui subansamblu acesta va fi înlocuit şi adus la sediul societăţii pentru depanare.

Fiecare intervenţie va fi consemnată în jurnalul de evenimente al sistemului.

Exploatarea şi întreţinerea sistemului se va face conform caietului de service întocmit conform standardelor internaţionale şi româneşti pentru astfel de instalaţii.

Efectuarea verificarilor şi punerea în functiune

În timpul execuţiei se va face o verificare preliminară. După executarea instalaţiei se va face verificarea definitivă, înainte de punerea în funcţiune.

Verificarea preliminară presupune :

- verificarea înainte de montaj a calităţii materialelor şi continuităţii electrice a conductoarelor
- verificarea aparatelor electrice

Verificarea definitivă presupune:

- verificări prin examinări vizuale
- verificări prin încercări

Verificările prin examinări vizuale se vor executa pentru a stabili dacă:

- alegerea şi reglajul echipamentelor au fost făcute corect, conform proiectului
- materialele, aparatele şi echipamentele au fost alese şi distribuţiile au fost executate conform proiectului
- conexiunile conductoarelor au fost realizate corect

Verificările prin încercări, în măsura în care acestea sunt aplicabile, se vor executa de preferinţă în următoarea ordine :

- continuitatea conductoarelor
- încercări funcţionale pentru echipamente neasamblate în fabrică

Pe tot parcursul execuţiei lucrărilor, precum şi în activitatea de exploatare şi întreţinere a instalaţiilor proiectate se va urmării respectarea cu stricteţe a prevederilor actelor normative menţionate.

Responsabilitatea privind protecţia muncii şi paza contra incendiilor revine, pe toată durata executării lucrărilor, în întregime antreprenorului (sau executantului de specialitate).

CERINTE ESENTIALE DE CALITATE

REZISTENTA MECANICĂ ŞI STABILITATEA se va realiza prin :

- Rezistenta mecanică a elementelor instalaţiei la eforturile exercitate în timpul utilizării;
- Numărul minim de manevre mecanice şi electrice asupra aparatelor electrice şi a corpurilor de iluminat, care nu produc deteriorări şi uzura;
- Rezistenţa materialelor, aparatelor şi echipamentelor la temperaturile de utilizare;
- Adaptarea măsurilor de protecţie antiseismică (asigurarea tabloului electric împotriva răsturnării, utilizarea conductorilor flexibili, cu rezervă la rosturi)

- Prinderile, fixările, suporturile şi traversările prin elementele de construcţie, ale instalaţiilor electrice, nu trebuie să afecteze rezistenţa elementelor de construcţie

SECURITATEA LA INCENDIU se va realiza prin :

- Adaptarea instalaţiei electrice la gradul de rezistentă la foc a elementelor de construcţie;
- Încadrarea instalaţiei electrice în categoriile de pericol de incendiu, respectiv de pericol de explozie;
- Precizarea nivelului de combustibilitate a componentelor instalaţiei electrice;
- Elementele conductive ale instalaţiilor nu se montează pe elemente combustibile. Cablurile utilizate sunt cu întârziere la propagarea flăcării şi au elemente de protecţie (tuburi, carcase) incombustibile.
- Pentru diminuarea riscului de incendiu trebuie utilizat un dispozitiv de protecţie cu curent diferenţial rezidual (DDR) cu curentul nominal de funcţionare mai mic sau cel mult egal cu 300 mA amplasat la branşament său punct de alimentare.

SIGURANŢA ÎN EXPLOATARE se va realiza prin :

- Protecţia utilizatorului împotriva şocurilor electrice, prin atingere directă, sau indirectă;
- Securitatea instalaţiei electrice la funcţionarea în regim anormal: protecţia la suprasarcină şi la scurtcircuit;

IGIENĂ, SĂNĂTATE ŞI MEDIU se va realiza prin evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltării de substanţe nocive sau insalubre, de către instalaţiile electrice;

FUNCŢIONAREA INSTALAŢIEI DE ALIMENTARE ELECTRICĂ

În regim de funcţionare normală, tabloul principal va funcţiona cu întreruptorul de sosire închis iar plecările spre consumatori vor fi conectate în totalitate.

Intocmit,
Ing. Adrian RISTOIU

Ing. Silviu POPESCU

Tablou	Circuit	Destinatie	TN-S		"	230					
	Nr.			Pi[W]	Cs	PC [W]	Ic [A]	Smin[mmp]	Numar de cabluri [buc]	Curentul admisibil (corectat) I'z [A]	Protectie
TE.SIG [Tablou de sigurnata]	E1	Circ. Iluminat de siguranta parter	1~	200	1	200	1.09	N2XH 4 x 1,5 mm²	1	16.6	10A
	E2	Circ. Iluminat de siguranta etaj	1~	200	1	200	1.09	N2XH 4 x 1,5 mm²	1	16.6	10A
	E3	Circ. Iluminat circulatie parter	1~	200	1	200	1.09	N2XH 4 x 1,5 mm²	1	16.6	10A
	E4	Circ. Iluminat circulatie etaj	1~	200	1	200	1.09	N2XH 4 x 1,5 mm²	1	16.6	10A
	E10	Circ. Iluminat antipanica sala conferinta, sala mese, sala sport	1~	200	1	200	1.09	N2XH 4 x 1,5 mm²	1	16.6	10A
	CP1	Prize ECS	1~	2000	0.5	1000	5.43	N2XH 3 x 2,5 mm²	1	23.0	16A
	CP2	Prize Surse incendiu	1~	2000	1	2000	10.87	N2XH 3 x 2,5 mm²	1	23.0	16A
	CC1	Alimentare ECS	1~	2000	1	2000	10.87	NHXH 3 x 2.5 mm²	1	25.9	16A
	CC2	TE.SPI [Tablou stingere incendiu]	3~	22100	1	22040	37.47	NHXH 5 x 16 mm²	1	86.4	50A
TOTAL		***TE.SIG***	***3~***	***7000***	***0.75***	***4500***	***8.13***	N2XH 5 x 4 mm²	***1***	***38.1***	***25A***
											32A

Tablou	Circuit	Destinatie	TN-S		"	230					
	Nr.			Pi[W]	Cs	PC [W]	Ic [A]	Smin[mmp]	Numar de cabluri [buc]	Curentul admisibil (corectat) I'z [A]	Protectie
TE.SPI [Tablou	C1	Circ. Iluminat	1~	200	0.7	140	0.76	N2XH 3 x 1,5 mm²	1	16.6	10A
	C2	Circ. Ventilator	1~	200	1	200	1.09	N2XH 3 x 1,5 mm²	1	16.6	10A
	C3	Circ. Electrovane	1~	200	1	200	1.09	N2XH 3 x 1,5 mm²	1	16.6	10A
	C4	Circ. Prize uz general si modul adresabil	1~	2000	1	2000	10.87	N2XH 3 x 2,5 mm²	1	23.0	16A
	C5	Circ. Radiator electric	1~	2000	1	2000	10.87	N2XH 3 x 2,5 mm²	1	23.0	16A
	C6	Circuit pompa basa	1~	500	1	500	2.72	N2XH 3 x 2,5 mm²	1	23.0	16A
	C7	Circ. Grup pompare incendiu	3~	17000	1	17000	30.67	N2XH 5 x 10 mm²	1	54.0	37-50A
TOTAL		***TE.SPI [Tablou stingere incendiu]***	***3~***	***22100***	***1.00***	***22040***	***37.47***	NHXH 5 x 16 mm²	***1***	***86.4***	***63A***
								CYAbY 5 x 16 mm²	***1***	***88.8***	***63A***
											80A

BRICIU R. MARIUS ROMÂNIA MDLPA NR 11270 ing. I. INGINER PROIECTE

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J2012000754038
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

Avizat I.J.C.

Inspector Sef.....

PROGRAM DE VERIFICARE A CALITĂŢII EXECUŢIEI LUCRĂRILOR DE INSTALATII PE FAZE DETERMINANTE
SPECIALITATEA : INSTALATII ELECTRICE

Conf OGR nr. 2/94 şi Legii 10/95 (cu modificarile ulterioare republicate) privind calitatea în construcţii, fazele determinante stabilite de proiectant pentru execuţia lucrarilor de instalatii electrice pentru lucrarea « RECONSTRUCTIE CORP A LA SCOALA GIMNAZIALA MILISAUTI, ORASUL MILISAUTI, JUDETUL SUCEAVA « avand categoria "C" de importanta, sunt urmatoarele :

Participantii la receptia lucrarilor vor fi anuntati, prin grija executantului, cu 10 zile inainte de ajungerea in faza de executie programata:

Nr. crt.	Faza de lucrari de urmarit	Metoda de verificare	Participanti	Documente	Observatii
0	1	2	3	4	5
1.	Montarea platbandei prizei de pamant in fundatii precum si buletinul de verificare a prizei de pamant. Verificarea caracteristicilor tehnice a materialelor şi a modului de execuţie a prizei de pământ. Buletin de măsură priză de pământ cu : - verificarea prizei de legare la pamant; - verificarea rezistentei prizei de pamant si a continuitati acesteia;	Constatări la vedere Masuratori	B, E	P.V.L.A. P.V.F.D.	
2.	Verificarea agrementelor tehnice şi a buletinelor de calitate a materialelor şi echipamentelor puse în opera	Constatări la vedere	B, E	P.V.L.A.	
3.	Verificarea preliminara a continuitatii conductoarelor electrice inainte cat si dupa montaj	Masuratori	B, E	P.V.V.C.L.	
4.	Verificarea integritatii tuburilor ce se monteaza	Constatări la vedere	B, E	P.V.L.A. P.V.V.C.L.	
5.	Verificarea rezistentei de izolatie a conductoarelor	Incercari	B, E	P.V.V.C.L	
6.	Verificarea conexiunii conductoarelor ,a culorilor de indentificare a acestora, a succesiunii fazelor	Constatări la vedere Masuratori	B, E	P.V.V.C.L.	
7.	Verificarea realizării inst. electrice conf. planurilor înaintea recepţiei preliminare, verificarea traseelor circuitelor, distanta	Constatări la vedere	B, E, PI	P.V.R.C	

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J2012000754038
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

	fata de alte instalatii, distanta intre punctele de fixare				
8.	Verificarea conditiilor de montare a cablurilor subterane , a conditiilor de pozare a acestora	Constatari la vedere	B, E	P.V.L.A	

LEGENDA :

PI – proiectant instalatii
E – executant
B – beneficiar (reprezentantul beneficiarului)
I – inspector ISC

P.V.L.A.- proces verbal lucrari ascunse
P.V.F.D.- proces verbal faza determinanta
P.V.R.- proces verbal receptie
P.V.V.C.L- verificare-constatare calitatea lucrarilor
P.V.R.C - proces verbal receptie calitativa

NOTĂ :

1. Prin fază determinantă se înţelege stadiul fizic la care lucrarea odată ajunsă nu se mai poate continua fără încheierea documentelor înscrise în col. 5 a tabelului.Executantul va convoca participanţii la verificarea lucrărilor cu minim 10 zile înainte de termenul propus.
2. La recepţia finală a obiectivului, prezentul program împreună cu documentele încheiate se vor anexa la CARTEA CONSTRUCŢIEI.
3. Alte faze de control prevăzute în norme, vor face obiectul programului propriu de verificare a calităţii al executantului prin responsabilul tehnic al lucrării. Rezultatele acestui program, se concretizează in P.V. de lucrări ascunse, evidenţa certificatelor de calitate şi toate documentele de şantier prevăzute de legislaţia în vigoare.
4. Executantul nu este îndreptăţit a face înlocuiri de materiale sau aparate fără avizul scris al proiectantului.
5. Executantul va anunţa în scris ceilalţi factori interesaţi pentru participare cu minimum 10 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea.
7. Atât pentru problemele cuprinse în prezenta listă, cât şi pentru toate celelalte lucrări de execuţie, analiza permanentă a calităţii revine beneficiarului.
8. La recepţia obiectului, un exemplar din prezentul program complet se va anexa la cartea construcţiei.

BENEFICIAR

EXECUTANT

PROIECTANT DE SPECIALITATE

INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCŢII

CAIET DE SARCINI – INSTALATII ELECTRICE

1. SPECIFICATII GENERALE:

- **Baza de proiectare**

La elaborarea proiectului au fost respectate toate prevederile legale in vigoare referitoare la proiectarea instalatiilor electrice in constructii. Documentatia proiectului contine piese desenate (planuri, scheme, detalii) si piese scrise (caiet de sarcini, memoriu tehnic).

Antreprenorul va rezolva orice neconcordanta intre piesele desenate si cele scrise in sens cumulativ in favoarea beneficiarului.

La elaborarea proiectului au fost respectate toate tipurile si pozitiile corpurilor de iluminat date in desenele de arhitectura.

- **Obligatiile antreprenorului**

Inainte de inceperea lucrarilor de executie antreprenorul are obligatia de a verifica intreaga documentatie si de a sesiza investitorul asupra eventualelor neconformitati si neconcordante in proiect, in vederea solutionarii.

Se considera ca antreprenorul calificat in urma licitatiei pentru executarea lucrarii cunoaste detaliile care fac parte din regulile specifice executarii instalatiilor in constructii; acestea nu sunt indicate pe planuri si nici in cadrul prezentei specificatii.

In toate cazurile este indicat ca lucrarea sa fie executata in conformitate cu toate regulile specifice, astfel incat sa se asigure functionarea corespunzatoare a tuturor instalatiilor si totodata un aspect corespunzator al acestora.

- **Documente tehnice**

Pentru fiecare material, echipament sau utilaj achizitionat si care urmeaza a fi introdus in lucrare, antreprenorul va transmite beneficiarului si proiectantului, spre aprobare cate o fisa tehnica care sa prezinte cu claritate numele furnizorului, marca, tipul, caracteristicile tehnico-functionale, dimensiunile de gabarit, etc .

In situatia in care antreprenorul doreste ca anumite lucrari specifice sa fie executate de catre un subantreprenor acesta din urma trebuie prezentat tuturor partilor implicate si supus spre aprobare. Atunci cand toate partile implicate si-au dat acordul, subantreprenorul poate incepe lucrul pe santier.

Toate documentele aprobate, fisele tehnice, desene, rapoarte de probe trebuie pastrate in fisiere la sediul antreprenorului general dar si pe santier, astfel incat sa poata fi consultate de toate partile implicate.

- **Probe**

In timpul executiei lucrarii, antreprenorul va efectua diferite verificari partiale si probe pentru a se permite desfasurarea normala a lucrarilor si pentru a se putea asigura integrarea instalatiei respective in ansamblul cladirii, in concordanta cu proiectul.

Pentru ca ca acest lucru sa se poata realiza, antreprenorul va face probe asupra unor parti ale instalatiilor, asa cum o cer beneficiarul sau proiectantul, pentru a se permite asigurarea desfasurarii lucrarilor de constructii (acoperirea santurilor, rabit, tavane false, etc).

Deasemeni pentru cabluri montate in pamant se vor efectua masuratori privind continuitatea si rezistenta de izolatie, inainte de acoperirea santurilor.

Antreprenorul va asigura atat manopera necesara efectuarii probelor, precum si echipamentele si materialele necesare.

Functionarea anumitor utilaje sau echipamente poate fi verificata in atelier inainte de montarea in instalatie.

Orice intarziere, lucrare suplimentara, sau paguba provocata de neefectuarea probelor partiale va fi suportata de catre antreprenor.

Inainte de receptia lucrarilor, antreprenorul trebuie sa realizeze probele si verificarile descrise mai jos :

1 examinarea vizuala a tuturor instalatiilor pentru a se verifica conformitatea cu proiectul, aspectul estetic, precum si toate cerintele din caietul de sarcini;

2 reglarea functionarii la parametrii prescrisi in proiect, a tuturor echipamentelor (debit , presiuni, temperaturi, etc) ;

3 masurarea valorii de dispersie a prizei de pamant ;

4 verificarea continuitatii circuitului de legare suplimentara la pamant ;

5 verificarea continuitatii circuitului de nul de protectie ;

6 verificarea nivelului de izolatie intre faze si intre faze si nul ;

7 verificarea parametrilor intrerupatoarelor cu I_n mai mare sau egal cu 100 A ;

Rezultatele tuturor acestor probe trebuie sa fie consemnate de catre antreprenor in rapoarte de proba care vor fi transmise proiectantului.

Proiectantul va avea la dispozitie cinci zile lucratoare pentru examinarea rezultatelor probelor si verificarilor si pentru a-si prezenta observatiile sale antreprenorului care trebuie sa le puna in practica inainte de receptie.

Antreprenorul trebuie sa remedieze orice defect constatat in timpul efectuarii probelor inainte de data stabilita pentru receptie, suportand costurile acestor operatii.

La incheierea lucrarii, in scopul de a certifica respectarea cerintelor, antreprenorul va realiza urmatoarele probe :

Probe electrice:

8 verificari ale izolatiei ;

9 verificari ale legaturilor la pamant ;

10 verificarea curentilor de pornire a motoarelor electrice ;

11 verificarea caderilor de tensiune pentru consumatorii importanti (pompe statie pompare, pompe centrala, iluminat exterior) ;

12 verificarea protectiei la suprasarcina si scurtcircuit;

Probe acustice :

13 masurarea nivelelor de zgomot din incaperi ;

Rezultatele tuturor probelor si verificarilor vor fi consemnate in rapoarte, pe fise si/sau pe planuri pentru ca aceastea sa poata fi verificate fie la finalul lucrarii fie in timpul perioadei de garantie, inainte de receptia finala.

- **Receptia lucrarii**

Receptia lucrarii se va efectua in conformitate cu prevederile HGR nr.273/1994 si HGR 940/2006, in doua etape :

14 receptia la terminarea lucrarilor (preliminare) ;

15 receptia finala la expirarea termenului de garantie ;

Receptia lucrarilor de instalatii electrice se va efectua de catre antreprenorul general si reprezentantul beneficiarului si toate costurile legate de aceasta receptie vor fi suportate de catre antreprenor, inclusiv costurile pentru verificari suplimentare datorate lipsei de conformitate constatate la prima verificare .

- **Receptia la terminarea lucrarilor**

Instalatiile trebuie sa se afle in stare de functionare inainte de data stabilita pentru receptie. Inainte de aceasta data antreprenorul trebuie sa prezinte beneficiarului si proiectantului rezultatele la toate probele efectuate.

In timpul inspectiilor de control ale instalatiilor, inainte de receptia la terminarea lucrarilor, antreprenorul trebuie sa efectueze, daca beneficiarul sau proiectantul o cer, orice proba considerata necesara. Inspectiile vor verifica de asemenea respectarea aspectului si modului de executie al instalatiilor.

Antreprenorul trebuie sa asigure forta de munca precum si toate echipamentele de masura si control, avizate de organele de metrologie, perfect calibrate, in vederea efectuarii tuturor masuratorilor.

- **Perioada de garantie**

Perioada de garantie trebuie sa fie de ***cinci ani*** si trebuie sa inceapa de la data receptiei la terminarea lucrarilor.

Aceasta garantie trebuie sa includa orice defecte ale materialelor, manoperei sau functionarii.

In timpul perioadei de garantie, antreprenorul va inspecta instalatia la fiecare trei luni si va controla toate echipamentele, preluand responsabilitatea tuturor costurilor ce apar, inclusiv inlocuirea elementelor defecte.

- **Receptia finala la expirarea perioadei de garantie**

Receptia finala va avea loc odata cu terminarea perioadei de garantie, cu conditia ca antreprenorul sa fi rezolvat diferitele puncte din raportul de receptie la terminarea lucrarilor. Raportul de receptie finala nu va contine in consecinta nici un comentariu care face obiectul responsabilitatii antreprenorului.

2. CERINTE TEHNICE :

2.1 INSTALATIA ELECTRICA INTERIOARA

- **Instalatia ingropata**

Instalatia electrica interioara se va realiza ingropat numai in zonele cu finisaje umede si in zona coborarilor prin pereti, indiferent de natura materialelor folosite la realizarea lor.

Toate aparatele electrice de conectare (prize, intrerupatoare, comutatoare) se vor monta in doze de aparat.

Ramificatiile se vor realiza numai in doze de conectare. Numarul acestora va fi minim. In doze se lasa o rezerva minima de 10 cm. Toate conductoarele electrice montate ingropat se vor proteja.

Tuburile de protectie se vor fixa de structura cladirii si se vor acoperi cu minim 1 cm de tencuiala. In tuburile de protectie se precede un conductor de otel flexibil de minim 2 mmp pentru tragere. Pe timpul executiei lucrarilor, tuburile trebuie protejate. Daca se degradeaza, pagubele sunt suportate de catre antreprenor.

Pe timpul executiei lucrarilor de instalatii electrice antreprenorul va lua masuri pentru protejarea lucrarilor celorlalte specialitati.

- **Instalatia aparenta**

In spatiile tehnice se va prevedea o instalatie electrica aparenta.Cablurile respectiv conductoarele vor fi protejate pe toata lungimea lor cu tuburi, tevi, jgheaburi, poduri metalice sau din materiale plastice (la inaltimi sub 2 m).

Capetele tevilor de protectie se vor proteja cu mansoane astfel incat sa nu vatameze izolatia conductoarelor electrice introduse in ele.

Bransarile la aparate se relizeaza prin mufe cu diametru adaptat cablului. Jgheaburile si podurile de cablu se realizeaza in special din otel galvanizat.

La inaltimi mai mici de 2 m se monteaza capace de protectie fixate prin suruburi autofiletante. Se monteaza mai multe circuite in acelasi jgheab sau pe acelasi pod de cablu.

Intr-un tub de protectie se monteaza un singur cablu.

- **Distante minime fata de alte conducte**

Distantele minime la intersectii cu conducte cu fluide incombustibile reci (sub 40 grade Celsius) vor fi de 3 cm, iar cu conducte cu fluide incombustibile calde (peste 45 grade Celsius) vor fi de 50 cm.

La apropieri (circuite paralele) distantele vor fi de 5 cm la conducte reci, si de 100 cm la conducte calde (fluide incombustibile).

Distantele se pot reduce la fluidele incombustibile calde daca materialele sunt rezistente la temperatura respectiva si sunt calculate la aceasta (curentul maxim admisibil) sau sunt protejate termic (conform NTE 007/08/00 si I7-11).

Distantele se aplica atat la cabluri cat si la circuite in tuburi.

- **Treceri prin elementele de constructie**

La toate trecerile prin elementele de constructii vor fi prevazute tevi de protectie. Indiferent de natura materialelor tevilor, aceastea se vor prevedea la capete cu tije de protectie.

Se interzice traversarea cosurilor si a canalelor de fum precum si a tubulaturii de ventilare-climatizare cu circuite electrice de orice fel.

La trecerea prin plansee atat circuitele din cabluri cat si circuitele din conductoare protejate in tuburi din materiale plastice se vor proteja la socuri mecanice pana la inaltimea de 2 m.

- **Distantele de prindere (sustinere)**

Circuitele realizate din cabluri nearmate se vor prinde la distante de 50 cm pe orizontala si la 100 cm pe verticala. Cablurile armate se vor fixa la intervale de 80 cm pe traseele orizontale si la 150 pe cele verticale.

Circuitele realizate prin conductoare trase in tuburi de protectie din material plastic se fixeaza la intervale de 0,6 ... 0,8 m pe orizontala si 0,7... 0,9 m pe verticala .

In cazul tuburilor metalice distantele sunt de 1,0...1,3 m pe orizontala si 1,2...1,6 m pe verticala. In cazul tevilor distantele sunt de 1,5 ... 3 m pe orizontala si pe verticala.

Limitele inferioare corespund diametrelor mici iar limitele superioare corespund diametrelor mari.

Se prevad in mod obligatoriu puncte de fixare la 10 cm de doze, cutii de tragere, derivatii, coturi, aparate, echipamente, etc. Orice element se fixeaza in minim doua puncte de fixare.

- **Legaturile electrice**

Derivatiile, ramificatiile, racordurile la aparate in cabluri sau conductori in tuburi se realizeaza numai in doze (fie pentru legaturi, fie pentru aparat).

Legaturile se realizeaza cu cleme m sau prin presare si apoi se izoleaza asigurandu-se acelasi nivel de izolare al conductoarelor.

Se interzice executarea legaturilor electrice prin simpla rasucire.

Legatura dintre conductoarele de cupru si cele din aluminiu se realizeaza prin cleme de « cupal « speciale sau prin presare in tuburi speciale.

Se interzice efectuarea legaturilor in interiorul tuburilor de protectie.

- **Elemente de fixare**

Tuburile de protectie si cablurile montate aparent se fixeaza conform distantelor mentionate. Se vor utiliza solutii care nu afecteaza termoizolatia sau structura de rezistenta a constructiei si care se pot demonta usor.

Se pot utiliza dibluri din material plastic sau alte solutii echivalente. Se interzice utilizarea bolturilor impuscate si forarea in elemente spatiale de beton precomprimat.

- **Protectia la foc**

Pentru trecerile prin pereti rezistenti la foc se vor utiliza solutii experimentate de ICECON, INCERC sau alte laboratoare acceptate de MLPLT si mentionate in catalogul de detalii P.S.I elaborat de IPCT Bucuresti.

Toate solutiile adoptate vor fi puse de acord cu prevederile Normativului P 118/2-2013.

2.2 CARACTERISTICI TEHNICE ALE ECHIPAMENTELEOR SI MATERIALELOR INSTALATIEI ELECTRICE

- **TABLOURI ELECTRICE SI APARATE ELECTRICE PENTRU TABLOURI**

Echiparea tablourilor electrice se va realiza conform schemelor elaborate de proiectant, cu aparate de tipul indicat in desene.

Tablourile electrice de distributie de joasa tensiune vor include un intrerupator sau separator principal, intreruptoare MCCB in carcase turnate, intreruptoare miniatura MCB sau siguranțe fuzibile pentru fiecare circuit si trebuie asamblate in fabrica, conform SR EN 60439-3/2001, SR EN 60439-3:2001/A1/2001, SR EN 60439-3:2001/A2/2002.

Tablourile de distributie trebuie echipate cu separatoare de putere pe circuitele de intrare si cu intrerupatoare automate cu protectie selectiva sau cu siguranțe automate pentru alimentarea fiecarui consumator. Circuitele de prize din cadrul zonelor periculoase TN-S (PE) trebuie sa fie protejate in tablouri prin dispozitive de protectie diferentiale cu sensibilitate de 30 mA.

Tablourile care intra in dotarea anumitor echipamente trebuie sa corespunda cerintelor din Specificatiile (fisele) tehnice ale acestora.

- **APARATELE ELECTRICE DE MICA COMUTATIE**

Aceste aparate electrice nu sunt montate in tablourile electrice. Aparatele vor fi marcate cu gradul de protectie si valoarea curentului maxim pe care il suporta si valoarea tensiunii nominale.

Echipamentele se aleg in functie de curentul din circuit si tensiunea nominala.

Intrerupatoarele MCCB (Molder Case Circuit-Breaker) trebuie sa corespunda SR EN 60947-2/2007, SR EN 60947-2:2007/A1/2010.

Toate partile mecanice si electrice sub tensiune, cu exceptia terminalelor trebuie montate in casete electrolitic argint/tungten fara sudare.

Intreruptoarele MCCB trebuie sa fie cu declansare libera ("trip free"). Mecanismul de declansare va fi cu declansare termica pentru suprasarcina.

Intrerupatoarele MCCB trebuie echipate cu dispozitive de protectie la suprasarcina si scurtcircuit reglabile (ajustabile) care sa asigure selectivitatea protectiei, trebuie sa aiba o caracteristica curent/timp temporizata invers proportional cu curentul. Acolo unde este specificat, se va prevedea declansator suplimentar de deschidere la un semnal de comanda.

Toate intreruptoarele MCCB trebuie prevazute cu dispozitive de indicare clara la declansarea prin protectie ("trip").

Intreruptoarele MCB (Mini Circuit-Breaker) trebuie sa corespunda SR EN 60898-1:2004 +A1:2004+ A11:2006 +A12:2009, SR EN 60898-2:2007, SR HD 384.5.537 S2:2003 sau echivalent.

Partile mecanice si partile electrice sub tensiune, cu exceptia terminalelor trebuie montate in casete turnate de inalta rezistenta mecanica.

Contactele de sarcina trebuie sa fie pe suporti de cupru de inalta conductivitate acoperite electrolitic cu argint/tungsten, fara sudare. Declansatorul trebuie sa aiba indicate clar pozitiile ON-OFF.

Intreruptoarele RCBO (Residual Circuit-Breaker) trebuie sa aiba caracteristica de declansare la supracurent si protectie la curent diferential conform I7-2011, SR CEI 60755+A1+A2:1995.

Toate partile mecanice si electrice sub tensiune, cu exceptia terminalelor trebuie montate in casete turnate de inalta rezistenta mecanica. Intreruptoarele RCBO trebuie sa aiba un mecanism basculant de deschidere rapida cu declansare libera ("trip free").

Intreruptoarele RCBO trebuie sa fie tetrapolare pentru consumatorii trifazici si bipolare pentru cei monofazici. Intreruptorul va fi interblocat intern astfel incat o scurgere de curent la pamant pe oricare faza sa declanseze simultan toate fazele.

Detectarea curentului de atingere trebuie sa utilizeze un transformator diferential de curent pentru activare bobinei de declansare, iar timpul total de operare trebuie sa nu fie mai mare de 0,1s in orice situatie.

Declansatorul trebuie sa aiba pozitii distincte pentru OPEN, CLOSED si TRIPPED. Pozitiile OPEN si CLOSED trebuie etichetate in mod clar.

Intreruptoarele RCBO trebuie etichetate cu contacte durabile de argint/tungsten si contactate auxiliare de semnalizare.

Intreruptoarele trebuie prevazute cu buton de testare pentru a simula punerea la pamant, pentru a activa testarea mecanismului de declansare. Trebuie prevazut de asemenea un indicator cu buton de resetare manuala pentru indicarea vizuala a declansarii datorate unei scurgeri de curent la pamant.

- **CIRCUITE ELECTRICE**

Circuitele electrice se vor executa in conformitate cu prevederile normativelor NP-I7-11, NTE 007/08/00, SR HD 384.5.52 S1:2004+ A1:2004. Sectiunile circuitelor sunt calculate in conformitate cu normativele si standardele in vigoare.

Caracteristici generale :

Toate cablurile electrice de joasa tensiune trebuie sa fie conform SR HD 603 S1:2001 +A1:2002 +A2:2004 +A3:2007 si trebuie sa fie folosite in aplicatii corespunzatoare, definite in normativele in vigoare.

Izolatia si mantaua trebuie sa aiba caracteristici de intarziere la propagarea flacarii fara halogenuri, conform CEI 60331-11:1999 si CEI 60331-21:1999 si trebuie sa fie folosite in aplicatii corespunzatoare, definite in I7-2011 si NTE 007/08/00.

Cablurile electrice trebuie sa aiba capete terminale in forme aprobate, cum ar fi papuci presati, presetupe etc.

Fiecare conductor de cablu trebuie sa fie identificat prin culoarea izolatiei codificata dupa SR EN 60228:2005, STAS 9436-1 / 1973, STAS 9436-2 / 1980, STAS 9436-3 / 1973. Invelisul exterior al cablului trebuie sa fie de culoare neagra sau verde in functie de producator.

Cablurile electrice trebuie izolate si infasurate pe tamburi astfel incat sa fie protejate impotriva loviturilor in timpul transportului. Tamburii de cablu electric trebuie prevazute cu etichete care sa contina caracteristicile cablului,precum tensiunea, lungimea, sectiunea conductoarelor, numarul de fire, greutatea.

Toate cablurile, accesorile si materialele trebuie supuse si vor raspunde satisfacator la verificari constructive, incercarea continuitatii, testul cu tensiunea marita, verificarea rezistentei de izolatie, conform standardelor.

- **CABLURILE PRINCIPALE DE DISTRIBUTIE A ENERGIEI TIP CYABY**

Cabluri de energie cu izolaia extrudată şi accesoriile lor pentru tensiuni nominale de la 1 kV trebuie sa fie conforme cu SR CEI 60502-1 si SR HD 603 S1/2001.

Cordon de putere pentru montaj ingropat sau in zone expuse socurilor si valoare a tensiunii de 1000V .

Compozitie :

16 conductori din cupru unifilari sau multifilari, izolat cu PVC ;

17 culoare conforma standardelor romanesti ;

18 umplutura ;
19 armatura cablului cu fire de otel sau lame ;
20 folie PVC neagra ;

Caracteristici tehnice :

21	tensiune de lucru :	1000 V
22	temperatura de lucru :	-30C la +70C
23	flexibilitate :	moderata
24	raza de curbura	15xD
25	rezistenta la umiditate	buna
26	rezistenta la socuri	foarte buna
27	rezistenta la foc	fara propagarea focului
28	rezistenta la agenti chimici	buna

- **CABLURI DE DISTRIBUTIE TIP N2XH**

Cablurile electrice cu manta si izolatie XLPE trebuie sa fie conforme cu SR HD 603 S1/2001, SR HD 603 S1:2001/A1/2002, SR HD 603 S1:2001/A2/2004, SR HD 603 S1:2001/A3/2007 .

Cablurile electrice trebuie sa fie cu unul sau mai multe conductoare si trebuie sa corespunda modului de pozare in tuburi de protectie, liber pe jgheaburi sau poduri de cabluri.

Compozitie :

29 conductori din cupru monofilari, izolat cu XLPE ;
30 culoare conforma standardelor si numere pentru mai mult de 7 fire
31 umplutura daca e necesar
32 manta culoare neagra ;

Caracteristici tehnice :

33	tensiune de lucru :	500/1000 V
34	temperatura de lucru :	-30C la +90C
35	flexibilitate :	tolerabila (instalare la peste +5C)
36	raza de curbura	12xD
37	rezistenta la umiditate	buna
38	rezistenta la socuri	buna
39	rezistenta la foc	fara propagarea focului
40	rezistenta la agenti chimici	buna

- **TUBURI DE PROTECTIE DIN OTEL SI PVC**

Tuburile de protectie si fitingurile lor trebuie sa fie din PVC (conform SR EN 50086, SR EN 61386, SR EN 61386-21/2004, SR EN 61386-22/2004 si SR EN 60423/2008) sau din otel (SR EN 10305-4:2011 si SR EN 61386-21:2004/A11:2011). Tuburile din otel galvanizat trebuie sa fie filetate, sudate longitudinal, clasa 4 de protectie contra coroziunii, prin galvanizare in baie calda, atat la interior cat si la exterior.

Tuburile rigide din otel si intermediare ca rigiditate, trebuie sa fie folosite in urmatoarele cazuri : unde nu este permis PVC-ul, pe portiuni verticale de protectie a cablurilor sub h=2 m. Tuburile de protectie din PVC pentru instalatiile electrice mentionate in proiect trebuie sa fie folosite intrarea cablurilor in cladiri, sub platforme la unele subtraversari, in medii umede si trebuie sa fie din PVC rigid (IPEY). Tuburile PVC trebuie sa se utilizeze in zone corozive, atat ingropat cat si aparent.

Fitingurile trebuie sa fie de clasa 4 de protectie la coroziune, galvanizate la cald la interior si la exterior.

Tuburile din otel vor fi fixate pe elementele de constructie conform paragrafului anterior.

Dupa taiere, tuburile vor fi alezate pentru a nu deterioara izolatia conductoarelor la tragere. Capetele conductoarelor se protejeaza cu tije din PVC.

Cutiile de tragere (dozele) se vor monta in asa fel incat sa se poata interveni usor in caz de necesitate .

Curbele si coturile vor fi de tip uzinat, fara bavuri, umflaturi, increturi sau crapaturi.

Tubulatura din material plastic va fi de grosime uniforma, fara ingrosari, subtieri sau crapaturi. Tuburile din PVC vor fi pastrate uscate si vor fi asigurate impotriva patrunderii corpurilor straine in interiorul lor.

Tuburile cu diametru pana in 25 mm se vor curba cu arcul de incovoiere de sectiune adecvata. Pentru diametre mai mari tuburile se incalzesc mai intai si se utilizeaza o coarda de cauciuc introdusa in tub pentru incovoiere. Raza minima de curbura va fi de 4 diametre.

Tuburile inglobate in beton se monteaza inainte de inchiderea cofrajului, fiind bine fixate. La grosimi mici si mijlocii ale stratului de beton se recomanda montarea in mijlocului startului de beton.

Intocmit,
Ing Adrian RISTOIU
Ristoiu A.

GREEN BUILDING STRUCTURE

Nr. certificat : 4247
ISO 14001:2015

Nr. certificat : 3279
ISO 45001:2018

Nr. certificat : 4856
ISO 9001:2015

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

MEMORIU INSTALATII HVAC

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J03/754/2012
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: moisedan@yahoo.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

INSTALATII HVAC

FAZA – PTh

Obiectiv:	**RECONSTRUCTIE CORP A LA SCOALA GIMNAZIALA MILISAUTI, ORASUL MILISAUTI, JUDETUL SUCEAVA**
Adresa obiectiv:	**Oras Milisauti, str. Calea Stefan cel Mare, nr 64, judet Suceava**
Beneficiar:	**ORAS MILISAUTI**
Proiectant general:	**S.C. GREEN BUILDING STRUCTURE S.R.L.**
Proiectant de instalatii:	**S.C. RTP PROJECT DESIGN S.R.L.**

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J03/754/2012
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: moisedan@yahoo.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

2.BORDEROU

Piese scrise:

Nr.	DENUMIRE	Data elaborarii
1	Foaie de capat	2025
2	Borderou	2025
3	Lista de semnaturi	2025
4	Date generale	2025
5	Memoriu tehnic	2025
6	Breviar de calcul	2025

Piese desenate:

Nr.	DENUMIRE	Numar plansa	Data elaborarii
1	SCHEMA FUNCTIONALA CENTRALA TERMICA	IT-01	2025
2	INSTALATII HVAC – INSTALATII INCALZIRE/RACIRE – PLAN PARTER	IT-02	2025
3	INSTALATII HVAC – INSTALATII INCALZIRE/RACIRE – PLAN ETAJ	IT-03	2025
4	INSTALATII HVAC – INSTALATII DE VENTILARE – PLAN PARTER	IV01	2025
5	INSTALATII HVAC – INSTALATII DE VENTILARE – PLAN ETAJ	IV02	2025

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J03/754/2012
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: moisedan@yahoo.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

3. LISTA DE SEMNATURI

Proiectat	SILVIU Popescu, ing.
Desenat	SILVIU Popescu, ing.

GEORGESCU S. DAN
ROMÂNIA M.L.P.T.L.
NR. 05480
A.B.C.D.E.F
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J03/754/2012
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: moisedan@yahoo.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

4. DATE GENERALE

4.1. DENUMIRE OBIECTIV

RECONSTRUCTIE CORP A LA SCOALA GIMNAZIALA MILISAUTI, ORASUL MILISAUTI, JUDETUL SUCEAVA

4.2. AMPLASAMENT

Țara	:	Romania
Localitate	:	Oras Milisauti
~~Sector~~/ Judet	:	Suceava
Adresa	:	Str Calrea Stefan cel Mare, nr 64, oras Milisauti, jud Suceava

4.3. BENEFICIAR

ORAS MILISAUTI

4.4. PROIECTANT GENERAL

SC GREEN BUILDING STRUCTURE SRL

4.5. PROIECTANT SPECIALITATE

SC RTP PROJECT DESIGN SRL

Intocmit,
Silviu POPESCU, ing.

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J03/754/2012
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: moisedan@yahoo.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

5. MEMORIU INSTALATII HVAC

5.1. PREZENTAREA PROIECTULUI

Prezenta documentație tratează la faza PTh instalațiile HVAC aferente obiectivului descris la capitolele precedente.

Destinatia :
Scoala gimnaziala

Categoria si clasa de importanta:
Categoria de importanta este C
Clasa de importanta II

La baza întocmirii acestei documentații au stat :
1. Tema de proiectare pusă la dispoziție de către beneficiar.
2. Planurile și secțiunile de arhitectura.
3. Normele și normativele in vigoare.

5.2. REGLEMENTARI

Constructiile vor fi echipate cu instalații de ventilare si climatizare pentru asigurarea cerințelor de confort, funcționalitate si siguranța in acord cu tema beneficiarului, documentatia de arhitectura si cu prevederile reglementarilor tehnice. Solutiile adoptate asigura respectarea legislatiei in vigoare privind cerintele esentiale de calitate A, B, C, D, E, F, G asa cum sunt ele definite de Legea nr.10/1995 privind calitatea in constructii, cu modificarile ulterioare:

- I5-2010-Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de ventilare și climatizare
- SR 3317/2003-Gaze combustibile
- C 142-85-Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elementelor de instalații
- P 118-99-Normativ de siguranta la foc a construcțiilor.
- NP 127/2009 - Normativ de securitate la incendiu a parcajelor subterane pentru autoturisme
- SR EN 12101-3/4/5/6
- Legea nr.319/2005 privind securitatea si sanatatea in munca;
- SR EN 13779:2005 Ventilarea clădirilor cu altă destinație decât de locuit. Cerințe de performanță pentru instalațiile de ventilare și de climatizare a încăperilor
- SR EN 13789: - Performanța termică a clădirilor. Coeficient de pierderi de căldură prin transfer. Metodă de calcul
- SR EN 13790 :- Performanța termică a clădirilor

- SR EN 12831:2004 Sisteme de încălzire a clădirilor. Metodă de determinare a necesarului de căldură de calcul
- I13-2015-Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală
- ISO 7132/2003-Măsuri de siguranță la instalațiile de încălzire centrală cu apă având temperatură maximă de 115°C
- SR 1907-1-2014-Instalații de încălzire. Necesarul de căldură. Prescripții de calcul
- SR 1907-2-2014-Instalații de încălzire. Necesarul de căldură. Temperaturi interioare convenționale de calcul
- STAS 6648/1-2014-Instalații de ventilare și climatizare. Calculul aporturilor de căldură din exterior. Prescripții fundamentale.
- STAS 6648/2-2014-Instalații de ventilare și climatizare. Parametrii climatici exteriori

5.3. SISTEME PROIECTATE
5.3.1. INSTALATII DE INCALZIRE

Pentru obtinerea conditiilor termice de confort termic in interiorul imobilului, s-a proiectat o instalatie de incalzire cu ventiloconvectoare de parapet, in 2 tevi, carcasate, amplasate sub ferestre in salile de clasa, sala de festivitati si birouri, cu corpuri statice amplasate in spatiile comune de depozitare sau neclimatizare si cu pardoseala radianta in grupurile sanitare, vestiare si sala de sport, alimentate cu agent termic apa calda de la un vas de acumulare izolat, care stocheaza agentul termic necesar preparat de doua pompe de caldura aer-apa ce prepara agent termic la temperature 50/40°C.

Incalzirea spatiilor interioare, la nivel de temperatura precizat in standarde (1907/2-2014), se va realiza folosind ventiloconvectoare carcasate, corpuri statice tip panou din otel si pardoseala radianta alimentate cu agent termic din sistemul de distributie.

Sistemul de distributie este de tip ramificat, bitubular, cu distributie orizontala ramificata la nivelul plafonului; de la rezervorul de stocare agent termic izolat, apa calda este livrata catre radiatoare folosind teava PPR izolata pentru conductele care transporta agent termic pentru racire/incalzire si teava PPR neizolata pentru conductele care transport agent termic doar pentru incalzire.

Echipamentele vor fi amplasate intr-o constructie special amenajata la aproximativ 55 m de imobilul deservit. Agentul termic preparat in aceasta cladire va fi transportat in imobil prin intermediul unui canal termic, iar consductele de transport vor fi amplasate la o adancime de minim 800mm fata de cota terenului amenajat. Conductele montate in canalul termic vor fi protejate termic prin izolatie termic si mecanic cu foaie de tabla montata deasupra izolatiei termice..

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J03/754/2012
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: moisedan@yahoo.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

5.3.2. INSTALATIA DE PREPARARE APA CALDA MENAJERA

Producerea apei calde menajere se face local in camera centralei termice – cu ajutorul unui boiler monovalent cu capacitatea de 300 litri, cu serpentina conectata la circuitul de distributie agent termic dedicat ce furnizeaza agent termic la temperatura 50°C pe tur .

5.3.3. SURSA DE AGENT TERMIC

Agentul termic necesar consumatorilor din imobil va fi produs cu ajutorul a patru pompe de caldura aer apa montate in cascada pentru eficientizarea sistemului de producere agent termic, conform Raport Audit. Pentru aceste motive, s-a implementat un sistem format din patru pompe de caldura aer-a apa fiecare cu puterea de 39 kW agent termic apa calda – capacitate ce se va asigura pentru functionarea echipamentului la Text = -15 grC si producerea agentului termic la parametrii Ttur/Tretur = 50/40 grC, respectiv putere de 37 kW agent termic apa racita - capacitate ce se va asigura pentru functionarea echipamentului la Text = 35 grC si producerea agentului termic la parametrii Ttur/Tretur = 7/12 grC. Pompa de caldura a fost dimensionata pentru satisfacerea intregului necesar de agent termic in imobil – atat pentru incalzire si preparare ACC cat si pentru racire - pentru cresterea eficientei energetice si respectarea prevederilor Nomativului I5/2022 precum si pentru acoperirea partiala a sarcinii de incalzire a cladirii.

Echipamentele vor fi amplasate in cladire special amenajata la aproximativ 55m fata de imobilul deservit; cladirea respecta normele aflate in vigoare.

Echipamentele produc apa calda pe timp de iarna la parametrii Ttur / T retur = 50°C / 40°C si apa racita pe timp de vara la parametrii Ttur / Tretur = 7°C / 12°C, in vedera alimentarii celor patru circuite:

Circuit incalzire corpuri statice
Circuit incalzire/racire cu VCV pentru parter
Circuit incalzire/racire cu VCV pentru etaj
Circuit apa calda menajera;

Agentul termic produs de echipamente va fi transportat la imobilul deservit printr-un canal termic descris la cap 5.3.1.

Producerea apei calde menajere se face local - cu ajutorul unui boiler monovalent cu capacitatea de 300l

Circulatia agentului termic

Circulatia agentului termic se realizeaza cu pompe de circulatie electronice (in-line) montate pe returul cazanului, respectiv pe returul circuitelor de alimentare a serpentinei mediane a boilerului ACC si rezevorului de stocare si pompe de circulatie electronice in-line dedicate pentru fiecare din circuitele de distributie agent termic.

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J03/754/2012
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: moisedan@yahoo.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

Protejarea instalației

Instalația va fi protejata impotriva cresterii presiunii si temperaturii peste limitele admise conform STAS 7132 prin:

- asigurarea expansiunii prin preluarea excedentului de apa provenit din dilatare ca urmare a cresterii temperaturii cu ajutorul unui vas de expansiune cu membrana elastica racordat pe returul cazanului.
- Limitarea presiunii agentului termic la 3 bar prin montarea pe conducta de tur o supapa de presiune care deschide la 3 bar.
- Evacuarea excesului de apa/vapori prin purjarea acestuia prin supapele de presiune de pe cazan si vasul de expansiune.
- Limitarea temperaturii maxime prin termostatul instalatiei.

Alimentarea cu apă (umplerea) instalației

Alimentarea cu apa se va face de la reteau generala de distributie apa rece a cladiriiul, printr-un racord flexibil prevazut cu robinet de sectorizare.

Funcționarea in parametrii tehnici, de siguranța și economie

Conform cap. 15 din I13/94, instalatia si centrala termica este prevazuta cu aparate de măsură echipamente de automatizare care controlează în principal siguranța și economicitatea la arzătoare, temperaturile si presiunile prescrise, inclusiv protecția la depășirea acestora, reglarea temperaturilor agenților termici corelata cu temperatura exterioara si cu cererea de consum.

5.3.4. INSTALATII DE VENTILARE

Aportul de aer proaspat necesar se va realiza cu ajutorul a douasprezece recuperatoare de caldura, conectate la grile de introducere/evacuare aer prin intermediul unor retele de tubulaturi. Aerul proaspat va fi introdus / evacuat in salile de clasa si cancelarie, pentru asigurarea conditiilor specificate in Normativ I5/2022.

Recuperatoarele de caldura sunt prevazute fiecare cu baterie de preincalzire electrica, pentru introducera aerului proaspat la parametrii de temperatura necesari asigurarii conditiilor de confort termic, pentru realizarea eficientei energetice

5.4. PROBE

Conductele de apă rece și caldă menajeră vor fi supuse urmatoarelor probe:
- proba de etanșeitate la presiune la rece;
- proba de etanșeitate la presiune la cald;
- proba de eficacitate

Dupa încheierea probelor, inclusiv a verificării funcționării obiectelor de termoventilatii se vor recepționa lucrările de instalații de termoventilatii în conformitate cu prevederile

Normativului I 13 – 2015 și a reglementărilor cu privire la calitatea și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.

Presiunea de proba se determina in functie de presiuna maxima de regimul si de modul de executie al instalației, astfel:

- o data si jumatate presiunea maxima de regim, dar nu mai mica de 5 bar, la instalațiile montate aparent si la cele mascate sub finisaje uzuale

Pentru lucrările care devin ascunse se va face verificarea calității materialelor utilizate și a execuției și se vor efectua probe înainte de izolare și mascare, încheindu-se procese verbale de lucrări ascunse.

După încheierea probelor și a recepției la terminarea lucrărilor constructorul va încheia un proces verbal de predare către beneficiar.

5.5. INSTRUCTIUNI DE MONTAJ

Lucrările de instalații ventilare se vor executa conf. Normativului I5-2010.

Cu acordulul proiectantului, se pot utiliza și alte materiale, cu calitați cel puțin egale sau superioare celor indicate în proiect.

Materiale și echipamentele utilizate la execuția instalațiilor vor avea marcaj CE sau "Agrement tehnic" eliberat de Comisia de Agrement Tehnic în Construcții – MLPAT(conform HGR 739-97, Anexa 5). La livrare, acestea vor fi însoțite de "Certificat de calitate" eliberat de producător. Toate materialele vor îndeplini condiții de calitate conform ISO 9001

5.6. MASURI DE PROTECTIE SI IGIENA A MUNCII

La stabilirea soluțiilor de proiectare, în conformitate cu :

-HG nr.300/02.03.2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile.

- „Angajatorul are OBLIGATIA de a asigura securitatea si sanatatea lucratorilor in toate aspectele legate de munca." (art. 6 alin. (1) din Legea 319/2006)

-NGPM /96

-Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții MLPAT-1993;

-Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrările de instalații sanitare și de încalzire-1996, s-au avut în vedere:

- asigurarea condițiilor de igienă prin instalațiile de termoventilatii.

-stabilirea nivelului maxim admisibil al conținutului de substanțe nocive în apa potabilă, provenite prin contactul cu pereții conductelor și echipamentelor instalațiilor de distribuție a apei reci și calde;

Pe perioada de execuție a lucrarilor se vor lua masuri de protecție a muncii specificate în "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții - MLPAT 1993" și a " Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrările de instalații tehnico-sanitare și de încalzire-1996".

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J03/754/2012
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: moisedan@yahoo.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

5.7. MASURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR

În proiect s-a urmărit prevederea de soluții tehnice care să nu favorizeze declanșarea sau extinderea incendiului, precum și:
- materiale de primă intervenție necesare localizării și stingerii eventualelor incendii declanșate din alte motive;

Pentru perioada de execuție a lucrărilor, măsurile PSI vor fi stabilite de către executantul lucrării conform Normativului de prevenire a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora C 300-94.

5.8. VERIFICAREA PROIECTULUI

Conform prevederilor Legii nr. 10 /1995 (Legea calității în construcții) se interzice aplicarea detaliilor de execuție neverificate de către „ verificatori de proiecte atestați" (art.13), obligația și răspunderea pentru asigurarea verificării proiectelor prin specialiști, verificatori de proiecte atestați, o are investitorul (art. 21 pct. C).

Intocmit,
Ing. Silviu POPESCU

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J03/754/2012
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: moisedan@yahoo.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

6. BREVIAR DE CALCUL INSTALATII HVAC

6.1 CALCULUI PIERDERILOR DE CALDURA

Pierderile de căldură au fost calculate conform STAS 1907/1-2014, utilizand urmatoarele premize de calcul:

Parametrii exteriori de calcul iarna:

Cladirea este amplasata in oras Milisauti, jud Suceava

Zona climatica: 2

Temperatura exterioara de calcul: -15 °C, umiditate relativa 80% - iarna

Temperatura exterioara de calcul: 25.1°C, umiditate relativa 42% – vara pentru sistemele de ventilare mecanica

Temperatura exterioara de calcul: 32.5°C, umiditate relativa 23% – vara pentru sistemele de climatizare

Situația clădirii in raport cu actiunea vantului:

- cladire amplasata: in localitate,
- zona eoliana: 4,
- viteza de calcul convențională a vântului : >4m/s.

Parametrii interiori de calcul iarna:

Destinatie	Iarna	
	Temp.	RH
Sali de clasa	20±2°C	NA
Cancelarie	20±2°C	NA
Coridoare	18±2°C	NA
Grupuri sanitare	22±2°C	NA

Parametrii interiori de calcul vara:

Destinatie	Iarna	
	Temp.	RH
Sali de clasa	26±2°C	NA
Cancelarie	26±2°C	NA
Coridoare	NA	NA
Grupuri sanitare	NA	NA

Metodologia calculului pierderilor de caldura, conform SR 1907/2014:

$$Q_o = Q_T + Q_i \qquad [W]$$

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J03/754/2012
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: moisedan@yahoo.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

în care:

QT – flux termic cedat prin transmisie, considerat în regim termic staționar, prin elementele de construcție care delimitează încăperea de mediul exterior, în condițiile zilei de iarnă de calcul, [W];

Qi – flux termic pentru încălzirea aerului proaspăt necesar asigurării confortului fiziologic în încăpere și a aerului rece pătruns la deschiderea ușilor, de la temperatura exterioară de referință la temperatura medie volumică a aerului interior, [W];

Necesarul de căldură de calcul al unei încăperi se majorează sau se micșorează cu fluxul termic absorbit sau cedat de diverse procese cu caracter permanent dacă acesta depășește 5% din necesarul de căldură de calcul, Qo.

Fluxul termic cedat prin transmisie, QT, exprimat în wați, se calculează cu relația:

$$Q_T = c_M \cdot \sum_j \frac{A_j}{R'_j} \cdot \left(\theta_i - \theta_{e_j}\right) + Q_S \quad [W]$$

în care:

Aj – aria suprafeței fiecărui element de construcție "j", determinată luându-se în considerare dimensiunile interioare totale, [m²];

θi – temperatura interioară convențională de calcul a încăperii, conform SR 1907-2, [°C];

θ_{e_j} – temperatura spațiului exterior adiacent elementului de construcție "j", care se ia după caz:

temperatura exterioară convențională de calcul, pentru elementele de construcție adiacente mediului exterior, θ_e, conform anexei A la prezentul standard, [°C];

temperatura interioară convențională de calcul, θ_i, pentru încăperile alăturate, încălzite sau neîncălzite, care respectă condiția $|\Delta\theta_j| \geq 2K$ (în care $\Delta\theta_j$ reprezintă diferența dintre temperatura interioară convențională de calcul a încăperii considerate și temperatura caracteristică spațiului alăturat "j", conform SR 1907-2), [°C];

R'_j – rezistența termică specifică corectată a elementului de construcție "j" considerat, stabilită ținându-se seama de influența punților termice, [m²K/W];

QS – fluxul termic cedat prin sol, determinat, [W];

cM – coeficient de corecție a necesarului de căldură de calcul în funcție de masa specifică a construcției,

$$Q_i = 0{,}334 \cdot n_a \cdot c_M \cdot V_i \cdot (\theta_a - \theta_e) + Q_u \quad [W]$$

în care:

n_a - numărul de schimburi de aer necesar în încăpere pentru asigurarea condițiilor de confort fiziologic sau impuse de activitatea tehnologică, [h-1];

Vi - volumul interior (aparent) al încăperii, determinat în funcție de dimensiunile interioare ale încăperii (măsurate între suprafețele interioare aparente (lumini), [m^3];

θa - temperatura medie volumică a aerului interior, [°C];

θ_e - temperatura exterioară convențională de calcul, determinată conform Anexei A la acest standard, [°C];

Qu - sarcina termică pentru încălzirea aerului pătruns la deschiderea ușilor exterioare, [W];

cM are semnificația anterioară.

$$n_a = \sum_j n_{a_{su_j}} \cdot f_{v_j} \quad [h\text{-}1]$$

în care:

$n_{a_{su_j}}$ reprezintă numărul de schimburi de aer corespunzător debitului de aer proaspăt introdus în spațiul încălzit, în (h-1);

f_{v_j} reprezintă factorul de corecție a temperaturii, dat de relația

$$f_v = \frac{\theta_i - \theta_{su_j}}{\theta_i - \theta_e}$$

θ_{su_j} reprezintă temperatura aerului proaspăt introdus în încăperea încălzită, (provenit din instalația centrală de încălzire a aerului, dintr-un spațiu învecinat încălzit sau neîncălzit sau din mediul ambiant exterior), exprimată în grade Celsius (°C). În cazul utilizării unei instalații de recuperare a căldurii, θ_{su_j} se poate calcula pe baza eficienței instalației de recuperare a căldurii. Valoarea θ_{su_j} poate fi mai mare sau mai mică decât temperatura aerului interior.

Urmand aceasta metodologie de calcul a rezultat necesarul de căldura pentru fiecare încăpere in parte; in functie de sarcina termica pentru fiecare incapere in

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J03/754/2012
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: moisedan@yahoo.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

parte se va stabili lungimea fiecarui corp de incalzire (in cazul incalzirii cu corpuri statice) sau se va alege echipamentul care va asigura sarcina termica necesara spatiului considerat.

Pentru corpurile statice de incalzire se aplica urmatorii coeficienti de corectie:

Cr - coeficient ce tine seama de modul de racordare al corpurilor de incalzire

Cc - coeficient ce tine seama de caderea de temperatura in corupul de incalzire

Ch - coeficient ce tine seama de altitudine

Cm - coeficient ce tine seama de modul de montaj al radiatorului

Cv - coeficient ce tine seama de culoarea radiatorului

6.2. RETELE DE DISTRIBUTIE

Dimensionarea conductelor

Conductele de agent termic sunt dimensionate astfel incat sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- Conducte apa calda: 100Pa/m (pierdere lineara de presiune maxima)
- Vitezele economice maxime pe conducte, dupa cum urmeaza:

Viteza[m/s] Apa calda	Inch	Diametru		Viteza[m/s] Apa racita
0.19 m/s -0.38 m/s	1/2"	Dn 15	-	0.19 m/s -0.38 m/s
0.24 m/s -0.48 m/s	3/4"	Dn 20	-	0.24 m/s -0.48 m/s
0.28 m/s -0.55 m/s	1"	Dn 25	-	0.28 m/s -0.55 m/s
0.34 m/s -0.65 m/s	1-1/4"	Dn 32	-	0.34 m/s -0.65 m/s
0.36 m/s -0.75 m/s	1-1/2"	Dn 40	-	0.36 m/s -0.75 m/s
0.42 m/s -0.85m/s	2"	Dn 50	(57x3)	0.42 m/s -0.85 m/s
0.5 m/s -1.0 m/s	2-1/2"	Dn 65	(76x3)	0.5 m/s -1.0 m/s
0.6 m/s -1.2 m/s	3"	Dn 80	(89x3.5)	0.6 m/s -1.2 m/s
0.65 m/s -1.3 m/s	4"	Dn 100	(108x4)	0.65 m/s -1.3 m/s
0.75 m/s -1.5 m/s	5"	Dn 125	(133x4)	0.75 m/s -1.5 m/s
0.85 m/s -1.7 m/s	6"	Dn 150	(159x6)	0.85 m/s -1.7 m/s
1 m/s -2 m/s	8"	Dn 200	(219x7)	1 m/s -2 m/s
1.2 m/s -2.4 m/s	10"	Dn 250	(273x8)	1.2 m/s -2.4 m/s

Presiunea nominala a conductelor va fi: **PN 6bar**

Intocmit
Ing. Silviu popescu

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J03/754/2012
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: moisedan@yahoo.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

Obiectiv: RECONSTRUCTIE CORP A LA SCOALA GIMNAZIALA MILISAUTI, ORASUL MILISAUTI, JUDETUL SUCEAVA
Avizat I.J.C.

Inspector Sef.....

PROGRAM DE VERIFICARE A CALITĂȚII EXECUȚIEI LUCRĂRILOR DE INSTALATII PE FAZE DETERMINANTE

SPECIALITATEA: INSTALATII TERMICE

Conf OGR nr. 2/94 și Legii 10/95 (cu modificarile ulterioare republicate) privind calitatea în construcții, fazele determinante stabilite de proiectant pentru execuția lucrarilor de arhitectura, structura de rezistență si instalatii sunt următoarele :

Nr. crt.	Faza de lucrări de urmărit	Metoda de verificare	Participanți	Documente	Precizări
1	Receptia echipamentelor si a materialelor din care se va executa instalatia; verificarea certificatelor de calitate, de garantie, verificari vizuale pentru constatarea eventualelor degradari, caracteristicile aparatelor si concordanta acestora cu proiectul	Confruntarea datelor din proiect cu cele din buletinele de expeditie	**B; E**	**P.V.R.C**	
2	Inainte de inceperea montajului se verifica traseul coordonat cu celelalte instalatii din zona respectiva	Vizual si prin masuratori metrice	**B; E**	**P.V.C.**	
3	Pe parcursul executiei, inainte de montarea pe pozitie a tronsoanelor de conducte, armaturi, verificarea imbinarilor, sudurilor etc.	Vizual si prin masuratori	**B; E**	**P.V.C.**	

PR[illegible]TANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J03/754/2012
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: moisedan@yahoo.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

4	Dupa executie, verificarea respectarii traseului, cotelor de amplasare, prinderi, reazeme, pante conducte, pozitiile si caracteristicile elementelor de automatizare, protectia anticoroziva si termoizolatiile instalatiilor, calitatea sudurilor	Vizual si prin masuratori metrice	**B; E**	**P.V.C.**	
5	Proba de presiune la rece a conductelor si armaturilor	Vizual si prin masuratori	**B; E; PG ; I**	**P.V.C.** **P.V.R** **P.V.L.A**	
6	Proba de presiune la cald a conductelor si armaturilor	Vizual si prin masuratori	**B; E; PG ; I**	**P.V.C.** **P.V.R** **P.V.L.A**	
7	Proba de eficacitate a instalatiilor	Vizual si prin masuratori	**B; E; PG, PI, I**	**P.V.C.** **P.V.R**	
8	Proba de functionare	Vizual si prin masuratori	**B; E; PG, PI, I**	**P.V.C.** **P.V.R**	

LEGENDA :

PI – proiectant instalatii
PG – proiectant general
E – executant
B – beneficiar (reprezentantul beneficiarului)
I – inspector ICLPUAT

P.V.L.A. -proces verbal lucrari ascunse
P.V.F.D. -proces verbal faza determinanta
P.V.R. -proces verbal receptie
P.V.C. -proces verbal constatare

PR :TANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J03/754/2012
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: moisedan@yahoo.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

P.V.R.C -proces verbal receptie calitativa

NOTĂ :

1. Prin fază determinantă se înțelege stadiul fizic la care lucrarea odată ajunsă nu se mai poate continua fără încheierea documentelor înscrise în col. 5 a tabelului.

2. Executantul va convoca participanții la verificarea lucrărilor cu minim 3 zile înainte de termenul propus.

3. La recepția finală a obiectivului, prezentul program împreună cu documentele încheiate se vor anexa la CARTEA CONSTRUCȚIEI.

4. Alte faze de control prevăzute în norme, vor face obiectul programului propriu de verificare a calității al executantului prin responsabilul tehnic al lucrării și al beneficiarului prin dirigintele de șantier. Rezultatele acestui program, se concretizează in P.V. de lucrări ascunse, evidența certificatelor de calitate și toate documentele de șantier prevăzute de legislația în vigoare.

5.Executantul nu este îndreptățit a face înlocuiri de materiale sau aparate fără avizul scris al proiectantului.

6.Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minimum 10 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea.

7.Atât pentru problemele cuprinse în prezenta listă, cât și pentru toate celelalte lucrări de execuție, analiza permanentă a calității revine beneficiarului.

8.Acest program nu este limitativ, el putând a fi completat cu măsuri suplimentare de control și verificare prevăzute de legislația în vigoare.

9.La recepția obiectului, un exemplar din prezentul program complet se va anexa la cartea construcției.

BENEFICIAR	EXECUTANT	PROIECTANT DE SPECIALITATE Ing. Silviu Popescu	INSPECTORATUL DE STAT

PRO[illegible]TANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J03/754/2012
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: moisedan@yahoo.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

Obiectiv: RECONSTRUCTIE CORP A LA SCOALA GIMNAZIALA MILISAUTI, ORASUL MILISAUTI, JUDETUL SUCEAVA
Avizat I.J.C.

Inspector Sef.....

PROGRAM DE VERIFICARE A CALITĂȚII EXECUȚIEI LUCRĂRILOR DE INSTALATII PE FAZE DETERMINANTE

SPECIALITATEA: INSTALATII DE VENTILARE

Conf OGR nr. 2/94 și Legii 10/95 (cu modificarile ulterioare republicate) privind calitatea în construcții, fazele determinante stabilite de proiectant pentru execuția lucrarilor de arhitectura, structura de rezistență si instalatii sunt următoarele :

Nr. crt.	Faza de lucrări de urmărit	Metoda de verificare	Participanți	Documente	Precizări
1	Receptia echipamentelor si a materialelor din care se va executa instalatia; verificarea certificatelor de calitate, de garantie, verificari vizuale pentru constatarea eventualelor degradari	Confruntarea datelor din proiect cu cele din buletinele de expeditie	**B; E**	**P.V.R.C**	
2	Inainte de inceperea montajului se verifica traseul coordonat cu celelalte instalatii din zona respectiva	Vizual si prin masuratori metrice	**B; E**	**P.V.C.**	
3	Pe parcursul executiei, inainte de montarea pe pozitie a diverselor tronsoane se va verifica calitatea tronsoanelor, a imbinarilor, a etanseitatii, a paletelor clapetelor de reglare, a orizontalitatii ventilatorului si motorului	Vizual si prin masuratori	**B; E**	**P.V.C.** **P.V.L.A**	
4	Dupa executie, verificarea respectarii traseului, cotelor de amplasare, prinderi, reazeme	Vizual si prin masuratori metrice	**B; E**	**P.V.C.** **P.V.L.A**	

PR .TANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J03/754/2012
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: moisedan@yahoo.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

5	Pornirea in sarcina redusa, normala, functionarea de proba, realizarea functionarii instalatiei; verificarea eficacitatii globale, a masurilor pentru asigurarea durabilitatii si de paza contra incendiilor	Vizual si prin masuratori metrice	**B; E; PG ; PI, I**	**P.V.C. P.V.R**	

LEGENDA :

I	– inspector ICLPUAT	P.V.L.A.	-proces verbal lucrari ascunse
PI	– proiectant instalatii	P.V.F.D.	-proces verbal faza determinant
PG	– proiectant general	P.V.R.	-proces verbal receptive
E	– executant	P.V.C.	-proces verbal constatare
B	– beneficiar (reprezentantul beneficiarului)	P.V.R.C	-proces verbal receptie calitativa

NOTĂ :

1. Prin fază determinantă se înțelege stadiul fizic la care lucrarea odată ajunsă nu se mai poate continua fără încheierea documentelor înscrise în col. 5 a tabelului.

2. Executantul va convoca participanții la verificarea lucrărilor cu minim 3 zile înainte de termenul propus.

3. La recepția finală a obiectivului, prezentul program împreună cu documentele încheiate se vor anexa la CARTEA CONSTRUCȚIEI.

4. Alte faze de control prevăzute în norme, vor face obiectul programului propriu de verificare a calității al executantului prin responsabilul tehnic al lucrării și al beneficiarului prin diriginte de șantier. Rezultatele acestui program, se concretizează in P.V. de lucrări ascunse, evidența certificatelor de calitate și toate documentele de șantier prevăzute de legislația în vigoare.

5.Executantul nu este îndreptățit a face înlocuiri de materiale sau aparate fără avizul scris al proiectantului.

6.Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minimum 10 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea.

7.Atât pentru problemele cuprinse în prezenta listă, cât și pentru toate celelalte lucrări de execuție, analiza permanentă a calității revine beneficiarului.

8.Acest program nu este limitativ, el putând a fi completat cu măsuri suplimentare de control și verificare prevăzute de legislația în vigoare.

9.La recepția obiectului, un exemplar din prezentul program complet se va anexa la cartea construcției.

BENEFICIAR	EXECUTANT	PROIECTANT DE SPECIALITATE Ing. Silviu POPESCU	INSPECTORATUL DE STAT

THIS PROJECT IS THE INTELECTUAL PROPERTY OF MC GENERAL CONSTRUCT AND NO PERSON
CAN USE THIS PROJECT WITHOUT PREVIOUS WRITTEN PERMISSION FROM THE COMPANY

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J2012000754038
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: office@greenbuildingstructure.ro
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

7. CAIET DE SARCINI

7.1 INFORMATII GENERALE

7.1.1. INFORMATII REFERITOARE LA INVESTITIE / PROIECT

Prezentul caiet de sarcini stabileste parametrii, cerintele si functiunile instalatiilor HVAC care cuprind urmatoarele subspecialitati:
Incalzire
Racire
Ventilatie
Toate cerintele acestui Caiet de Sarcini sunt adresate Antreprenorului HVAC/ Antreprenorului General si trebuie respectate luand in considerare si toate Standardele si Codurile Muncii romane si europene, regulamentele de sanatate si siguranta ale Romaniei si toate legile relevante ale Romaniei si Uniunii Europene. Antreprenorul trebuie sa respecte si aplice toate aceste cerinte pe tot parcusul procesului de executie al lucrarilor.
In cazul in care exista neconcordante intre acestea: Caiet de Sarcini si standardele romane si europene, se vor aplica cele din urma. Antreprenorul isi va lua 2 saptamani pentru a anunta clientul despre orice neconcordanta in documentatie inainte de a lua vreo masura.

7.1.2. DOCUMENTE ASOCIATE

Prezentul caiet de sarcini se va studia impreuna cu toate partile desenate din proiect (planuri, scheme, detalii) si toata partea scrisa: Memoriu tehnic, Breviar de calcul, BOQ, Fise tehnice.
Antreprenorul trebuie sa analizeze, de asemenea, documentatiille oferta ale celorlalte specialitati, pentru eventuale informatii, neclaritati sau coordonari.
Aceste documente vor fi folosite in procesul de ofertare. Antreprenorul trebuie sa stabileasca si sa verifice dimensiunile, valorile si sa coordoneze toate instalatiile cu celelalte specialitati. Pentru executie se va utiliza numai documentatia DE (DETALIU DE EXECUTIE)
Toate datele de calcul si dimensionarea instalatiilor sunt descrise in capitolul BREVIAR DE CALCUL

7.1.3. NORME SI STANDARDE

Proiectul DE si executia instalatiilor se va realiza coordonat cu planurile de structura si arhitectura (faza DE) si in conformitate cu solicitarile urmatoarelor categorii de norme:
Standardele Europene (EN)
IEC standards
Normele romanesti
Normele romanesti legate de securitate la incendiu
Reglementari obligatorii prin lege
Avize de la autoritati

7.1.4. SCOPUL LUCRARILOR

Activitatea in domeniul HVAC trebuie sa includa si sa asigure urmatoarele:
Detalierea, dimensionarea, aprovizionarea, distributia, instalarea, punerea in functiune, testarea, reglarea si marcarea tuturor echipamentelor si componentelor, pornind de la documentatia de proiectare. Orice modificare fata de proiect (referitoare la solutii, performanta echipamentelor si eficienta energetica a anvelopei trebuie sa aiba acceptul proiectantului si al beneficiarului).
Documentatia scrisa si desenata trebuie sa fie efectuata ca o documentatie de executie si pana la predare va fi competata cu Instructiunile de functionare si exploatare pentru toate instalatiile.
Toate instalatiile mecanice trebuie coordonate cu Beneficiarul si ceilalti antreprenori pe timpul proiectarii si executiei.

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J2012000754038
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: office@greenbuildingstructure.ro
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

Nici un material nu va fi comandat sau pus in opera, inainte ca beneficiarul sa fi aprobat documentatia scrisa si desenata.
Instalatiile vizibile/montate aparent trebuie acceptate de Beneficiar.
Caietul de sarcini si documentatia asociata definesc performantele minime ale instalatiilor care trebuiesc executate.
Daca in documentatia HVAC (planuri, fise tehnice, liste de cantitati, memoriu, breviar de calcul) exista mentionate in diferite locuri diferite performante pentru acelasi echipament / sistem se va implementa specificatia cea mai drastica / cea mai eficienta tehnic.

7.2. LUCRARI DE EXECUTIE INSTALATII - CONTRACT

7.2.1 DOMENIU DE REFERINTA

Antreprenorul va procura toate materialele, utilajele si va asigura manopera si supravegherea pentru furnizarea si instalarea tuturor lucrarilor de incalzire si a lucrarilor legate de acestea, complete, conform cu planurile, schemele si specificatiile anexe.
Lucrarea trebuie executata in modul cel mai corect si complet, astfel incat sa conduca la indeplinirea conditiilor beneficiarului. Acesta va avea dreptul sa respinga orice lucrare si materiale care nu corespund specificatiei proiectului sau normelor in vigoare.
Lucrarile cuprinse in prezentul proiect vor fi efectuate in conformitate cu normele si standardele in vigoare.
Antreprenorul va asigura obtinerea aprobarilor de executie, controlului organelor departamentale si a avizelor acestora.
Lucrarile prezentate in planurile de executie vor fi atent verificate de antreprenor in ceea ce priveste toate gabaritele, conditiile de pe teren, respectarea conditiilor de arhitectura si coordonarea corespunzatoare cu toate specialitatile de pe santier. Orice contradictie va fi semnalata din timp proiectantulu, inainte de inceperea lucrarilor.
Dupa contractarea utilajelor, antreprenorul va pune la dispozitia proiectantului documentatia tehnica necesara pentru intocmirea eventualelor modificari fata de proiectul inaintat.

7.2.2 PRECIZARI

Executantul si beneficiarul vor solicita furnizorilor certificate de calitate si garantie. Acestea vor fi prezentate Comisiei de receptie.
In timpul executiei, daca este cazul, se vor intocmi dispozitii de santier prin care se dau derogari sau modificari la solutia proiectantului.
Dispozitiile de santier vor fi predate cu proces verbal Dirigintelui de santier.
Caietul de sarcini nu are caracter limitativ insa orice modificari sau completari se vor putea face numai cu avizul proiectantului de la faza de proiect tehnic.

7.2.3 OBLIGATII CONTRACTUALE

Obligatii generale
Odata cu prezentarea ofertei antreprenorul va fi obligat sa isi insuseasca proiectul in totalitate.Toate obligatiile ce revin antreprenorului vor fi incluse in pretul ofertei.
Pentru a calcula corect numarul componentelor instalatiei se vor desena in documentatie elementele specificate, impreuna cu caracteristicile lor tehnice. Pentru componentele omise, un numar estimativ va fi prezentat Beneficiarului. Cantitatile de tevi si tubulatura vor fi estimate din desene. Chiar daca o componenta nu este prezentata in desene, dar este absolut necesara bunei functionari, va fi inclusa in pretul ofertei si prezentata Beneficiarului.
Antreprenorul este responsabil, conform obligatiilor contractuale sa pregateasca si sa elaboreze documentatia necesara intocmirii Cartii Tehnice a Constructiei.

Antreprenorul va asigura, conform obligatiilor contractuale, procurarea, furnizarea, fabricarea, instalarea, testarea si inspectarea tuturor sistemelor specificate in proiect (aici fiind incluse toate piesele de echipament, utilaje, accesorii), pregatirea manualelor de operatiuni, de sanatate si de siguranta, predarea sistemului functional in conformitate cu Caietul de Sarcini, pregatirea personalului clientului pentru folosirea si operarea sistemului si orice alta masura considerata necesara pentru a asigura completarea satisfacatoare a serviciilor cladirii in conformitate cu proiectul..

Antreprenorul trebuie sa studieze si sa confirme documentatia, oferta si sa accepte in intregime prezentul proiect; Dupa aceea Antreprenorul trebuie sa asigure coordonarea globala din santier intre toate specialitatile proiectului, sa asigure urmarirea in santier a lucrarilor de executie, in conformitate cu legislatia Romaniei si a Normelor Europene; Coordonarea proiectului de executie intre partile importante ale instalatiilor se va face in coordonate 3D.

Obligatiile Antreprenorului vor include de asemenea si activitati ce nu pot fi descrise explicit, dar sunt necesare pentru a asigura buna functionare.

Antreprenorul are intreaga responsabilitate pentru corecta functionare a instalatiilor mecanice.

Antreprenorului ii revine intreaga responsabilitate pentru obtinerea tuturor avizelor de la autoritati. Este obligatia Antreprenorului sa se asigure ca proiectul, materialele si tehnologiile folosite nu contravin legislatiei in vigoare. Conform obligatiilor contractuale, in cazul in care Antreprenorul nu reuseste sa rectifice lucrarile executate sau proiectate, potrivit cerintelor autoritatilor, nu va cere despagubiri Beneficiarului.

Inaintea prezentarii ofertei Antreprenorul trebuie sa inspecteze santierul sa cunoasca toate detaliile ce tin de conditiile locatiei si instalatiile existente in spatial santierului, ce ar putea afecta ulterior lucrarea, sa inteleaga natura lucrarilor si volumul de munca presupus de acestea.

Contractul de executie

Prin contractul de executie antreprenorului ii va reveni responsibilitatea instalarii complete a tuturor instalatiilor prevazute in prezentul proiect; antreprenorul va avea obligatia sa execute toate lucrarile necesare in acest scop, sa aprovizioneze si sa instaleze toate materialele, accesoriile si echipamentele necesarii functionarii instalatiilor la parametrii tehnici specificati prin proiect, sa verifice si sa testeze functionarea sistemelor instalate precum si sa verifice modul de operare al acestora.

Antreprenorul trebuie sa studieze si sa verifice in intregime prezentul proiect; in cazul in care antreprenorul considera necesara discutarea anumitor portiuni din proiect (adaugare sau clarificare de informatii, neconcordante intre specialitati, neantelegerea tehnologiilor de functionare adoptate in proiect, clarificari referitoare la materialele si echipamentele specificate, modul de functionare al instalatiilor proiectate, modul de automatizare si control BMS, etc.) acesta va solicita o intalnire cu proiectantul in prezenta reprezentantului Beneficiarului pentru lamurirea tuturor acestor aspecte.

O data cu prezentarea ofertei antreprenorul va fi obligat sa isi insuseasca proiectul in totalitate. Ulterior acestei faze antreprenorul nu va face reclamatii si nu va invoca motive ce pot afecta finalizarea lucrarilor de executie, testare, probare si dare in exploatare a instalatiilor.

Prin contractul de executie antreprenorului ii va reveni responsibilitatea procurarii, furnizarii, fabricarii, instalarii testarii si inspectarii tuturor sistemelor specificate in proiect (aici fiind incluse toate piesele de echipament, utilaje, accesorii), pregatirea manualelor de operatiuni, de sanatate si de siguranta, predarea sistemului functional in conformitate cu Caietul de Sarcini, pregatirea personalului clientului pentru folosirea si operarea sistemului si orice alta masura considerata necesara pentru a asigura completarea satisfacatoare a serviciilor cladirii in conformitate cu proiectul.

Prin contractul de executie antreprenorul se va obliga sa:

- Furnizeze forta de munca, materialele, combustibilul, consumabilele, spatiile de depozitare, sculele, utilajele, echipamentele, transportul si alte lucrari suplimentare si servicii necesare in vederea executarii corecte a lucrarilor specificate in proiect;

• Includa in pretul total al contractului cheltuielile necesare organizarii de santier, a cheltuielilor necesare asigurarii protectiei muncii si prevenirii incendiilor pe timpul executiei, a cheltuielilor indirecte si a profitului precum si toate costurilor neprevazute asociate cu diversi factori de risc;
• Asigure aprovizionarea tuturor materialelor si accesoriilor necesare punerii in opera a instalatiilor din proiect precum si sa asigure transportul si depozitarea acestora in santier;
• Asigure selectia finala, achizitionarea, livrarea, instalarea, testarea si punerea in functiune a echipamentelor componente ale instalatiilor precum si sa verifice specificatiile tehnice ale acestora in raport cu proiectul si in raport cu starea finala a lucrarilor executate;
• Intocmeasca un program de executie al lucrarilor ce va fi aprobat de beneficiar precum si sa respecte termenele specificate in acesta;
• Asigure coordonarea globala din santier intre toate specialitatile proiectului – electrice, sanitare, termice, ventilatii, BMS;
• Asigure urmarirea in santier a lucrarilor de executie;
• Asigure si sa implementeze Normele de Protectia Muncii si Normele de Prevenire si Stingere a Incendiilor de la inceputul executiei si pana la finalizarea lucrarilor contractuale;
• Asigure curatenia in santier;
• Elaboreze si sa finalizeze toate lucrarile de proiectare asociate sau derivate din lucrarile de executie din santier si din selectia finala de echipamente (modul de conexiune al echipamentelor si aparatelor la sistemele de distributie, materialele si accesoriile suplimentare realizarii acestor conexiuni, confectionarea de suporturi si cadre metalice pentru echipamente, tevi, canale de aer si cabluri electrice, etc.);
• Asigure verificarea de calitate si performanta, necesara in afara santierului sau la locatia fabricarii, a tuturor elementelor componente ale sistemelor mecanice si electrice ce alcatuiesc sistemele proiectate (echipamente, accesorii, suporturi, materiale, etc.);
• Garantia echipamentelor, materialelor si accesoriilor folosite pentru finalizarea lucrarilor;
• Elaboreze schemele finale de functionare a instalatiilor in format AutoCAD si a manualelor de operare si mentenanta a acestora (vor fi furnizate 5 copii ce se vor aproba de catre beneficiar cu cel putin 2 saptamani inaintea finalizarii efective a lucrarilor de executie);
• Sa predea lucrarile executate conform programului de receptie.

Lucrarile de executie

Antreprenorul lucrarilor de instalatii va trebui sa:
• Sa verifice toate golurile prevazute pentru instalatii, sa verifice traseele pe care urmeaza sa fie instalate acestea, spatiile tehnice si golurile tehnologice prevazute pentru instalarea si amplasarea echipamentelor;
• Participe la toate sedintele si intalnirile legate de executia si coordonarea lucrarilor din santier;
• Verifice si sa implementeze toate comentariile beneficiarului referitoare la detaliile derivate din procesul de executie al lucrarilor si a criteriile de performanta a instalatiilor ;
• Asigure coordonarea lucrarilor executate de alti furnizori intermediar sau sub-contarctori;
• Asigure implementarea si functionarea ireprosabila a sistemelor de automatizare si BMS ale cladirii; antreprenorul va fi deplin responsabil pentru completarea finala a punctelor de control si verificare BMS precum si pentru verificarea compatibilitatii dintre echipamentele BMS si sistemele mecanice instalate;
• Asigure scenariile de functionare ale sistemelor de siguranta ale cladirii conform descrierilor din proiect si a specificatiilor normelor romanesti si autoritatilor locale ce vor autoriza functionarea cladirii;
• Asigure proiectarea si executia lucrarilor necesare racordarii la utilitati a instalatiilor executate, in conformitate cu legislatia Romaniei;
• Coordonarea cu lucrarile altor proiectanti, furnizori intermediari, specialisti si furnizori;
• Elaborareze documentatia necesara intocmirii Cartii Tehnice a Constructiei, acoperind intreaga lucrare si incluzand verificarea de santier, desenele incluzand modificarile aparute pe parcusul executiei, inspectia, instalarea, testarea si punerea in functiune;
• Elaborarea instructunilor de operare si intretinere;

• Furnizarea si instalarea, inclusiv proiectarea a contructiilor metalice necesare sustinerii mecanismelor si echipamentelor;
• Elaborarea si proiectarea tuturor utilitatilor temporare pentru organizare de santier;
• Asigurarea conformitatii materialelor, echipamentelor si componentelor folosite cu cerintele romane de agremenatre tehnica de calitate;
• Verificarea rezistentei la intemperii a tuturor instalatiilor exterioare;
• Protectia tuturor sectiunilor constructiei marcate ca inflamabile;
• Selectarea si furnizarea tuturor instalatiilor necesare punerii in functiune, comisionarii si verificarii lucrarilor executate.

Autoritati, legi
Antreprenorul ramane responsabil pentru asigurarea si conformitatea cerintelor autoritatilor legale si a altor organizatii implicate in furnizarea de utilitati pentru locul santierului.
Garantiile echipamentelor si al mecanismelor
Antreprenorul va oferi garantii pentru toate mecanismele si echipamentele utilizate la instalatii.

Sursa materialelor, mecanismelor si echipamentelor specificate
Antreprenorul va furniza toate echipamentele si materialele necesare punerii in opera si functionarii instalatiilor cuprinse in acest proiect.
In cazul in care pe parcursul lucrarilor de executie antreprenorul schimba total sau partial solutia tehnica de proiectare (conceptul de materiale, folosirea unor echipamente avand tehnologii de functionare diferite fata de cele descrise in proiect, scheme si principia diferite de functionare, etc.) modificarile ce trebuie aduse ulterior proiectului devin exclusive responsabilitatea acestuia.

Documentarea in vederea cotarii corecte a ofertei
Antreprenorul trebuie sa inspecteze santierul inaintea incheierii contractului de executie si sa inteleaga natura lucrarilor si volumul de munca presupus de acestea.
Antreprenorul trebuie sa cunoasca toate detaliile ce tin de conditiile locatiei si instalatiile existente in spatial santierului, ce ar putea afecta ulterior lucrarea.
Antreprenorul si echipa sa se vor familiariza cu toate serviciile existente si conditiile acestora: racordarile la serviciile existente, relocarea serviciilor existente, indepartarea serviciilor existente si furnizarea unor servicii temporare pentru a usura intretinerea.
Nu vor fi acceptate nici un fel de reclamatii ulterioare datorate necunostiintei cauzei percizate mai sus.
Dispozitiile de acces vor fi facute de catre beneficiar sau prin reprezentatul autorizat al acestuia

7.2.4 DISPOZITII SI UTILIZAREA DOCUMENTELOR
Verificarea desenelor
Pentru executia lucrarilor din santier antreprenorul va verifica acuratetea desenelor proiectului si va verifica scarile de masura precizate in cartusul acestora; dimensiunile necotate pe desene se vor calcula direct de pe desene utilizand factorul de scalare precizat in cartus.

Informatii si scheme
Beneficiarul va primi de la contractor schemele finale si documentatiile de proiect, instalatii sau detalii de executie, fie pentru informare sau pentru verificare. Orice modificare a acestor documente devine sarcina antreprenorului.
Schemele si desenele vor lua in considerare orice modificare fata de proiectul final, fie la cladire sau la sistemele de instalatii.

Timpul de furnizare al informatiilor

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J2012000754038
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: office@greenbuildingstructure.ro
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

Antreprenorul va acorda minim 14 zile pentru funizarea oricarei documentatii pentru verificarea sau aprobare catre beneficiar si minimum 14 zile pentru oricare re-examinare a acestora.
Nu este acceptata nicio reclamatie in legatura cu orice intarziere, accelerare sau anulare a unei comenzi sau alta problema cauzata de nevoia de re-examinare sau re-furnizare datorata neprezentarii informatiilor corecte si complete cerute de documentele contractuale.

Definirea documentatiei cerute
Antreprenorul va furniza toate documentele privind garantiile, autorizatiile si certificatele producatorului legate de mecanisme, echipamente etc, iar acestea vor fi valabile pana la finalul termenului de valabilitate.
Toate certificatele de punere in functiune si certificatele cerute de de producatori, furnizorii locali de utilitati si de contract, vor fi furnizate de catre antreprenor la momentul certificarii si vor include manualele de utilizare si intretinere, inaintea finalizarii efective a lucrarii.
Antreprenorul va furniza 2 copii semnate a acestor garantii, autorizatii si certificate si va include copii ale acestora in manualele de utilizare si intretinere
Manualele de utilizare si intertinere vor fi elaborate si predate de catre antreprenor la finalizarea lucarilor de executie.
Este de raspunderea antreprenorului ca la predarea unei parti succesive a lucrarii contractuale, sa adauge si sa actualizeze versiunile manualelor de utilizare si intretinere ce au fost prezentate anterior, sa le elaboreze corect pana la stadiul actual si sa le predea clientului in timp util.
Antreprenorul va dezvolta schemele proiectului si va aduce detalii suplimentare asupra lor pentru producerea schemelor finale de instalare si functionare.
Antreprenorul va tine evidenta modificarilor suvenite in proiect pe parcursul executiei si le va preda la finalul lucarii sub forma de schite, planuri si detalii. Aceste documente vor permite coordonarea si relationarea intre serviciile de inginerie si integrarea acestora in elementele de detaliu structural, civil si architectural.
Antreprenorul va preda la finalul lucrarii un Caiet de Sarcini referitor la echipamentele instalate. Acesta se vor contine toate cerintele specificate de producatorul sau furnizorul echipamentului, si vor indica dimensiuni, prinderi, legaturi, greutati, cerinte pentru acces si intretinere si alte detalii relevante.

7.2.5 CALITATE & GARANTII; CERTIFICAREA TEHNICA
Antreprenorul va face dovada ca va executa lucrarile de montaj, testare si punere in functiune in conformitate cu cerintele specificate în standardul SR EN ISO 9001 / 2001 - "Sisteme de management al calitatii. Cerinte".
Instalatiile si sistemele tehnologice trebuie sa fie agrementate si certificate tehnic conform legislatiei romanesti.
Certificarea de conformitate a calitatii produselor (conform HG nr.766/1997 – Anexa nr.7) este o conditie obligatorie pentru furnizarea si utilizarea produselor in lucrarile prevazute in prezenta documentatie.

7.2.6 INFORMATII GENERALE
Executarea instalatiilor se va face coordonat cu celelalte instalatii, tinand seama de sectiunile coordonatoare ale proiectului. Aceasta coordonare se va urmari pe intreg parcursul executiei incepand de la trasare.
La traversarea planseelor sau a peretilor din beton armat se vor folosi golurile prevazute prin proiect sau golurile pieselor de trecere. In acest scop se va coordona cu constructorul modul de verificare a executarii golurilor proiectate odata cu turnarea betoanelor. Etansarea in plan orizontal intre golurile conductelor si canalelor se realizeaza cu materiale incombustibile CO – RF 1h in dreptul planseelor. Conductele si canalele vor fi separate in ghene prin pereti RF 1h.
La executarea lucrarilor se vor utiliza numai materialele consemnate prin proiect. Orice propunere de inlocuire trebuie motivata de contractant si aprobata de proiectant si beneficiar.

Toate materialele vor trebui sa fie insotite de Certificate de calitate si agremente tehnice. Inainte de punerea in opera se vor face verificari vizuale. Materialele necorespunzatoare se vor inlatura.
Toate aparatele care au aplicate sigilii de protectie vor fi montate ca atare, pastrand intact sigiliul in vederea receptiei.
Pastrarea materialelor de instalatii se face in magazii sau spatii de depozitare, organizate in acest scop, in conditii care sa asigure buna lor conservare si securitate deplina conform I.9/91 si anume:
in spatii libere materialele feroase, profile, asupra carora intemperiile nu au influenta practica;
in spatii acoperite cele care se deformeaza datorita actiunii directe a soarelui, ploii, etc., tabla, materiale de izolatii, accesorii;
in spatii inchise, armaturi, aparate diverse, utilaje, etc.;
La manipularea materialelor se vor lua masuri pentru evitarea deteriorarii lor.
Se vor respecta normele de tehnica securitatii muncii.

7.2.6 ALEGEREA MATERIALELOR SI A ECHIPAMENTELOR
Echipamentele propuse vor fi in conformitate cu reglementarile romanesti si conform specificatiei si solicitarilor documentatiei tehnice (memoriu, caiet de sarcini, fise tehnice, breviar calcul, piese desenate).
Materialul importat va trebui sa aiba certificatele de omologare ale autoritatilor romane sau sa prezinte marcajul „CE".
Aceste documente vor fi prezentate beneficiarului, inainte de montaj.
Materialul electric utilizat va avea un grad de protectie corespunzator cu riscurile prezentate de diferite localuri si amplasamente.
Toate materialele vor fi garantate printr-un proces verbal de conformitate la norme.
In lipsa, vor fi propuse materiale :
Conforme cu caracteristicile tehnice mentionate in specificatiile contractului.
Rezistente (materialul propus va fi definit prin durata sa de viata, numarul de ore de functionare, numarul de manipulari).
Cu intretinere usoara (posibilitatea de acces, piese de schimb, etc.).
Avand un reprezentant local care sa aiba posibilitatea sa asigure :
1. piese de schimb a caror fabricatie sa fie mentinuta in timp pentru a se permite intretinerea
2. Serviciu de service si intretinere, cunoscand materialele si putand sa intervina rapid

7.3. LUCRARI GENERALE

7.3.1. LUCRARI DE AMENAJARE INTERIOARA

Inaintea inceperii executiei lucrarilor Antreprenorul trebuie sa stabileasca, impreuna cu Beneficiarul, instalatiile aferente specialitatii HVAC.

Sistemul de incalzire
Sursa de caldură este existenta ; agentul termic necesar in spatiile ce urmeaza a fi amenajte va fi furnizat din sistemul centralizat al cladirii.
In interiorul spatiului amenajat se vor modifica toate sistemele de cliamtizare conform descrierii din Memoriul Tehnic.

Sistemul de racire
Sursa de apa racita este existenta ; agentul termic necesar in spatiile ce urmeaza a fi amenajte va fi furnizat din sistemul centralizat al cladirii.

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J2012000754038
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: office@greenbuildingstructure.ro
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

In interiorul spatiului amenajat se vor modifica toate sistemele de cliamtizare conform descrierii din Memoriul Tehnic.

BMS
Toate echipamentele aferente sistemelor HVAC vor fi conectate in sistemul BMS.

Sistemul de desfumare si cel de incendiu
Prezenta documentatie tehnica nu aduce modificari sistemelor existente de desfumare / presurizare.

7.3.2. CALITATEA DE REZISTENTA LA FACTORI DE MEDIU
Rezistenta la factorii de mediu
In concordanta cu EN ISO 12944-2:
Pentru instalatiile montate in exterior clasa de rezistenta este C3. Echipamentele instalate pe terasa , trebuie sa fie special realizate pentru montaj in exterior, pentru a rezista la temperaturi sub -20 °C, sa aibe un grad de protectie IP65 si protectie la radiatii UV.
Pentru instalatiile interioare din camera umede si spatii tehnice clasa de rezistenta este C2.
Pentru celelalte instalatii interioare clasa de rezistenta este C1.

7.3.3 NIVELUL DE ZGOMOT
Limitele admisibile ale nivelului de zgomot echivalent interior in unitatile functionale trebuie sa respecte normativele romanesti, dar sa nu-l depaseasca pe cel mentionat in volumul Breviar calcul
Nivelul maxim de zgomot in spatiile tehnice, datorat instalatiilor, nu trebuie sa depaseasca 65 dB (A).
Nivelul maxim de zgomot in exterior este 65 dB (A), masurat la 10 m distanta de sursa.
Centralele de tratare a aerului, ventilatoarele si turnurile de racire trebuie sa fie in deplina concordanta cu cerintele Reglementarilor privind nivelul de zgomot in exteriorul cladirilor si in apropierea acestora.
Pentru a satisface aceste cerinte testele si masuratorile privind nivelul de zgomot, trebuiesc facute de Antreprenor.
Rezultatele masuratorilor vor fi prezentate Beneficiarului, si inscrise intr-un Proces Verbal.

7.3.4 PROTECTIA MUNCII
Proiectantul si Antreprenorul au obligatia sa asigure un mediu de lucru sigur care sa conduca la mentinerea calitatii lucrarilor.
In spatiile tehnice nici un dispozitiv, robinet, etc., nu va fi montat la o inaltime mai mare de 2.2 m, deasupra pardoselii. Daca acest lucru nu este posibil, Antreprenorul va asigura accesul pentru aceste zone cu ajutorul unor "scari de pisica".
In timpul executiei sau a altor activitati legate de sistemele ingineresti, se vor face toate eforturile pentru mentinerea curateniei, atat sub pardoselile duble, cat si deasupra plafoanelor false. Aceasta intra in atributiile Antreprenorului, si se va face pe cheltuiala lui.

7.3.5 ZONE DE PROTECTIE LA FOC
Vezi documentatia si desenele destinate acestui capitol. Toate instalatiile au fost proiectate in concordanta cu Reglementarile de Protectie la Foc, in vigoare..

7.3.6 PERFORAREA SI ETANSAREA
Toate cerintele de perforare(gaurire), etansare si etansare la foc sunt incluse in contract. Golurile in elementele de structura trebuiesc protejate printr-o metoda aprobata/testate de cerintele de foc, de zgomot si umiditate, astfel incat sa se asigure aceeasi clasa de rezistenta la foc cu cea a elementului de constructie, in general.

7.3.7 VIBRATIILE

Antreprenorul va asigura masurile de protectie impotriva transmiterii vibratiilor de la elementele in miscare catre elementele de sustinere, si a elementelor de structura ale constructiei, astfel incat cerintele de zgomot si vibratie sa fie respectate.

7.3.8 ECHIPAMENTE DE PROTECTIE PENTRU ECHIPAMENTE SI SISTEME DE CONDUCTE

Toate unitatile si echipamentele vor fi prevazute cu robineti de inchidere pentru a permite intretinerea sau inlocuirea acestora. Echipamentele ce prezinta riscul cresterii presiunii si temperaturii peste limitele admise (cand aceste vane s-au inchis), vor fi prevazute cu supape de siguranta proprii (exemplu: schimbatoare de caldura, chillere, turnuri de racire, etc)

7.3.9 ASIGURAREA IMPOTRIVA AVARIILOR PROVOCATE DE APA

Condensul provenit de la tubulatura de admisie, bateriile de racire si ventiloconvectoare va fi colectat si condus catre sistemul de canalizare.

Masinile de cafea, racitoarele de apa, spalatoarele de vase, masinile de spalat, etc, vor fi prevazute cu vana de inchidere si clapeta anti-retur.

Acolo unde tevile sunt montate in ghene, la baza ghenei este prevazut un indicator pentru scurgeri de lichid montat la pardoseala, in afara, intr-o incapere prevazuta cu sifon de pardoseala. Aceasta pentru a detecta scurgerile dintr-un stadiu incipient.

7.3.10 CURATIREA

Sistemul de ventilare va fi proiectat astfel sa permita curatarea cu mijloace mecanice. Acolo unde tevile si tubulaturile sunt montate in ghene vor fi prevazute trape de vizitare in peretele ghenei, care sa pemita accesul si curatarea instalatiilor. Toate dispozitivele/trapele destinate curatirii vor fi indicate in planuri.

7.3.11 GOLIREA SI DEZAERISIREA

Tevile sistemelor de incalzire si racire vor fi echipate cu un dispozitiv de purjare si separare a aerului, centralizat, pe fiecare coloana, la partea superioara. Teava de scurgere va fi dusa pana jos, prevazuta cu robinet cu sfera si dop, si lasata deasupra pardoselii. Un robinet automat de dezaerisire va fi montat pe fiecare sistem, in punctele cele mai inalte dublate de aerisitoare manuale. In punctele cele mai joase se vor monta robinete de golire cu dop.

Sistemele de incalzire si racire vor fi prevazute cu cate un dispozitiv de degazare, montat in centrala termica/de frig, avand rolul de a retine aerul dizolvat in apa.

7.3.12 SETAREA SI ECHILIBRAREA

Fiecare ecipament (schimbator de caldura, turn de racire, ventiloconvector, baterii incalzire/racire, etc) va fi prevazut cu vane de echilibrare si de inchidere.

Sistemul de incalzire, respectiv va fi prevazut cu vane de presiune constanta pe fiecare bucla, pe fiecare nivel.

Sistemul de ventilare va fi proiectat astfel incat sa permita reglarea debitului de aer si echilibrarea sa se poata realiza cu usurinta.

7.3.13 EHIPAMENTE DE MASURARE SI CONTORIZARE

Contoarele de energie termica vor trebui integrate in sistemul BMS.

7.3.14 SENZORI DE TEMPERATURA

Toate conductele si tubulaturile din spatiile tehnice cu temperatura variabila/diferita (inainte si dupa incalzitoare, racitoare, schimbatoare, ramificatii, etc) vor fi prevazute cu senzori de temperature cu teaca de protective. Se va monta de asemenea, cate un sensor de exterior pentru fiecare cladire (pe orientarea Nord).

Pozitionarea senzorilor va respecta Schemele de functionare. Senzorii vor fi conectati la BMS pentru monitorizare si control.

7.3.15 TERMOMETRE
Ventilarea
Acolo unde pot apare temperaturi diferite, pentru a putea citi valoarea curenta, se vor monta termometre pe portiunile de tubulatura de extractie, evacuare, introducere si cele de aer exterior aferente agregatului de tratare aer. Gradarea este aleasa in concordanta cu regimul de temperature curent.
Incalzire, Racire
Gradarea max/min a termometrelor alese va fi peste/sub temperaturile maxime si minime din aceste sisteme.
Toate tevile din spatiile tehnice cu temperaturi variabile/diferite (inainte si dupa ramificatii, schimbatoare, etc) vor fi prevazute cu termometre. Acestea vor fi in contact cu agentul din interiorul tevilor, si vor fi instalate astfel incat sa permita inlocuirea fara nici o pierdere de fluid.

7.3.16 MANOMETRE
Incalzire, Racire
Se vor instala echipamente pentru masurarea presiunii in toate sistemele unde pot apare diferente de presiune, ca: pompe, filtre colmatate, etc.
7.3.17 SENZORI DE PRESIUNE
Ventilare
Se vor instala echipamente pentru masurarea si controlul presiunii in toate sistemele.

7.4 SISTEMUL DE INCALZIRE
Cladirea este alimentaat cu agent termic preparat centralizat cu ajutorul unor cazane montate intr-un spatiu special amenajat in etajul tehnic al cladirii.
Incalzirea spatiilor amenajate se va realiza cu echipamente tip ventiloconvector necarcat in sistem 4 tevi; alimentarea cu agent termic se va realiza din sistemul centralizat al cladirri, prin intermediul a 2 racorduri la sistemul centralizat de distributie
Tevile sistemelor de incalzire vor fi izolate, pentru a evita pierderile de energie.
In punctele cele mai coborate ale instalatiei se vor monta robineti de golire. Golirea intregii instalatii se va face in garaj, unde se vor monta pe perete, la o inaltime de 1.50 m de la pardoseala, vane de inchidere si golire cu port-furtun.
Robinetii de aerisire vor fi echipati cu teava de golire montata pe perete, la o inaltime de 1.50 m de la pardoseala fiind prevazut un robinet de inchidere si golire cu port-furtun.

7.4.1 SURSA DE CALDURA / CENTRALA TERMICA
Prezenta documentatie tehnica nu aduce modificari sistemul centralizat de producere a agentului termic.

7.5 SISTEMUL DE RACIRE
Climatizarea spatiilor interioare se realizeaza cu ajutorul unor echipamente tip ventiloconvector in sistem 4 tevi, iar apa racita este produsa centralizat cu ajutorul unor echipamente montate pe terasa cladirii.

7.5.1 SURSA DE RACIRE – CENTRALA DE APA RACITA
Prezenta documentatie tehnica nu aduce modificari sistemul centralizat de producere a apei racite utilizata in sistemul centralizat de climatizare.

7.6 CONDUCTE
7.6.1 INFORMATII GENERALE
Standarde, normative si prescriptii de referinta privind executarea lucrarilor.

C 31 - Prescriptii tehnice privind proiectarea, executia, montarea, instalarea, exploatarea, repararea si verificarea cazanelor de abur de joasa presiunelor si a cazanelor de apa calda.
I.13-02 – Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala
C 56-02 – Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
C 204-80 – Normativ cadru privind verificarea calitatii lucrarilor de montaj al utilajelor si instalatiilor tehnologice pentru obiectivele de investitii.
Decret nr.290/1977 – Norme generale de protectie impotriva incendiilor la proiectarea si realizarea constructiilor si instalatiilor.
P 118-99 – Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului.
PE 003/79 – Nomenclator de verificari, incercari si probe privind montajul, punerea in functiune si darea in exploatare a instalatiilor energetice.
7.6.2 MATERIALE SI PRODUSE
STAS 7656-90 – Tevi din otel sudate longitudinal pentru instalatii, negre si zincate.
SR EN 1092-1:2008 – Flanşe şi îmbinarea lor. Flanşe rotunde pentru conducte, robinete, racorduri şi accesorii desemnate prin PN. Partea 1: Flanşe de oţel.
STAS 1733-89 – Garnituri pentru suprafete de etansare plana.
SR 3498-1/2000 – Plăci comprimate pentru garnituri de etanşare. Plăci de marsit. Partea 1: Plăci de marsit cu azbest.
SR EN 10056-1/2000 – Corniere cu aripi egale şi inegale din oţel pentru construcţii. Partea 1: Dimensiuni.
STAS 1946-80 – Otel laminat la cald – tabla neagra.
SR EN 10058/2004 – Oţel lat laminat la cald pentru utilizări generale. Dimensiuni şi toleranţe la dimensiuni şi la formă.
STAS 8804/8-92 – Fitinguri din oţel nealiat şi aliat pentru sudare cap la cap. Reducţii. Dimensiuni.
STAS 8804/3-92 – Fitinguri din oţel nealiat şi aliat pentru sudare cap la cap. Coturi cu raza lungă 30 grade, 45 grade, 60 grade, 90 grade, 180 grade. Dimensiuni
STAS 8804/5-92 – Fitinguri din oţel nealiat şi aliat pentru sudare cap la cap. Teuri egale. Dimensiuni.
SR ISO 5996/2000 – Robinete cu sertar de fontă.
STAS 5560-81 – Mufe pentru tevi de instalatii de otel zincat.
SR 6898-1/1995 – Ţevi de oţel sudate elicoidal. Partea 1: Ţevi de uz general.

7.6.3 ALIMENTARE CU AGENT TERMIC
Partile finale, deschise ale conductelor se vor acoperi dupa instalare pentru protectie impotriva murdariei.
De obicei, conductele sunt prinse de constructii rezistente. Atunci cand prinderea de constructii mai putin rezistente este inevitabila, aceasta trebuie executata astfel incat sa nu apara perturbari de zgomot sau vibratii ale structurii.
Conductele sunt montate in general cu, colier si tija de agatare.
Furtunurile flexibile de conectare, din cauciuc (cu sau fara protectie metalica) nu se vor utiliza.
Se vor utiliza conductele din pex flexibile cu capac metalic.
Racordurile conductelor instalate in conexiune directa cu podeaua sau perete, trebuie sa fie prinse de constructie cu distantiere adecvate.
In momentul instalarii conductelor se va tine cont de expansiunea conductei din cauza diferentei de temperatura. In cazul in care este necesar , se vor executa bucle de expansiune.
Conducte si montarea lor
a. Conductele pentru instalatii de distributie, coloane si racorduri la obiecte sunt tevi din Ol filetate, fara sudura STAS 404/2-71.
b. Conductele se vor monta dupa ce in prealabil s-a facut trasarea lor.
c. Etansarea imbinarilor se va face cu materiale specializate, omologate, sau in lipsa altor specificatii in proiect, cu fuior de canepa, miniu de plumb sau pasta de grafit in ulei de in dublu fiert.
d. Garniturile imbinarilor cu flanse nu vor obtura sectiunea de trecere a conductei.

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J2012000754038
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: office@greenbuildingstructure.ro
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

e. In cazurile in care sunt necesare interventii frecvente in timpul exploatarii se vor folosi imbinari demontabile. Se vor face imbinari cu racorduri olandeze sau flanse, numai in locuri accesibile, vizitabile.
IN PORTIUNILE IN CARE CONDUCTELE TRAVERSEAZA ELEMENTELE DE CONSTRUCTII NU SE ADMIT IMBINARI.
f. Instalatia de distributie se traseaza conform proiectului.
La montarea conductelor in plasa pe un singur rand sau pe mai multe randuri, se va lasa spatiu suficient intre randurile de conducte si elementele de constructii pentru plecarile derivatiilor, manevrarea robinetelor precum si pentru intretinere, revizii, reparatii, etc. Distante minime intre conducte montate pe traseu paralel, vor corespunde conform normativ I.13-02.

Referinta	Distante minime
Intre conturul conductelor neizolate	3 cm
Intre conturul conductelor neizolate si constructia finala	3 cm
Intre fetele exterioare a conductelor izolate	4 cm
Intre fata exterioara a izolatiei si constructia finala	4 cm
Intre flansele armaturilor a doua conducte apropiate	3 cm

Observatie:
La conductele izolate, pozitia armaturilor va fi decalata astfel incat distanta intre flansa armaturii si conducta apropiata sau izolatia acesteia sa fie > 3 cm.
Fata de conductorii electrici (< 1000 V) sau conductele de gaze combustibile, traseele conductelor instalatiilor de apa vor fi montate la distantele normate prin normativul I.7-11 respectiv I.6-98.
g. conductele vor fi sustinute prin suporti suspendati. Suportii ficsi daca nu sunt precizati ca pozitie prin proiect se vor monta conform tabel 13.1 din normativul I.13-02. Suportii ficsi se vor realiza conform detaliilor omologate prevazute in normative. Se pot utiliza suporti propusi de constructor cu conditia acceptarii lor de catre proiectant. La montarea suportilor se va tine seama de pantele conductelor. Suportii de sustinere a conductelor trebuie sa asigure deplasarea conductelor prin dilatare fara modificarea geometriei traseului.
h. Preluarea dilatarilor conductelor de agent termic se realizeaza prin schimbari de directie si schimbari ale nivelului traseului etc.,sau prin compensatoare de dilatatie asa cum sunt prevazute prin proiect.
i. Conductele instalatiilor de incalzire se vor monta in panta, asigurand dezaerisirea si golirea centralizata a instalatiei. Panta conductelor va fi minim 2□.
j. Conductele montate in exterior cu pericol de inghet vor fi montate pe suporti cu distantieri de lemn, izolate si imbracate in tabla galvanizata sau tabla inox.
k.Toate tevile din otel, pentru distributie agent termic apa calda alimentare radiatoare , montate aparent, vor fi vopsite RAL 9010.
Dupa diferitele lor aplicatii, caliatea si montarea conductelor vor fi conforme cu normele romanesti. Nici o conducta nu va avea un diametru interior mai mic de 15mm.

Teava neagra de otel laminata la cald pentru instalatii si constructii
Calitate : Teava din otel cmedie onforma cu normele romanesti in vigoare.
Asamblare : Fie prin racorduri filetate cu garnitura, solutie de etansare si canepa, inclusiv curatarea garniturilor la fiecare racord, dupa executie, fie prin sudare, cu piese speciale de asamblare.

Conducte din plastic

Calitate : PPR cu insertie de aluminiu sau PPR cu fibra compozita, conforma cu normele romanesti, rezistenta la foc M1.
Asamblare:Prin lipire la cald.
Conductele vor fi, dupa montare si inainte de a fi umplute cu apa, atent aerisite cu aer comprimat si spalate. In acest scop, inaintea montarii aparatelor, va trebui sa se faca probe de circulare a apei prin conducte si sa curete foarte bine filtrele. Pentru aceasta, antrepriza va trebui sa furnizeze materialul necesar care sa permita racordarea elementelor tur spre retur care vor servi la racordarea aparatelor.

Masuri de protectie impotriva transmiterii zgomotelor
Se vor respecta cu strictete toate masurile impotriva transmiterii zgomotelor si anume:
bratari de sustinere la conductele din metal cu strat antifonic (cauciuc sau pasla 0,3 ... 0,8 mm)
racorduri elastice intre conductele de distributie si agregatele hidromecanice (pompe, compresoare etc.)
izolarea fonica prin tampoane de cauciuc a soclului flotant al cazanelor, pompelor etc. de elementele fixe ale constructiei (pardoseli, socluri din beton, etc.)
Goluri, incastrari, etanseizari si racorduri
Golurile vor fi realizate in concordanta cu planurile realizate de proiectant.
Incastrarea in peretii compartimentali va fi realizata respectand procedurile tehnice de instalare a materialelor
Etansarea golurilor de trecere si a elementelor incastrate in pereti de beton se va face in mod responsabil. Acestea vor fi executate cu materiale ce respecta cerintele producatorului.
Utilizarea de ciment cu intarire rapida este interzisă

Tuburi de protectie
Toate trecerile conductelor la traversarea peretilor sau planseelor vor fi echipate cu protectii rigide metalice. Diametrul inferior al protectiei va trebui sa fie compatibil cu diametrul exterior al tubului care traverseaza astfel incat sa nu de distruga la deplasarile antrenate prin dilatarea sa.
In cazul in care spatiul lasat liber intre conducte si protectii risca sa produca o comunicare fonica intre doua incaperi, va fi prevazuta o umplutura cu material elastic incombustibil.
Extremitatile tuburilor de protectie vor trebui sa depaseasca peretii sau planseele cu 25 mm.
In cazurile in care traversarile peretilor se realizeaza dintr-o parte in alta a unui rost de dilatare, tubul de protectie va fi impartit in doua parti, pe lungime, si va avea un diametru interior suficient de mare pentru a garanta un spatiu liber in cadrul rostului.

Sustineri
Fixarile pe peretii fatadei cu izolatie termica vor fi realizate in peretele portant cu ranforsare in grosimea izolatiei, pentru evitarea zdrobirii acestuia.
Suportii utilizati vor fi de fabricatie industriala, prezentand avantajul de a fi studiati atat pentru fixare cat si pentru insonorizare.
Ei vor trebui :
sa fie usor demontabili
sa lase un spatiu necesar la dilatare
sa fie in numar suficient, pentru a evita toate sagetile
sa prezinte posibilitatea de reglare orizontala si verticala.
Structura lor va fi studiata in functie de sarcina si de eforturile la care acestia sunt supusi.
Ei vor fi montati conform distantelor de mai jos :
tub Ø ½" – ¾" - 2 ml
tub Ø1" – 1-1/4" – 1-1/2 - 3 ml
tub Ø2" - 70/76 - 4 ml
tub Ø 82/89 - 207/219 - 5 ml

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J2012000754038
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: office@greenbuildingstructure.ro
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

tub > 207/219 - 6 ml

Vopsire
Toate partile metalice realizate in atelier si toate canalizatiile destinate a fi ascunse (fie prin izolatii, fie altfel), trebuie sa fie acoperite cu doua straturi de vopsea antirugina, dupa periere.
Canalizatiile sau aparatele destinate a fi plasate in canale sau instalate in localuri, in care umiditatea este susceptibilta de a atinge valori ridicate, trebuie sa fie vopsite in doua straturi, un strat antirugina si un strat rezistent la umiditate.
Toate materialele unde vopsirea de baza prezinta zgarieturi datorate manipularilor sau accidentelor de santier, vor fi revopsite de catre antrepriza prezentului lot Toti suportii vizibili din localurile tehnice sau din alta parte vor fi vopsiti in doua straturi cu vopsea antirugina.
Aplicarea si manopera de vopsire vor fi in conformitate cu regulile profesionale in vigoare.
Pentru doua straturi de vopsea antirugina, se vor utiliza doua culori diferite, prima rosie, a doua gri.

Armaturi
Se vor prevedea armaturi:
de trecere
de inchidere si reglaj
de golire
de retinere
de siguranta
de echilibrare hidraulica
Garniturile utilizate vor fi urmatoarele :
cauciuc panzat : apa rece, aer comprimat
cauciuc comprimat : apa calda, vapori
Acestea se vor monta in pozitiile indicate, cerute prin desenele proiectului. Armaturile prevazute vor corespunde presiunilor de lucru cerute prin proiect:
pana la presiuni de 10 bar se vor utiliza robinete de trecere cu ventil si scaun, cu mufe filetate pentru asamblarea cu tevi de otel 3/8" pana la 1-1/2".
pentru Pn < 16 bar STAS 1601/80 (din fonta).
pentru diametre peste 1-1/2" se vor utiliza armaturi cu flanse din fonta cu sertar pana.
Se vor monta armaturi de golire in toate punctele cerute prin proiect.
Robinetele de golire vor fi drepte cu cep, corp din alama pentru turnat AmT1 si mufa filetata pentru racordarea la tevi de otel la un capat si racord olandez pentru racordul piesei port furtun la celalat capat.
Se vor utiliza robinete de golire cu dop filetat din p.p., cu lant pentru protectia racordului pentru port furtun.
Se vor monta armaturi de retinere (clapete de sens)
cu ventil si scaun, mufe filetate pentru tevi de otel, corp din alama AmT1, Pn16, dn < 1 1/2".
cu clapeta si flanse de racordare, corp din fonta, Pn 16, > 2" la conducta de refulare a pompelor.
Se vor monta armaturi de siguranta, corp din alama AmT1, mufe filetate pentru tevi de otel, cu contragreutate (< 2"), la aparatele pentru expansiunea agentului termic.
Armaturile se vor monta tinand seama de urmatoarele conditii:
usor accesibile
usor demontabile
Toate armaturile vor fi montate in pozitia inchis tinand seama de sensul de curgere al fluidelor
Montajul se va face astefl incat instalatia sa poata fi aerisita si golita in conformitate cu normativul I 13-02.
In punctele inalte a retelelor se vor prevedea dispozitive de evacuare a aerului iar in punctele cele mai joase a retelelor se vor prevedea robintee de golire.
Dezaeratoare automate vor fi prevazute in punctele cele mai inalte ale retelei cu conducte de scurgere catre canalele de drenare.

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J2012000754038
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: office@greenbuildingstructure.ro
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

Supapele vor avea un plutitor si un obturator hidraulic cu supapa de descarcare.
In punctele cele mai de jos ale echipamentelor se vor prevedea robineti de golire.
Se vor prevedea robineti de golire in punctele cele mai joase ale partilor de instalatii.
Robinetii de golire nu vor avea dimensiuni mai mici decat cele indicate in tabelul de mai jos.

Dimensiune teava (DN)	Diametreu minim robineti de golire (DN)
□25	15
32-100	20
100-300	32
300-600	50

Conducta de golire va avea aceeeasi dimensiune ca a robinetului de golire.
Armaturile vor trebui sa fie montate astfel incat sa fie usor accesibile si demontabile si sa nu suporte nici un efort anormal rezultat, in mod special, din greutatea tubulaturii si a aparatelor, ca si din dilatarea lor.
Fiecare corp de robinet va trebui sa aiba indicatia PN (presiune nominala), numele fabricantului, si sensul fluidului.
Fiecare compensator trebuie sa fie montat intre doua puncte fixe. Un ghidaj eficace va trebui prevazut de fiecare parte a compensatorului.
Fiecare manometru va fi echipat cu un robinet de inchidere dublat de un «deget de manusa», permitand controlul.

Regulatoare automate de debit si vanele de echilibrare manuale:
Toate echipamentele terminale (baterii de incalzire sau racire aferente centralelor de tratare aer, ventiloconvectoarelor) vor functiona intr-un regim dinamic si pentru asigurarea unei eficiente ridicate si un consum de energie minimizat a instalatiilor proiectate, sunt prevazute obligatoriu cu regulatoare automat de debit (vana de echilibrare automata) astfel:
Ventiloconvectoarele au pe fiecare baterie cate o vana de echilibrare automata prevazuta cu termoactionare on-off
Centralale de tratare aer au pe fiecare baterie cate o vana de echilibrare automata prevazuta cu servomotor modulant cu actionare 0-10V
Regulatorul automat de debit trebuie sa respecte urmatoarele solicitari:
sa fie dotat cu prize de presiune pentru masurarea directa a debitului si a presiunii disponibile pe consumatorul deservit
sa aibe o cadere minima de presiune de 0,15bar si sa poata prelua a suprapresiune din instalatie de pana la 3.5bar
sa aibe o caracteristica de reglaj EQM pentru o variatia liniara a temperaturii aerului refulat in functie de deschiderea vanei.
sa aibe cursa vanei de 4mm
sa aibe posibilitatea de purjare a regulatorului de presiune prin vana, pentru spalare
sa fie prevazuta cu filet interior
in functie de echipamentul terminal va fi prevazut cu termoactionare on/off cu reglaj PWM sau sevomotor 0-10V cu reglaj modulant.
sa aibe posibilitatea inlocuirii componentelor fara demontarea vanei
presiune nominla a vanei PN16 bar
temperatura agentului termic utilizat pana la 120°C
Regulatoarele se vor monta pe conducta de tur pentru a proteja echipamentul terminal la variatiile de presiune din instalatie.

Vanele de echilibrare manuale se utilizeaza doar pentru agregatele de preparare apa racita (chillere) si schimbatoarele de caldura in placi care au un regim constant de debit indiferent de variatiile de sarcina termica a instalatiei.

7.7 IZOLATII

Generalitati

Protejarea elementelor metalice (conducte, distribuitoare, colector, butelie de egalizare, utilaje, canale de gaze arse) de agresivitatea mediului in care se afla, se realizeaza prin protectie anticoroziva executata conform prevederilor STAS 10166/1-77; si GP035/98 Ghid proiectare, executie si exploatare privind protectia impotriva coroziunii a constructiilor din otel.

Reducerea pierderilor de caldura, evitarea aparitiei condensului si a pericolului de accidente prin contact cu suprafete cu temperatura peste 50°C se realizeaza prin izolarea termica a conductelor, distribuitoarelor, colectoarelor, utilajelor si a canalelor de gaze arse.

Elementele componente ale structurii izolatiei termice sunt:

protectia anticoroziva, executata pe intreaga suprafata metalica;

elementele de sustinere contra alunecarii si tasarii stratului izolator;

stratul termoizolator;

stratul de protectie a termoizolatiei cu rol de protectie mecanica.

Pentru protectia anticoroziva a conductelor de combustibil amplasate subteran, se va realiza o izolatie intarita (citomare+2 straturi bitum, o invelitoare din panza bitumata, alte doua straturi de bitum si protectia exterioara a acesteia).

Conductele se vor monta cu izolatie intreaga, neintrerupta si bariera de vapori la strapungerea prin pereti sau placa de beton. Conductele izolate aparente se vor imbraca cu material plastic.

Toti robinetii, flase, racorduri, termometre, etc. se vor izola.

Toate conductele montate in exterior sau in camerele tehnice se vor proteja cu tabla de aluminiu impotriva distrugerii de la vreme sau pasari.

Grosimea minima a izolatiei, impusa pentru protectie impotriva inghetului tuturor instalatiilor cu apa in conditiile specificate si asigurarea unui nivel de incalzire aditionala, prin fir electric incalzitor (pentru degivrare)

Vata minerala (MW/EF) $\lambda = 0.038$ W/mK

Temperatura apei	+5 [°C] +5 [°C]	
Temperatura in mediu	-6 [°C] (interior neincalzit)	-20 [°C] (exterior)
Formarea permisa a ghetii	0%	0%
Grosime izolatie (mm)		
Dimensiunea nominala a tevii (mm)	MW/EF	
15 pana la 300	min. 20	min. 30

λ =conductivitatea termică la temperatura medie a izolatiei.

Grosimea minima a izolatiei pentru tubulaturile de aer cald (numai aer incalzit)

Vata minerala (MW) $\lambda = 0.04$ [W/mK]

Emisii la suprafata = 0.05 (scazut, ex.aluminiu, stralucire)

Diferenta de temperatura intre aerul din interiorul tubulaturii si aerul ambiant [°C]

≤10 (ex. zone cu aer conditionat, ghene / coloane interioare, etc.)	>10 (ex. in exterior, ghene / coloane exterioare, zone neconditionate etc.)

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J2012000754038
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: office@greenbuildingstructure.ro
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

Grosimea minima a materialului izolant (mm)*
MW MW
30 50
*Tubulaturile de evacuare / extracție pot fi instalate neizolat doar în zonele conditionate / climatizate. Toate ghenele / coloanele / spatiile tehnice vor fi definite ca spatii neconditionate; prin urmare, izolarea termică va fi aplicată pe toate tubulaturile instalate acolo.

λ=conductivitate termica la temperatura medie a materialului izolant

Grosimea minima a izolatiei pentru prevenirea condensarii si controlul aporturilor de caldura in tubulaturi cu aer climatizat, in conditii ambientale (aer incalzit sau racit)
Temperatura mediului 29 [°C] Umiditate relativa 70%
Vata minerala (MW) λ = 0.04 [W/mK]

Temperatura minima a aerului in interiorul tubulaturii [°C] ≥10
Tubulatura situata in zone cu aer conditionat, ghene / coloane interioare, etc. ≥10
Tubulatura situata in exterior, in ghene / coloane exterioare, zone fara aer conditionat, etc.) <10
Tubulatura situata in zone interioare si exterioare*
Grosimea minima a materialului izolant (mm)**
MW MW MW
30 50 50

Toate tevile de distributie agent termic montate in spatii neincalzite sau la exteriorvor fi protejate cu tabla zincata la exterior.
Toate conductele de apa racita si apa calda montate pe terasa cladirii vor fi protejate suplimentar cu fir incalzitor, impotriva fenomenului de inghet.

Standarde, normative si prescriptii de referinta
STAS 10128-86 – Protectia contra coroziunii a constructiilor supraterane din otel. Clasificarea mediilor agresive.
STAS 1066-77 – Protectia contra coroziunii a constructiilor supraterane din otel. Pregatirea mecanica a suprafetelor.
GP035/98 – Ghid proiectare, executie si exploatare privind protectia impotriva coroziunii a constructiilor din otel.
I.13-02 – Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala.
C.142-85 – Normativ pentru executarea si receptionarea termoizolatiilor la elementele de instalatii.
C 56-02 – Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
IPCT – vol.D.C. catalog de detalii, elemente si subansamble tip de instalatii pentru constructii grupa DC3 IZOLARI, ed.1988.
P 118-99 – Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului.

Materials and products
STAS 2091/3-83 – Materiale textile refolosibile.
STAS 2028-80 – Tabla zincata.
SR EN 13162/2003 – Saltele din vata minerala.
STAS 44-84 – Produse petroliere white spirt rafinat.
SR EN 1008/2003 – Apa pentru betoane si mortar.
SR EN 10244-2/2002 – Sarma rotunda de uz general trefilata din otel.
– Cauciuc sintetic

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J2012000754038
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: office@greenbuildingstructure.ro
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

Materialele si produsele principale care se utilizeaza sunt:
grund de miniu de Pb,
vopsea pe baza de ulei,
produse petroliere
materiale refolosibile din bumbac,
izolatie tip cauciuc sintetic
saltele din vata minerala tip SPS1 cusute pe impletitura din sarma zincata pe o singura fata
tabla aluminiu grosime 0.4 mm.

Livrare, depozitare, manipulare
Izolatia tip cauciuc sintetic se livreaza in colaci, preasamblata legata la capete cu sarma, se transporta in mijloace de transport acoperite.
Izolatia se livreaza la grosimea ceruta.
Saltelele din vata minerala se livreaza rulate in suluri preasamblata legate la capete cu sarma, se transporta in mijloace de transport acoperite.
Saltele se livreaza la grosimea ceruta. Se coase pe plasa de sarma pe santier.
Plasa de sarma se livreaza in suluri.
Tabla din aluminiu se livreaza sub forma de foi.
Toate materialele se vor depozita in magazii inchise ferite de intemperii si lovituri mecanice.

Executia lucrarilor
Se vor respecta normele in vigoare, precum si normele executantului.
Inainte de trecerea la executie se va face o examinare a materialelor pentru a corespunde cerintelor din proiect.
Punerea in opera se va face in urmatoarele conditii:
lipsa de praf
temperatura aerului si a pieselor metalice intre +5°C si 40°C.
Umiditatea relativa trebuie sa fie sub 70%, daca producatorul materialului nu specifica si alte conditii.
Protectiile se aplica pe suprafete metalice curatate de rugina si impuritati. Curatarea se face manual cu peria de sarma pana se realizeaza luciul metalic, gradul de curatire 3 conform STAS 10166-77.
Aplicarea grundului incepe la max. 3 ore dupa terminarea operatiei de curatire de rugina.
Protectia cu grund si vopsele se aplica in straturi succesive.
La conducte, armaturi, grunduirea se face in doua straturi cu grund rosu oxid G731-3.
Constructiile metalice se grunduiesc cu grund aplicat intr-un strat.
Vopsirea constructiilor metalice se face cu vopsea de ulei in doua straturi.
Utilajele se vor grundui cu doua straturi de miniu de Pb.
Conductele montate in exterior vor fi izolate cu, cauciuc sintetic pentru apa racita si vata minerala pentru apa calda si vor fi protejate cu tabla zincata 0.5mm grosime.
Izolarea nu se face decat dupa ce s-au efectuat probele de presiune si etansare.
Izolatia la conducte si canale va fi continua.
In dreptul suportilor mobili izolatia se va intrerupe pe o lungime de 30-50 mm pentru a se evita degradarea acesteia la dilatarea (contractarea) conductelor.
La nivelul flanselor, armaturilor izolatia conductei se intrerupe pe o lungime care sa permita demontarea acestora.
Pentru preluarea dilatarilor protectia din tabla zincata a termoizolatiei se va prevedea cu rosturi de dilatare. Acestea se realizeaza prin suprapunerea tablei fara prindere pe o latime de 60 mm.
Termoizolatia se fixeaza pe conducte distribuitoare, colectoare, prinse cu inele din sarma de otel moale zincata de 1.25 mm grosime. Distanta dintre inele va fi de 250 mm. La strangerea inelelor se va evita producerea de denivelari locale mai mari de 6-8 mm.

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J2012000754038
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: office@greenbuildingstructure.ro
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

Toate agregatele, aparatele, conducte de agent termic apa calda precum si armaturile retelelor exterioare aeriene se vor izola termic cu grosimea de 40 mm protejate cu folie de aluminiu.
Izolarea termica a conductelor si aparatelor se va aplica numai dupa curatirea si protejarea lor cu straturi anticorozive.
Izolatia termica si invelisul protector a armaturilor si imbinarilor cu flanse va fi demontabila.
Izolatia conductelor termice montate in exterior se va proteja cu tabla de aluminiu corespunzator contra intemperiilor.

Controlul calitatii in vederea receptiei
Controlul calitatii lucrarilor se efectueaza conform prevederilor normativului pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente indicativ C.56-02 si a instructiunilor pentru verificarea si receptionarea lucrarilor ascunse la constructii si instalatii.
Controlul executiei se efectueaza in faze de executie, rezultatele verificarilor fiind consemnate in procese verbale de lucrari ascunse.
Se verifica:
livrarea materialelor cu certificat de calitate;
manipularea, depozitarea si conservarea materialelor in conditii care sa asigure pastrarea calitatii si integritatii;
protectia anticoroziva (grosime, continuitate, calitate);
startul termoizolator (grosime, continuitate, fixare, sustinere);
stratul de protectie a termoizolatiei (calitate, etanseitate, grosime, fixare).

Probele instalatiei de incalzire
Probele instalatiei de incalzire se vor executa conform normativ I.13-02
Instalatiile de incalzire se vor supune urmatoarelor probe:
proba la rece
proba la cald
proba la eficacitate

Proba de presiune la rece:
Are ca scop verificarea hidraulica la temperatura ambianta a rezistentei si etanseitatii elementelor instalatiei.
Se executa inainte de finisarea elementelor instalatiei (vopsire, izolare)., in perioada anului cu temperatura ambianta mai mare de +50C.
In vederea executarii se va asigura deschiderea completa a tuturor armaturilor de inchidere si reglaj.
Inainte de proba de presiune la rece, instalatia va fi spalata cu apa potabila. Spalarea consta in umlerea instalatiei sub jet de apa continuu, la presiunea retelei de alimentare, pana cand apa evacuata nu mai prezinta impuritati vizibile. Toate echipamentele nu vor fi conectate la retea in momentul curatarii retelei de distributie agent termic – pentru a evita colmatarea bateriilor.
Operatiune se va repeta dupa inversarea sensului de circulatie al apei.
Proba de presiune a conductelor se va realiza la 16 atm., proba de presiune a intregii instalatii va fi realizata la 10 atm.
Masurarea presiunii se va face cu manometrul inregistrator sau cu manometrul indicator prin citire la intervale de 10 minute. Toate observatiile si concluziile se consemneaza intr-un proces verbal.
Rezultatul probei la rece se va considera satisfacator, daca pe toata durata probei manometrul nu indica variatii de presiune si daca la instalatie nu se constata fisuri, crapaturi, pierderi de apa la imbinari. In cazul constatarii unor defectiuni, se trece la remedierea lor si se repeta proba.
Dupa efectuarea probei, golirea instalatiei este obligatorie.

Proba la cald:

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J2012000754038
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: office@greenbuildingstructure.ro
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

Se va efectua cu agentul termic la parametrii prevazuti in proiect. Ea are ca scop verificarea modului de comportare la dilatare – contractare si functionare a instalatiei.
Nu se vor supune probei la cald dacat instalatiile ce s-au comportat corespunzator la proba de presiune la rece.
Dupa doua ore de functionare se verifica daca toate elementele instalatiei se incalzesc uniform si nu sunt pierderi de agent termic.
Proba la cald se va efectua inainte de vopsirea si izolarea instalatiei.
Simultan cu realizarea probei la cald se verifica / controleaza si:
echilibrarea hidraulica a sistemului de incalzire;
parametrii de functionare si randamentul echipamentelor (pompe, generator termic, etc.);
modul de dilatare al conductelor;
integritatea etansarii racordurilor la aparatele de incalzire;
dezaerisirea instalatiei;
modul de functionare al automatizarii.
Dupa racirea instalatiei la temperatura mediului ambiant, se va proceda la o noua incalzire, urmata de un control identic.
Daca si la cea de a doua proba la cald instalatia se comporta corespunzator se considera proba incheiata.
Toate observatiile si concluziile se consemneaza intr-un proces verbal.
Proba de eficacitate:
In urma probei de eficacitate va stabili daca instalatia de incalzire functioneaza la parametrii prevazuti in proiect; principalul parametru urmarit este temperatura interioara in incaperile incalzite.
Proba de eficacitate se face prin masuratori la minimum 5% din totalul incaperilor.
Proba se va executa in conditii normale de exploatare pe o durata de 24 ore.
Pe timpul probei, instalatia trebuie sa functioneze continuu si toate usile si ferestrele sa fie inchise.
Rezultatul probei de eficacitate se considera corespunzator, daca temperatura aerului din incaperi corespunde cu cea din proiect, cu o abatere de –10C pana la +20C.
Toate observatiile si concluziile se consemneaza intr-un proces verbal.
Probele instalatiilor de apa racita
Probarea sistemului de distributie al apei racite se va face in mod similar cu probarea instalatiilor de incalzire (vezi cap.1.5.) cu deosebirea ca „proba la rece" va fi proba de etanseitate si presiune a instalatieie iar „proba la cald" se refera la testarea modului de functionare al instalatiei de apa racita in regim nominal.

7.6 SISTEME DE VENTILARE

erul proaspat necesar ocupantilor este asigurat, in zona ce urmeaza a fi reamenajata, cu ajutorul unor echipamente de tratare aer (existente), montate pe terasa cladirii.
Specificatii generale
a. Toate spatiile inchise, fara aerisire naturala, sau cu degajari de nocivitati, in afara spatiilor prevazute cu aer conditionat, vor fi prevazute cu instalatii de ventilare mecanica de introducere si evacuare.
b. Executarea instalatiilor de ventilare va respecta conditiile normativului I 5 - 10.
c. Prizele de aer proaspat vor fi situate la o inaltime de minim 1.5 m de la sol, prevazandu-se filtre de aer inainte de introducere.
d. Pentru spatiile fara conditii de temperatura interioara se va realiza numai evacuarea fortata a aerului, introducerea fiind asigurata prin depresiune prin orificii asigurate prin elementele de constructie.
e. Evacuarea aerului viciat se va realiza direct in exterior, in zone departate de zona de circulatie a oamenilor, sau peste acoperis.

7.6.1 TUBULATURI DE VENTILARE

Tubulaturile de ventilare trebuie sa respecte cerintele de rigiditate si piereri de aer din EN 12237, EN 1505, EN 1506, EN 1507, EN 15727, EN 1751 and EN 1886

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J2012000754038
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: office@greenbuildingstructure.ro
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

Clasa de etanșeitate cu aer C pentru conducte circulare și clasa B pentru conducte rectangulare
Tubulaturile si alte dispositive de ventilare trebuie sa fie inchise in timpul transportului si a depozitarii in santier. Capetele deschise ale tubulaturii de ventilare trebuies protejate imediat dupa instalare – in vedereea evitarii depunerii de praf la interiorul acestora.
Tubulaturile de introducere aer proaspat si evacuare aer viciat vor fi prevazute cu sifoane pentru evacuarea condensului; sifoane ce vor fi conectate la canalizare.
Cerințe de incendiu trebuie luate în considerare în alegerea metodei de montare a tubulaturilor.
Sistemul de conducte întregul trebuie să fie proiectat în așa fel încât cerințele de curățare pot fi îndeplinite.
Nu se utilizează îmbinări lipite sau cimentate între conducte.
Tubulaturile de presurizare care deservesc scara supraterana vor fi executate din ghene de beton sau zidarie, fără a avea tubulaturi metalice la interior, cu excepția celor de la subsoluri unde se vor instala tubulaturi rectangulare in interiorul ghenelor verticale.
Toate tubulaturile rectangulare si accesoriile acestora 9coruri, teuri, reductii etc) vor fi realizate din tablă zincata în conformitate cu EN 1505 și EN 1507.
Conducte de admisie a aerului de aer și de evacuare trebuie să aibă clasa de coroziune este C3.
Toate conductele circulare si detalii conducte vor fi din tablă de oțel galvanizat se efectuează în conformitate cu EN 1506.
Dimensiuni flanșă circulară pentru îmbinare a conductelor și conexiunea cu aparatul trebuie să fie în conformitate cu EN 12 220.
Specificatii tehnice pentru tubulaturi de ventilare
a. Canalele de aer vor fi realizate din tabla zincata, imbinate prin flanse de otel cornier.
b. Canalele de aer realizate in exteriorul cladirii (pe acoperis) vor fi imbinate cu otel cornier galvanizat sau alta solutie propusa de constructor.
c. Grosimea peretilor canalelor de aer pentru canale rectangulare va fi:

- Cea mai mare latura a ghenei 500 mm: 0.6 mm
- Cea mai mare latura a ghenei 501 mm - 900 mm: 0.8 mm
- Cea mai mare latura a ghenei 901 mm - 1500 mm: 0.9 mm
- Cea mai mare latura a ghenei 1501 mm - 2000 mm: 1.0 mm

Asamblarea se va efectua :

- Prin banda de imbinare pana la 500 mm
- Prin cadru de profil galvanizat de 25 mm, de la 501 la 2000 mm
- Prin cadru de profil galvanizat de 40 mm, pentru mai mult de 2000 mm.
- Rigidizarea se va realiza prin puncte, pe directie transversala

Tubulaturile protejatae la foc cu vata minerala speciala vor avea grosimea peretelui de minim 0.9mm (conform specificatiilor furnizorului de izolatie rezistenta la foc)
d. Raportul intre laturile canalelor de aer vor fi maxim 1 : 4, in cazuri obligate pentru portiuni scurte se poate accepta raportul 1 : 6.
e. Canalele de aer orizontale nu vor avea sageti sau devieri mai mari de 2 - 3 mm pe 1m inaltime.
f. Distanta de sustinere a canalelor orizontale va fi:

Latura canalului	Distanta maxima de sustinere
- sub 400 mm	3 m
- peste 400 mm	4 m

g. Tubulaturile imbinate prin falturi sau eclise mobile vor avea, din loc in loc, imbinari cu flanse functie de conditiile de montaj, dar numai la canale pana la latura de 600 mm, care vor fi imbinate numai cu flanse.
h. Garniturile de imbinare vor fi din mucava sau cauciuc moale cu grosimea max 4 mm.

i. Canalele de aer montate in exterior vor fi rigid realizate, montate pe suporti incastrati, izolati cu saltele de 500 mm grosime vata minerala galvanizata vopsita cu materiale rezistente la intemperii.
j. Canalele de aer de introducere saer montate mascat in plafoanele duble vor fi izolate cu vata minerala 30mmm
k. Se vor prevedea dispozitive de reglare a debitului de aer in urmatoarele locuri:
- la toate gurile de introducere si evacuare
- la ramificatiile principale care alimenteaza un grup de guri de ventilatie.
l. Se vor prevedea capace de vizitare si puncte de masura la clapetele de incediu, bateriile de reincalzire si la dispozitivele de reglaj. Suplimentar, se vor prevedea puncte de masura la ramificatiile principale pentru masuratori , la punerea in functiune si reglarea initiala a instalatiei.
m. Se vor monta clapetele de incediu conform specificatiilor, la toate iesirile din ghene si la traversarea peretilor de compartimentare de incediu.
n. Clapetele de reglare vor fi de o constructie robusta, silentioasa.
o. Furnizarea si montarea tuturor grilelor, difuzoarelor registrelor conform specificatiei cu dispozitive de reglare a directiei de suflare si a volumului.
p. Grilele de introducere vor avea in fata bare orizontale reglabile si in spate bare verticale si clapete de reglaj.
r. Grilele de evacuare vor fi bare orizontale fixe si clapete de reglaj.
s. Grilele vor fi din aluminiu eloxat, culoare natur.
t. Inainte de racordarea instalatiei de ventilatie la agregatele de climatizare se va verifica si certifica starea de curatenie a canalelor de aer, calitatea executiei canalelor de aer si a izolatiei acestora si etanseitatea canalelor. Pentru verificarea etanseitatii canalelor se va introduce in canalul de aer o sursa luminoasa si se va verifica intr-o perioada intunecata si cu fum.
u. Antrepenorul va realiza punerea in functiune, pornirea, reglarea si verificarea asigurarii parametrilor functionali, pregatirea personalului de exploatare conform normativ I 5-10.
v. Etanseitatea va fi cel putin egala cu cea definita prin norma EUROVENT clasa B.
w.Suportii vor fi echipati cu ploturi antivibratii pentru a nu se desolidariza ghena de suportul său. Ei vor fi montati la maxim 3 m si vor fi executati cu tije filetate si profile in forma de U.
x.La traversarea peretilor, ghenele vor fi protejate cu un material adaptat. Finisajul perimetral va fi de aceeasi natura cu cel al peretelui.
y.Izolatia va fi realizata cu vata minerala caserata protejata la exterior cu folie de aluminiu- grosime 30mm sau 50mm, corespunzator capitolului IZOLATII. La exterior izolatia va fi realizata din lana minerala de o grosime de 50mm şi protejată apoi cu încă o foaie de tablă.
z. Toate tubulaturile de ventilatie din tabla zincata vor avea un grad de zincare de minim 250mg/mp
Instalarea si receptia sistemelor de ventilare se va face tinand cont de prevederile normativului I5-2010 Cap.11 ,
Punerea in functiune si verificarea instalatiilor de ventilare si climatizare se va face conform normativ I.5-10, capitolul 26."Punerea in functiune si darea in exploatare a instalatiilor de ventilare si climatizare".

Trape de mentenanta montate pe tubulaturi – pentru curatirea acestora
Trapele de mentenanta vor fi instalate de catre firma de executie la cel putin 20m de traseu de tubulatura cu maxim 4 coturi pe acest traseu. Trapele de mentenanta montate epe tubulaturile circulare vor avea aceeasi dimensiune cu diametrul tubulaturii pentru tubulaturi cu diametrul pana la 500mm Pentru tubulaturile cu diametrul mai mare de 500mm se vor prevedea trape de mentenanata cu dimensiunea de 500mm
Trapele de mentenanta montate pe tubulaturile rectangulare vor avea o latura egala cu una din dimensiunile tubulaturii – pentru tubulaturi cu latura mai mica de 500mm. Pentru tubulaturi cu latura mai mare de 500mm – se vor prevedea trape de mentenanata cu dimensiunea de 500x500mm.
Toate tubulaturile (aer proaspat, extractie, introducere, evacuare) conectate la AHU vor fi prevazute cu trape de mentenanta.

Goluri de trecere pentru tubulaturi de ventilare
Trecerile tubulaturilor prin elementele de structura ale cladirii se vor realiza tinand cont de recomandarile constructorului.
Trecerile prin elementele de structura ale cladirii vor fi etansate tinand cont de cerintele de rezistenta la foc, zgomot, umezeala.
Izolarea tubulaturilor
Izolatiile aferente tubulaturilor trebuies să fie fixate de tubulaturi cu nituri, fără muchii ascuțite din interiorul conductelor sau din afara izolației. Izolatia nu trebuie lipita..
Componente pentru echilibrarea și întreținere ca mâner manevră / servomotoare pentru amortizoare si trape de inspecție nu trebuie sa fie izolata intr-un mod care sa impiedice buna functionare a acestora.
Izolarea termica cu vata minerala
Tip izolatie: vata minerala caserata cu folie din aluminiu la exterior
Grosime izolatie montata la interior 30mm
Protectie la foc
Protectia la foc EI120, EI60, EI30, EI15 se va realiza pentru tubulaturi in zonele maracte in proiectul tehnic si la trecerea prin elementele structural ale cladirii oc a acestora. Realizarea acestor protectii se va face confom unei metode agrementate din punct de vedere tehnic. Grosimea izolatiei se va alege tinand cont de rezistenta la foc si de specificatiile tehnice ale izolatiei.
Pentru cazurile in care este necesara realizarea unei protectii la foc EI180 – traseul de tubulatura va fi inglobat intr-o ghena special conceputa cu rezistena la foc EI180.

7.6.2 VENTILATOARE
Toate ventilatoarele vor fi echipate cu toate accesoriile necesare pentru a putea fi instalate sip use in functiune. Toate ventilatoarele vor satisfice cerintele de putere Sonora, mentenata si intretinere specificate de prezenta documentatie.
All fans shall be fully equipped with all necessary components for installation and operation. All fans shall meet requirements for sound emittance, cleaning and maintenance.
Convertizoarele de frecventa aferente ventilatoarelor (in cazul in care exista), montarea si programarea acestora intra in atributiile firmei ce executa instalatiile HVAC.
Toate ventilatoarele vor avea certficare EUROVENT
Toate adatele tehnice aferente ventilatoarelor sunt prezentate in cap.- Fise tehnice

7.6.3 GRILE SI ANEMOSTATE
Specificatii generale
Fir ma de executie va prezenta inainte instalare documentatii tehnice spre aprobare catre beneficiar, pentru toate tipurile de grile / anemostate ce urmeaza a fi instalate.
Selectia si instalarea grilelor si anemostatelor se va face tinand cont de recomandarile furnizorului de echiapemente.
Grile si anemostate
Tinand cont de tipul localului, viteza reziduala in zona de ocupare se va situa intre 0,15 si 0,21m/s. Pierderea de sarcina pe unitatile terminale de refulare aer va fi de 20Pa, iar nivelul de zgomot va fi de maxim 28dB(A).
Sistemul de introducere a aerului trebui sa se concretizeze intr-o realizare uniforma a temperaturilor din incaperi.
Organele de reglare in cazul ghenelor cu presiune statica ridicata, vor fi suficient de indepartate ca sa nu perturbe nivelul sonor la anemostate sau grile.
Selectia lor se va face in functie :
- de valorile de amestec
- de diferenta de temperatura intre aerul ambiant si aerul introdus

- de inaltimea montajului
- de razele de actiune minime - maxime
- de nivelurile sonore

Anemostate :
Raza minima va fi determinata de zonele fara nici un obstacol in calea suflarii aerului (stalpi, lampi aparente, etc.), iar in cazul in care unul din aceste obstacole nu va putea fi evitat, se va face apel la obturari.
In scopul obtinerii unei bune repartitii a debitului de aer pe conurile de difuzie, viteza in ghena va trebui sa fie inferioara celei din gatul difuzorului, iar in cazul in care acesta este situat in extremitatea ghenei, va fi prelungit cu o lungime egala cu cel putin de doua ori diametrul.
Difuzoarele racordate direct pe ghena de distributie de aer comporta grile de egalizare pentru a regla curentul de aer.
Ele trebuie echipate cu organe de reglare usor accesibile fara a le demonta si manevrabile cu ajutorul uneltelor simple (surubelnita, etc.)
Fixarea lor pe ghena se va efectua cu ajutorul suruburilor ascunse.
Fabricare : Vor fi fabricate din aluminiu extrudat anodizat, protejat antioxidare.

Grile de introducere (aluminiu) :
Vor fi fabricate din aluminiu extrudat anodizat, protejat antioxidare cu dubla sau simpla deflexie, respectiv grile cu lamele fixe. Montajul se va efectua in perete vertical, cu un contracadru si fixare cu suruburi sau clipsuri. Vor fi prevazute o garnitura de cauciuc in spatele cadrului. Fiecare grila (fara exceptie) va comporta un amortizor de reglare, cu lamele opuse.

Grile de evacuare
Vor fi fabricate din aluminiu extrudat anodizat, protejat antioxidare
Grile cu dubla deflexie vor avea un rand de aripioare mobile, orizontale sau verticale, si o garnitura de cauciuc, prevazuta in spatele cadrului.
Fiecare grila, in afara de cazuri particulare, va avea un organ de reglare.

Grile de evacuare din grupuri sanitare
Ele vor fi de tip autoreglabil, pentru mari pierderi de sarcina.
Aceste guri de extractie au un corp din material plastic alb sau din aluminiu extrudat (anodizat), o piesa circulara pe care este montata o garnitura de cauciuc, un element de reglare format dintr-o membrana de silicon, un resort si o grila.
Ele se vor fixa printr-o piesa de racord aplicata pe o garnitura de cauciuc care asigura mentinerea si etanseitatea, fiind, totodata, izolate electric fata de ghena.
Depresiunea la intrarea in gura de extractie cea mai defavorizata va fi maxim 100 Pa.

Grile de transfer
Ele vor fi fabricate din aluminiu anodizat, protejat antioxidare.
Ele vor avea aripioare fixe orizontale, care formeaza un ecran. Un contracadru va permite reglarea grosimii de la 25 la 50mm (in cazul usii) ; ele se vor fixa cu ajutorul suruburilor aparente.
Grile exterioare
Ele vor fi fabricate din aluminiu extrudat, anodizat.
Aceste grile vor avea un cadru rigid, pe care sunt amplasate aripioare fixe inclinate. Partea din spate va avea un grilaj demontabil cu ochiuri din plasa de otel galvanizat.
Ele se vor fixa pe un contracadru incastrat in zidarie.
Sectiunea libera va trebui sa fie minim 65 % din sectiunea totala. Viteza frontala nu va trebui sa depaseasca 5 m/s.

7.6.4 CLAPETE ANTIFOC

Clapetele anti-foc vor fi realizate dintr-un tunel din material refractar si dintr-o lamela mobila, rezistenta la foc 2 ore. Ele se interpun pe canalele de ventilatie, in dreptul peretilor sau in dreptul ghenelor.

Sistemul de declansare se va face prin fuzibile la 70°C , respectiv cu servomotor prevazut cu arc de revenire si actionat electric (24V sau 230V)cu dispozitiv accesibil la exteriorul clapetei anti-foc. El va fi echipat cu contacte de semnalizare (inceput si sfarsit de cursa) care permit reperarea pozitiei clapetei.

Rearmarea manuala a clapetelor anti-foc va fi accesibila prin prevederea de trape de mentenanta avand dimensiuni corespunzatoare astfel incat o singura persoana sa poata accesa mecanismul de rearmare.

Greutatea clapetilori antifoc nu va fi suportatat de tronsoanele de tubulatura adiacente.

Ele trebuie sa satisfaca urmatoarele doua tipuri de incercari :

• incercarea la rezistenta la foc a dispozitivului obturator
• incercarea mecanismului de comanda.

Antreprenorul va trebui sa furnizeze procese verbale de verificari si certificate de auto-control Responsabilului de Lucrari.

Tensiunede alimentare la fiecare actuatoor trebuie să fie coordonate cu specificatiile tehnice din proiectul de curenti slabi – inainte de achizitia echipamentului.

Clapete rezistenti la foc vor fi instalati la fiecare penetrare între zonele de foc, avand rezistenta la foc in functie de cea a elementului structural unde este instalat. Acesti clapeti sunt deschisi în timpul funcționării normale, si închisi în timpul incendiului (i "normal închis" (la pană de curent)

Voletii aferenti sistemelor de evacuare CO / fum vor fi închis în timpul funcționării normale. Voletii vor fi actionati de catre Centrala de detectie CO sau de Centrala de detectie incendiu. Servomotorula acestor voleti nu are sistem de rearmare cu arc de revenire – acesta trebuind sa primeasca semnal atat de deschidere cat si de inchidere.

Voletii de presurizare / desfumare vor avea rezistenata la foc tinand cont de locul unde sunt amplasati; de rezistenta peretelui in care sunt montati. Acestia vor fi echipati cu actuator alimentat 24V si vor fi actionat de catre sistemul de detectie incendiu.. Aceste echipamente sunt inchise in timpul functionaii normale si vor fi deschis numai in cazul unui incendiu cu ajutorul unei bobine electromagnetice cu emisie. Deschiderea voletilor se va face doar la etajul incendiat.

7.6.5 GRILE EXTERIOARE (PRIZE DE AER PENTRU ZONA DE PARCAJ SUBTERAN)

Prizele de aer montate la exterior in zona de parter vor fi conectate la ghene verticale aferente zonei de parcaj subteran. Aceste prize de aer trebuie executate din material care sa reziste la conditiile din mediu exterior (temperatura, umiditate) si respectiv sa aiba o protectie anticoroziva care sa reziste cel purin 10 ani.

Amplasarea acestor prize de aer se poate va face conform detaliilor din planurile din prezenta documentatie tehnica.

Pentru locul de hote aer liber, a se vedea desenul de instalații mecanice din exterior.

Cădere de presiune pe fiecare priza de aer, nu va depasi valoarea de 40Pa. Prizele de aer vor fi prevazute cu plasa antiinsecte.

Culoarea prizelor de aer va fi coordata cu cerintele arhitectului.

7.6.6 CLAPETI DE REGLAJ

In sistemul de ventilare vor fi prevazuti clapeti de reglaj astfel incat sa se poata realiza echilibrarea sistemelor de ventilare prin preluarea excedentului de presiune pe diferitele ramuri ale sistemelor de distributie aer.

Clapetii de echilibrare trebuie să fie echipati cu scară de reglare și un maner blocabil si cu posibilitatea de masurare a presiunii/ debitului

.Clapetii pentru debit variabil vor fi echipati cu actuator actionat electric si cu posibilitatea masurarii presiunii / debitului/

Clapetii trebuie sa fie instalati tinand cont de cerintele producatorului – astfel incat sa se respecte distantele minime fata de alte elemente ale instalatiei: coturi, teuri etc.
Clapeti actionati de servomotor electic ce mentin presiunea constanta - vor fi instalati la fiecare conexiune la coloanele verticale de distributie aer – dupa fiecare clapet rezistent la foc.
Acesti clapeti vor mentine presiunea constanta pe fiecare conexiune la coloanele verticale de distributie aer, prin reglarea debitului atunci cand se doreste marirea debitului de aer proaspat necesar intr-o camera de tip meeting. Acesti clapeti au rolul de a simplifica echilibrarea si ajustarea debitelor de aer atunci cand apar modificari ale retelei de distributie aer tinand cont de planuri de fit-out ale noilor chiriasi. Acesti clapeti vor fi controlati si monitorizati de sistemul BMS al cladirii.
Clasa de etanseitate pentru clapetii de reglare manuali sau motorizati vor fi categoria 3 pentru cei montati pe tubulatura de introducere aer si categoria 2 pentru cei montati pe tubulatura de evacuare aer.
Clapeti de reglaj montati pe tubulatura rectangulara
Ele vor fi realizate dintr-un cadru de profil din otel galvanizat.
Aripioarele din tabla de otel vor fi cuplate intre ele prin intermediul unui dispozitiv de reglare.
Reglarea se va efectua prin intermediul unei bielete accesibile la exterior, cu sistem de blocare exterior.
Clapeti de reglaj montat pe tubulatura circulara
Ele vor fi realizate dintr-un manson din tabla de otel galvanizat.
Reglarea se va efectua prin intermediul unei bielete accesibile la exterior, cu sistem de blocare exterior.

7.6.7 VENTILOCONVECTOARE
Ventiloconvectoarele vor fi montate in tavanul fasls, avand o inaltime maxima de 250mm, filtru EU3
Ventiloconvectoarele vor montate in tavanul fals conform desenelor din prezenta documentatie. Fiecare ventiloconvector va fi prevazut cu clapeti de reglaj pe fiecare conxiune la plenumul de refulare aer tratat.
Ventiloconvectoarele sunt grupate pe zone conform specificatiilor din desenele atasate la prezenta documentatie tehnica, (cel mult 6 unitati pe o zona). Fiecare zona va avea un controler conectat la sistemul BMS al cladirii prin protocol ModBus si un termostat de camera cu ecran LCD montat pe perete – pentru a asigura controlul local asupra: modului de functionare: on/off, viteza ventilatorului, set-point pentru temperatura.
Controlerul zonal montat in tavanul fals va asigura minim urmatoarele:
- PWM (modulare cu puls) controlul vanelor tip limitator de debit (on/off servomotor) montate pe racordul bateriei de incalzire si respectiv racire
-3 trepte de viteza pentru reglarea turatiei ventilatorului impus prin termostatul de perete sau modul automat
- Conectarea cu sistemul BMS (status on/ off, temperatura zonei, viteza ventilatorului | primirea valorii de referință a temperaturii, a modului de functionare a ventilatorului)
- Alarmele se transmit catre BMS dacă temperatura scade sau depășește o valoare stabilită.
Sistemul BMS va trebui realizat astfel incat sa asigure o instalare si expluatare cat mai usoara. Se vor impune prin sistemul BMS parametri termici minimi si maximi pentru fiecare zona in parte.
Cablarea (forta si date) intre termostat – controler – ventiloconvector intra in atributiile firmei de executie instalatii HVAC.
Toate ventiloconvectoarele trebuie sa respecte prevederile ErP Directive 2009/125/EC.
Toate ventilatoarele vor avea certficare EUROVENT
Toate datele tehnice aferente ventiloconvectoarelor sunt prezentate in cap.- Fise tehnice

7.6.8 PROBELE INSTALATIILOR DE VENTILARE-CLIMATIZARE
Punerea in functiune si verificarea instalatiilor de ventilatie -cliamtizare se va face conform normativ I.5-10.
Instalatiile de ventilatie – climatizare se supun urmatoarelor probe:
probarea sistemului de distributie al agentului termic de racire;
reglarea debitului de aer la instalatiile de climatizare;

verificarea caracteristicilor functionale ale echipamentelor;
verificarea parametrilor microclimatului si a eficacitatii globale.
Probele se vor face in prezenta beneficiarului (sau a dirigintelui de santier), antreprenorului si a proiectantului; anuntarea participantilor se va face in timp util.
Echilibrarea aeraulica a debitelor de aer
Aceasta operatiune are ca scop obtinerea in timpul functionarii instalatiei a debitelor de aer specificate in proiect.
Reglarea debitului de aer consta in urmatoarele operatiuni:
ajustarea si verficarea debitului maxim de aer la ventilatoarele instalatiei prin masuratori ale intensitatii curentului electric absorbit de motoare; aceasta verificare se va face cu toate echipamentele si accesoriile instalatiei montate (filtre, schimbatoare de caldura, guri de aer, grile exterioare);
ajustarea si verificarea debitului de aer la fiecare gura de aer din sistem; reglarea se va face folosind dispozitivul de reglare al gurii de aer iar verificarea debitului se face cu aparate specifice de masura si control (manometre diferentiale sau anemometre).
Verificarea caracteristicilor functionale ale echipamentelor
Verificarea performantelor echipamentelor se realizeaza dupa efectuarea reglarii debitelor de aer.
Operatiunile de verificare a functionarii constau in:
verificarea existentei tuturor elementelor componenete ale sistemelor (panouri de comanda, sonde de temperatura si termostate, etc.);
modul de raspuns al echipamentelor la comenzile transmise prin intermediul panoului de control, modificarea automata a turatiei ventilatoarelor;
verificarea capacitatii termice a bateriilor de schimb de caldura prin masuratori ale temperaturilor aerului in amonte si aval de acestea;
verificarea filtrelor de aer prin masurarea rezistentei aeraulice a acestora si a eficientei.
Verificarea parametrilor microclimatului si a eficacitatii globale
Eficacitatea globala a instalatiilor de ventilatie - climatizare se face pentru a constata daca acestea realizeaza gradul de confort prevazut in proiect.
Verificarea se face cu intreaga instalatie in functiune, dupa ce s-au terminat toate lucrarile si in conditii normale de functionare a sistemului de ventilatie (camere utilate si mobilate).
Verificarea se face atat pentru functionare pe timp de vara (temperatura aerului exterior peste 28□C) cat si pentru conditii de iarna (temperatura aerului exterior sub 0□C)
Pe timpul desfasurarii acestei probe se urmareste daca functionarea sistemelor de ventilatie - climatizare afecteaza parametrii interiori de confort (aparitia curentilor reci si viteza de circulatie a aerului in zonele ocupate, modificarea temperaturii si umiditatii interioare), daca nivelul de zgomot al instalatiei se incadreaza sub limita maxim admisa prevazuta prin proiect si daca este asigurat gradul de puritate al aerului conform clasei de eficienta a filtrelor.

7.7 MARCARE, TESTARE SI REGLARE

7.7.1 MARCARE

Toate etichetele pentru instalatii si tevi vor fi in romana
Coordonarea dintre diferiti subcontractori se va face in momentul in care lista de etichete este facuta.
Textul din etichete trebuie sa se potriveasca cu domentatia tehnica.
Toate marcajele se vor face pentru montare permanenta.
Lista de etichete va fi aprobata de Client inainte de inceperea marcarii.

Benzi de marcat
Toate tevile izolate se vor marca cu benzi de marcat fixate in jurul tevilor. Benzile vor avea textul scris clar si vor arata tipul de fluid si directia de curgere.
Tevile montate ascuns se vor marca la capete cu tipul de fluid si directia de curgere.

Toate tubulaturile de ventilare din camera centralelor de tratare a aerului, shafturi si montate deasupra plafonului suspendat se vor marca cu tipul si sensul aerului.
Placute si etichete de marcat
Placutele se vor face din plastic dur, laminat, culoarea alba si va fi gravat cu text de culoare neagra, iar caracterele vor avea inaltimea de cel putin 12 mm. Pentru echipamentele mari precum centrale de tratare a aerului, ventilatoare, chillere, turnuri de racire, cazane, pompe, etc caracterele vor avea 35mm inaltime ,iar placuta va contine debit, presiune si continut.
Placutele vor fi prinse cu suruburi sau nituri pentru vane.
Pentru compenentele montate deasupra plafonului suspendat sau care nu sunt vizibile, se vor marca cu etichete pozitionate pe o parte nedemontabila a plafonului suspendat sau pe perete.
Marcare robineti
Placutele de marcare pentru robineti vor contine numar de indentitate.
Marcare clapeti
Placutele de marcare pentru clapeti vor contine numar de identitate, valoarea ajustata a debitului si pozitia.

7.7.2 TESTARE
Clientul sau reprezentati ai acestuia vor putea participa la fiecare testare si reglare. Clientul va fi informat cu cel putin o saptamana inainte de fiecare testare si reglare.
Testare si reglare se va face pentru toate sistemele de instalatii.
Coordonarea se va face cu ceilalati contractori pentru reglare si testarea functionarii, astfel incat instalatia va fi complet functionala. Testarea coordonata se va face minimum de 2 ori, timp de 5 zile.
Procesul verbal semnat si certificatele se vor completa si se vor trimite cu trei saptamani inainte de inspectia finala pentru teste si reglari.
Testarea sistemului de incalzire si racire
Testele pentru presiune si densitate se vor face continuu in timpul montajului.
Proba de presiune pentru sistemele de conducte se va face, timp de 2 ore, la o presiune de 1.5 ori mai mare decat presiunea de lucru calculata. Marja maxima de modificare a presiunii in timpul probei de presiune este de 0.1 bar.
Proba de presiune se va face cu apa pentru sistemele de incalzire si racire.
Verificarea cu raze X si ultrasunete se va face pentru cel putin 5% din lungimea totala a sudurilor, inainte de proba de presiune.
Dupa efectuarea probelor de presiune si densitate, sistemele se vor goli.
Conductele se vor spala cu apa pentru a elimina depunerile inainte de punerea in functiune a sistemelor.
Testarea sistemului de ventilare
Testele pentru presiune si densitate se vor face continuu in timpul montajului pentru a se asigura ca nu exista pierderi.
Testare BMS
Contractorul va executa toate testele, masuratorile si punerea in functiune pentru sistemul de operare complet. Aceste se vor executa inainte de inspectia finala. Daca o functie sau un test nu a fost facut, se va anunta, in scris, Clientul inainte de controlul final.

7.7.3 REGLARE
Reglarea sistemului de incalzire, racire
Se va realiza reglarea debitului si setarilor vanelor de reglare pentru toate sistemele. Debitul si setarile se vor gasi pe planurile de as built si pe procesul verbal semnat.
Reglarea sistemului de ventilare
Se va realiza reglarea debitului si setarile clapetelor pentru toate sistemele. Debitul si setarile se vor gasi pe planurile de as built si pe procesul verbal semnat.

Reglare BMS
Echipamentul de control este reglat astfel incat sa se mentina functionarea stabila , iar abaterea maxima sa nu fie depasita.
Reglarea si testul de functionare pentru toate sistemele vor fi executate si notate in procesul verbal semnat.

7.7.3 SUPRAVEGHEREA INTRETINEREA SI EXPLOATAREA INSTALATIILOR
Contractul include vizite periodice a spatiilor tehnice si echipamentelor mari pe tot timpul garantiei cu un interval al vizitelor de maxim de 6 luni
Lucrarile de sevice - trebuie să includă o verificare a functionarii instalatiilor, efectuarea de reglaje in vederea ajustarii parametrilor de functionare, repararea eventualelor defectiuni.
Inlocuirea filtrelor trebuie sa se faca in timpul perioadei de garantie. La fiecare vizita de service se va livra un set complet de filtre pentru echipamentele tip AHU si pentru celelalte sisteme de ventilare.
Datele la care se realizeza vizitele pentru service vor fi stabilite la realizarea receptiei lucrarilor.
La fiecare vizita de service se va face un raport care va transmis catre beneficiar si catre firma de mentenanta si exploatare.
Pentru fiecare vizită serviciu Clientului va fi notificat în timp util despre vizita, şi va fi invitat să participe.

7.8 NORME DE SANATATE SI SECURITATE IN MUNCA – NORME DE APARARE IMPOTRIVA INCENDIILOR SI PENTRU SITUATII DE URGENTA

7.8.1 INSTRUCTIUNI DE PROTECTIA MUNCII LA EXECUTIA INSTALATIILOR HVAC
Acest capitol prezinta masurile de protectia muncii ce trebuie luate pe parcursul montajului in scopul asigurarii conditiilor de siguranta pentru personalul de executie.

Norme care trebuie respectate la executarea lucrarilor:
a. Legea 319/2006 Legea sanatatii si securitate in munca.
b. HG 1425/2006 de aprobare a normelor metodologice de aplicare a prevederilor legii 319/2006.
c. Norme specifice de protectia muncii pentru producerea energiei termice.
d. Norme specifice de securitatea muncii pentru distributia si utilizarea gazelor.
e. Norme specifice de securitatea muncii pentru sudarea si taierea metalelor.
f. Norme de protectia muncii in activitatea de constructii - montaj.
g. Normativ I.13-2002 pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala.

Principalii factori de risc si masuri de prevenire
In tabelul de mai jos sunt prezentati principalii factori de risc cu precizarea pericolelor si masurile de prevenire a lor.
Tipul pericolului Cauze Efecte posibile Activitatea Masuri de prevenire
Alunecare suprafete de lucru alunecoase entorse luxatii fracturi circulatie pe scari, platforme, schele incaltaminte cu talpi antiderapante, masuri de protectie specifice
Rostogolire stivuire necorespunza-toare a materialelor Contuziistriviri
fracturi depo depozitarea materialelor in spatii amenajate corespunzator
Balans manevrarea necorespunzatoare a mijloacelor de ridicat contuzii
striviri
fracturi ridicarea si transportarea materialelor disciplina in munca,
instructaj de protectia muncii corespunzator
Lovituri de berbec sau vibratii nerespectarea vitezei de incalzire a conductelor ruperea conductelor la pornirea instalatiei manevre corecte,
incalzire lenta a traseului,
aerisirea si purjarea conductelor.

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J2012000754038
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: office@greenbuildingstructure.ro
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

Cadere libera prindere necorespunzatoare a sarcinilor sau ruperi de cabluri contuzii strivirit
fracturi manipulari efectuate cu mijloace de ridicat utilizarea mijloacelor de ridicat autorizatet utilizarea de cabluri corespunzatoare prinderea corecta a sarcinii
Intepari lipsa echipamentului de protectie rani, plagi cu taieturi sortarea manuala a materialelor utilizarea echipamentului individual de protectia muncii
Electrocutari atingerea directa sau indirecta a cablurilor sub tensiune arsuri, electrocutari motoare electrice,
tablouri electrice,
cabluri sub tensiune legarea la pamant a utilajelor
interventii la instalatii electrice numai de personal autorizat
deconectare de la retea

Masuri de protectia muncii
Pentru asigurarea securitatii muncii antrepriza de montaj va lua masuri in vederea instruirii personalului de lucru astfel incat sa-si insuseasca si sa respecte instructiunile de securitatea muncii specifice fiecarui loc de munca.
Pe perioada executarii lucrarilor de montaj a instalatiilor de incalzire si ventilatie - climatizare masurile de protectie a muncii intra in totalitate in responsabilitatea antreprenorului.
Conducerea antreprizei va elabora masuri de asigurare a securitatii si sanatatii personalului care trebuie dotat cu echipament de lucru conform "Normorme generala de protectia muncii" aprobat de Ministerul Muncii si Solidaritatiii Sociale, editia 2002.
Receptionarea instalaţiei si punerea în functiune este posibila numai dupa ce se constata ca s-au respectat prevederile proiectului si cele ale furnizorilor de utilaje.

Pe perioada realizarii investitiei, in activitatea de constructii - montaj se vor respecta normele specifice de securitatea muncii dintre care mentionam:
personalul muncitor va executa numai lucrarile incredintate de seful de echipa sau maistru si numai acelea pentru care este calificat
incarcarea, descarcarea, manipularea si asezarea materialelor se va face de personal specializat, dotat cu echipament de protectie corespunzator
materialele se vor depozita pe sortimente, in stive sau stelaje, asigurate impotriva rostogolirii si miscarii necontrolate, fara a se sprijini de pereti, schele, utilaje
personalul muncitor care lucreaza la inaltime, pe schele si platforme va fi dotat cu echipament de lucru si protectie corespunzator, iar sculele vor fi pastrate in ladite
zonele de lucru vor fi bine luminate si ventilate
nu se vor deplasa sarcini suspendate pe deasupra muncitorilor sau a oricaror persoane aflate in zona
este interzisa intrarea persoanelor straine in zona de lucru
conducatorii locurilor de munca vor urmari cu atentie mentinerea disciplinei, a ordinii si a curateniei la locul de munca precum si mentinerea libera a cailor de acces
prelucrarea tevilor prin taiere si indoire precum si operatiile de pilire, gaurire si sudura a tevilor se vor face cu dispozitive si utilaje in perfecta stare de functionare
operatiile de prelucrare a tevilor vor fi executate pe bancul de lucru, cu echipament de protectie adecvat
montarea tevilor se va face pe suporturi dimensionate pentru a rezista la greutatea conductei umpluta cu apa si acoperita cu izolatie cât si la eforturile rezultate din dilatare
in cazul montarii tevilor in apropierea instalatiilor electrice se vor lua masuri de intrerupere a alimentarii cu energie electrica pe toata perioada montajului
fiecare trusa de instalator trebuie sa contina un pachet de pansamente si dezinfectante pentru eventualele zgârieturi sau rani usoare

in timpul probelor ce se fac la conducte este interzisa stationarea personalului muncitor in apropierea conductelor
in timpul confectionarii si montarii saltelelor de vata minerala personalul muncitor trebuie sa folosesca ochelari, mânusi si masti de protectie
in locurile unde se confectioneaza sau se lucreaza cu vata minerala se interzice depozitarea alimenatelor si luarea mesei
se interzice circulatia pe conducte.
Precizam ca aceste masuri de protectie a muncii nu sunt limitative, ele vor fi completate de antrepriza de montaj.

7.8.2 PROTECTIE IMPOTRIVA INCENDIILOR SI S SITUATILOR DE URGENTA

Norme si reglementari
La elaborarea acestei documentatii s-au avut în vedere urmatoarele acte normative care sunt obligatorii pentru personalul de executie:
Ordinul M.A.I. nr. 163/2007 Norme generale de aparare impotriva incendiilor.
Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului P.118
LEGEA Nr. 307 din 12 iulie 2006 privind apărarea împotriva incendiilor (actualizata prin OUG 70 din 14 iun 2009)

Masuri
Se va avea în vedere ca în timpul montarii instalatiilor sa se mentina o curatenie deosebita a spatiului de lucru, eventualele resturi de materiale combustibile vor fi imediat îndepartate pentru a preveni izbucnirea unor incendii.

Personalul care efectueaza montajul are obligaţia sa predea locul de munca curat, inclusiv spatiile folosite pe parcursul lucrarilor pentru depozitarea diferitelor materiale.
Pe perioada executarii lucrarilor de montaj a echipamentelor si instalatiilor de incalzire si ventilatie masurile de prevenire si stingere a incendiilor intra in totalitate in responsabilitatea executantului lucrarii.

Executantul are obligatia sa asigure securitatea spatiului de lucru împotriva incendiilor si sa doteze locurile de munca cu mijloace de stins incendiul corespunzatoare normativelor în vigoare.

Personalul de executie va fi instruit privind normele de paza contra incendiilor si masurile ce trebuie luate în cazul izbucnirii unui incendiu.

La efectuarea probelor si receptionarea lucrarilor beneficiarul trebuie sa verifice daca toate masurile de protectia muncii si de prevenire si stingerea incendiilor sunt în stare de functionare.

La sudarea oxiacetilenica generatoarele de acetilena transportabile se vor instala in aer liber, in afara incaperii in care se sudeaza, ferite de razele solare sau surse de foc deschise.

Arzatoarele de sudura se vor controla inainte de inceperea si terminarea lucrului pentru ca robinetele de oxigen si de acetilena sa se inchida perfect.
La terminarea lucrului conducatorul compartimentului de lucru va verifica:
oprirea tuturor masinilor si utilajelor
curatarea locului de munca
evacuarea deseurilor
scoaterea de sub tensiune a tuturor aparatelor electrice portabile racordate cu cabluri flexibile.
Periodic si dupa terminarea lucrului se va cerceta cu atentie daca nu s-au creat focare de incendiu.

Personalul muncitor trebuie sa fie informat asupra riscurilor in caz de incendiu la locul de munca, sa cunoasca si sa respecte normele specifice de prevenire si stingerea incendiilor.

Pe parcursul executiei lucrarilor de montaj intreprinderea executanta are responsabilitatea asigurarii tuturor masurilor de protectie contra incendiilor.
Instructajul tuturor muncitorilor din santier.
Formarea unei echipe de pompieri civili cu instructajul executat conform. normelor.

Pe durata lucrarilor antreprenorul se va ingriji de dotarea santierului cu mijloace necesare pentru stingerea incendiilor.
Asigurarea unui post telefon pentru anuntarea pompierilor militari in caz de incendiu.

7.9 INSTRUCTIUNI DE EXPLOATARE

Mentinerea permanenta in stare de functionare a instalatiilor de incalzire este determinata de unele reguli generale de care trebuie sa se tina seama in timpul exploatarii.
Personalul care va exploata si intretine aceasta instalatie trebuie sa respecte unele reguli generale si anume:
sa cunoasca instalatia si sa respecte limitele de temperatura indicate in proiect;
sa mentina in permanenta corpurile de incalzire in stare perfecta de curatenie;
sa indeparteze imediat toate scurgerile de agent termic care apar la dopuri, imbinari demontabile sau armaturi;
sa inlocuiasca aparatele si armaturile ce prezinta defecte de etanseitate;
sa mentina protectia anticoroziva corespunzatoare a tuturor suprafetelor protejate prin revopsire periodica (cel mult 4 ani);
sa mentina in stare buna de functionare toate aparatele si armaturile;
sa nu amplaseze mobilier sau alte elemente de obturare in fata aparatelor, armaturilor etc. care sa blocheze accesul pentru verificare, curatare sau reparare;
inainte de a incepe perioada de incalzire se efectueze o verificare generala a corpurilor de incalzire, a armaturilor si dispozitivelor montate pe conducte, sa verifice daca armaturile se inchid etans;
periodic sa menevreze usor armaturile de inchidere si dezaerisire, chiar daca nu este nevoie, pentru a evita blocarea acestora datorita depunerilor de piatra sau impuritati;
sa verifice starea izolatiei termice, in special a conductelor montate in subsoluri, canale termice sau plafoane false.

7.10 STANDARDE IN VIGOARE

SR EN 303-1 Cazane de încălzit. Partea 1: Cazane echipate cu arzătoare cu tiraj forţat. Terminologie, condiţii generale, încercări şi marcare.
2004
SR EN 303-3 Cazane de încălzit. Partea 3: Cazane de încălzire centrală care utilizează combustibili gazoşi. Asamblarea corpului unui cazan şi a unui arzător cu tiraj forţat.
2001
SR EN 12952-1Cazane cu ţevi de apă şi instalaţiile auxiliare. Partea 1: Generalităţi.
2002
SR EN 12953-1Cazane cu ţevi de fum. Partea 1: Generalităţi
2003
SR EN 12953-2Cazane cu ţevi de fum. Partea 2: Materiale utilizate pentru părţile sub presiune ale cazanelor şi pentru accesorii.
2002
SR EN 12953-3Cazane cu ţevi de fum. Partea 3: Proiectarea şi calculul părţilor sub presiune
2003
SR EN 12953-4Cazane cu ţevi de fum. Partea 4: Execuţia şi construcţia părţilor sub presiune ale cazanelor
2003
SR EN 12953-5Cazane cu ţevi de fum. Partea 5: Inspecţii în timpul execuţiei, a documentaţiei şi a marcării părţilor sub presiune ale cazanului.
2003
SR EN 12953-6Cazane cu ţevi de fum. Partea 6: Cerinţe referitoare la echipamentele cazanului
2003

SR EN 12953-7Cazane cu ţevi de fum. Partea 7: Cerinţe referitoare la echipamentele de încălzire ale cazanului care utilizează combustibili gazoşi şi lichizi
2003
SR EN 12953-8Cazane cu ţevi de fum. Partea 8: Cerinţe tehnice referitoare la protecţia împotriva suprapresiunii
2002
SR EN 12953-10 Cazane cu ţevi de fum. Partea 10: Cerinţe referitoare la calitatea apei de alimentare şi a apei din cazan
2004
SR EN 15456 Cazane de încălzire. Puterea electrică a generatoarelor de căldură. Limitele sistemului. Măsurări
2008
STAS 9635 Armături industriale din oţel. Robinete de purjare. Tipuri, diametre nominale şi presiuni nominale
1989
SR EN 298 Sisteme de comandă şi de securitate pentru arzătoare şi aparate cu sau fără ventilator care utilizează combustibili gazoşi
2004
SR EN 676 Arzătoare automate, cu tiraj forţat, care utilizează combustibili gazoşi
2008
SR EN 1643 Sisteme de control al etanşeităţii pentru robinete de închidere automate ale arzătoarelor şi aparate cu gaz
2002
STAS 6793 Coşuri şi canale de fum pentru focare obişnuite la construcţii civile. Prescripţii generale
1986
SR EN 1857 Coşuri de fum. Componente. Canale interioare de beton
2008
SR EN 1856-1 Coşuri de fum. Condiţii pentru coşuri de fum metalice. Partea 1: Componente ale sistemelor coşurilor de fum
2004
SR EN 1856-2 Coşuri de fum. Condiţii pentru coşuri de fum metalice. Partea 2: Tubulaturi şi elemente de racordare metalice
2004
SR EN 1859 Coşuri de fum. Coşuri metalice. Metode de încercare
2003
SR EN 13084-7 Coşuri independente. Partea 7: Specificaţii de produs a prefabricatelor cilindrice de oţel pentru coşuri de oţel cu pereţi simpli şi canale interioare de oţel
2006
SR EN 13063-1Coşuri de fum. Sisteme de coşuri de fum cu pereţi interiori de argilă arsă/ceramică. Partea 1: Condiţii şi metode de încercare corespunzătoare determinării rezistenţei la focul din coş
2007
SR EN 1011-1 & 2. Sudare Recomandări pentru sudarea materialelor metalice. Partea 1: Ghid general pentru sudarea cu arc electric

SR EN 1011-3 Sudare. Recomandări pentru sudarea materialelor metalice. Partea 3: Sudarea cu arc electric a oţelurilor inoxidabile
2001
STAS 10166/1 Protecţia contra coroziunii a construcţiilor din oţel supraterane. Pregătirea mecanică a suprafeţelor

1977
STAS E 10702/2 Protecţia contra coroziunii a construcţiilor din oţel, supraterane. Acoperiri protectoare pentru construcţii situate în medii neagresive, slab agresive şi cu agresivitate medie
1980
SR EN 12828 Sisteme de încălzire a clădirilor. Proiectarea sistemelor de încălzire cu apă caldă

SR EN 14336 Instalaţii de încălzire în clădiri. Execuţia şi punerea în funcţiune a instalaţiilor de încălzire cu apă caldă
2005
SR EN 13831 Vase de expansiune închise cu membrană incorporată pentru instalaţia cu sisteme de încălzire cu apă.
2008
SR EN 307 Schimbătoare de căldură. Îndrumător de întocmire a instrucţiunilor de instalare, de exploatare ş de întreţinere, necesare pentru menţinerea performanţelor tuturor tipurilor de schimbătoare de ăldură.
2000
SR EN 1254-1 Cupru şi aliaje de cupru. Racorduri. Partea 1: Racorduri cu lipire tare sau moale prin capilaritate pentru ţevi de cupru.

SR EN 10255 Ţevi din oţel nealiat pentru sudare şi filetare. Condiţii tehnice de livrare
2007
SR EN 10111 Table şi benzi laminate continuu la cald din oţel cu conţinut redus de carbon pentru îndoire la rece. Condiţii tehnice de livrare
2008
SR EN 10216-1 Ţevi de oţel fără sudură utilizate la presiune. Condiţii tehnice de livrare. Partea 1: Ţevi de oţel nealiat şi aliat, cu caracteristici precizate la temperatura ambiantă.
2002
SR EN 10216-4 Ţevi de oţel fără sudură utilizate la presiune. Condiţii tehnice de livrare. Partea 4: Ţevi de oţel nealiat şi aliat, cu caracteristici precizate la temperatură scăzută
2003
SR EN 10217-1 Ţevi de oţel sudate utilizate la presiune. Condiţii tehnice de livrare. Partea 1: Ţevi de oţel nealiat, cu caracteristici precizate la temperatura ambiantă

SR EN 10217-3 Ţevi de oţel sudate utilizate la presiune. Condiţii tehnice de livrare. Partea 3: Ţevi de oţel aliat cu granulaţie fină

SR EN 10217-4 Ţevi de oţel sudate utilizate la presiune. Condiţii tehnice de livrare. Partea 4: Ţevi sudate electric, de oţel nealiat cu caracteristici precizate la temperatură scăzută
2003
SR EN 10217-5 Ţevi de oţel sudate utilizate la presiune. Condiţii tehnice de livrare. Partea 5: Ţevi sudate sub strat de flux, de oţel nealiat şi aliat cu caracteristici precizate la temperatură ridicată.

SR EN 10220 Ţevi de oţel sudate şi fără sudură. Dimensiuni şi mase liniare
2003
SR EN 10226-2 Filete pentru ţevi cu etanşare în filet. Partea 2: Filete exterioare conice şi filetate interioare conice.
2006

SR EN 10241 Racorduri filetate de oţel

2002
SR EN 10242 Racorduri filetate pentru conducte de fontă maleabilă
2003
SR EN 10253-1Racorduri pentru sudare cap la cap. Partea 1: Oţel carbon forjabil pentru utilizări generale şi fără condiţii de inspecţie specifică
2002
STAS 1733 Garnituri nemetalice. Garnituri pentru suprafeţe de etanşare plane. Pn 2,5, Pn 6, Pn 10, Pn 16, Pn 25, Pn 40. Dimensiuni
1989
SR EN 10226-1Filete pentru ţevi cu etanşare în filet. Partea 1: Filete exterioare conice şi filete interioare cilindrice. Dimensiuni, toleranţe şi notare
2004
SR EN 1490 Robinetărie pentru clădiri. Supape combinate, pentru temperatură şi presiune. Încercări şi cerinţe
2004
SR EN 1491 Robinetărie pentru clădiri. Supape de reducere a presiunii. Încercări şi cerinţe
2004
SR EN 1514-1 Flanşe şi îmbinarea lor. Dimensiunile garniturilor pentru flanşe desemnate prin PN. Partea 1:Garnituri plate nemetalice cu sau fără inserţie
2003
SR EN 1514-2 Flanşe şi îmbinarea lor. Dimensiunile garniturilor pentru flanşe desemnate prin PN. Partea 2:Garnituri spirale pentru utilizări cu flanşe de oţel
2005
SR EN 1514-3 Flanşe şi îmbinarea lor. Dimensiunile garniturilor pentru flanşe desemnate prin PN. Partea 3:Garnituri nemetalice cu înveliş PTFE
2004
SR EN 1514-4 Flanşe şi îmbinarea lor. Dimensiunile garniturilor pentru flanşe desemnate prin PN. Partea 4:Garnituri metalice ondulate, plate sau striate şi garnituri metaloplastice pentru flanşe de oţel
2004
SR EN 1514-6 Flanşe şi îmbinarea lor. Dimensiunile garniturilor pentru flanşe desemnate prin PN. Partea 6: Garnituri metalice striate acoperite pentru flanşe de oţel
2004
SR EN 1514-7 Flanşe şi asamblările lor. Garnituri pentru flanşe desemnate prin PN. Partea 7: Garnituri de etanşare metalice acoperite pentru utilizarea cu flanşe metalice
2004
SR EN 1514-8 Flanşe şi asamblările lor. Garnituri pentru flanşe desemnate prin PN. Partea 8: Garnituri de etanşare polimerice sub forma de inel O pentru flanşe cu umăr
2005
SR EN 1515-1 Flanşe şi îmbinarea lor. Prezoane şi piuliţe. Partea 1: Alegerea prezoanelor şi piuliţelor
2002
SR EN 1515-2 Flanşe şi îmbinarea lor. Prezoane şi piuliţe. Partea 2: Clasificarea materialelor pentru prezoane şi piuliţe pentru flanşele de oţel, desemnate prin PN
2002
SR EN 1515-3 Flanşe şi îmbinarea lor. Prezoane şi piuliţe. Partea 3: Clasificarea materialelor pentru prezoane şi piuliţe pentru flanşele de oţel, desemnate prin Clasă
2006
SR EN 1092-1 Flanşe şi îmbinarea lor. Flanşe rotunde pentru conducte, robinete, racorduri şi accesorii desemnate prin PN. Partea 1: Flanşe de oţel
2008

SR EN 1092-3 Flanşe şi îmbinarea lor. Flanşe rotunde pentru conducte, robinete, racorduri şi accesorii desemnate prin PN. Partea 3: Flanşe de aliaj de cupru
2008
SR EN 1092-2 Flanşe şi îmbinările lor. Flanşe rotunde pentru conducte, robinete, racorduri şi accesorii desemnate prin PN. Partea 2: Flanşe de fontă
2003
SR EN 288-9 Specificaţia şi calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Partea 9: Verificarea procedurii de sudare cap la cap pe şantier a conductelor de transport terestre şi marine
2001
SR EN 12536 Materiale pentru sudare. Vergele pentru sudare cu gaze a oţelurilor nealiate şi a oţelurilor ermorezistente. Clasificare
2001
SR EN 10253-1 Racorduri pentru sudare cap la cap. Partea 1: Oţel carbon forjabil pentru utilizări generale şi fără condiţii de inspecţie specifică
2002
SR EN 499 Materiale pentru sudare. Electrozi înveliţi pentru sudarea manuală cu arc electric a oţelurilor nealiate şi cu granulaţie fină. Clasificare
1997
SR EN 12536 Materiale pentru sudare. Vergele pentru sudare cu gaze a oţelurilor nealiate şi a oţelurilor termorezistente. Clasificare
2001
SR EN 1011-2 Sudare. Recomandări pentru sudarea materialelor metalice. Partea 2: Sudarea cu arc electric a oţelurilor feritice
2004
SR EN 288-3 Specificatia si calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Partea 3: Verificarea procedurii de sudare cu arc electric a otelurilor
1999
SR EN 1043-1 Încercări distructive ale îmbinărilor sudate din materiale metalice. Încercarea de duritate. Partea 1: Încercarea de duritate a îmbinărilor sudate cu arc electric
1997
SR EN 1043-2 Încercări distructive ale îmbinărilor sudate din materiale metalice. Încercarea de duritate. Partea 2: Încercarea de microduritate a îmbinărilor sudate
1999
SR EN 970 Examinări nedistructive ale îmbinărilor sudate prin topire. Examinare vizuală
1999
SR EN 1714 Examinări nedistructive ale sudurilor. Examinarea cu ultrasunete a îmbinărilor sudate
2000
SR EN 1435 Examinări nedistructive ale sudurilor. Examinarea radiografică a îmbinărilor sudate
2003
SR EN 1057 Cupru şi aliaje de cupru. Ţevi rotunde, fără sudură, apă şi gaz utilizate la instalaţii sanitare şi de încălzire
2006
SR EN 12449 Cupru şi aliaje de cupru. Ţevi rotunde fără sudură pentru aplicaţii generale
2003
SR EN 1173 Cupru şi aliaje de cupru. Simbolizarea stărilor metalurgice
2008
SR EN 1254-1 Cupru şi aliaje de cupru. Racorduri. Partea 1: Racorduri cu lipire tare sau moale prin capilaritate pentru ţevi de cupru
2001

SR EN 1254-3 Cupru şi aliaje de cupru. Racorduri. Partea 3: Racorduri cu compresiune pentru conducte de material plastic

SR EN 1254-2 Cupru şi aliaje de cupru. Racorduri. Partea 2: Racorduri cu compresiune pentru ţevi de cupru
2001
SR EN 12164 Cupru şi aliaje de cupru. Semifabricat pentru prelucrare mecanică simplă
2003
SR EN 1044 Lipire tare. Metale de adaos pentru lipire tare
2002
SR EN 10300 Ţevi şi racorduri de oţel pentru conducte subterane şi imersate. Materiale de bitum pentru acoperiri exterioare aplicate la cald
2006
SR EN 10226-1Filete pentru ţevi cu etanşare în filet. Partea 1: Filete exterioare conice şi filete interioare cilindrice. Dimensiuni, toleranţe şi notare
2004
STAS 2553-85 Armături pentru instalaţii de încălzire centrală. Robinet cu ventil, cu dublu reglaj. Dimensiuni
1985
SR EN 215 Robinete cu termostat pentru radiatoare. Condiţii şi metode de încercare
2006
SR EN 837-1 Manometre. Partea 1: Manometre cu tub Bourdon. Dimensiuni, caracteristici metrologice, condiţii tehnice şi încercări
2003
SR EN 13190 Termometre cu cadran
2002
SR EN 485-1 Aluminiu şi aliaje de aluminiu. Table, benzi şi table groase. Partea 1: Condiţii tehnice de inspecţie şi de livrare
2008
SR EN 485-2 Aluminiu şi aliaje de aluminiu. Table, benzi şi table groase. Partea 2: Caracteristici mecanice
2004
SR EN 1264-1 Încălzire prin pardoseală. Sisteme şi componente. Partea 1: Definiţii şi simboluri
2002
SR EN 1264-2 Instalaţii hidraulice de suprafaţă integrate de încălzire şi de răcire. Partea 2: Încălzire prin pardoseală: Metode de demonstrare pentru determinarea emisiei căldurii prin
utilizarea metodelor de calcul şi de încercare
2009
SR EN 1264-3 Încălzire prin pardoseală. Sisteme şi componente. Partea 3: Dimensionare
2002
SR EN 1264-4 Încălzire prin pardoseală. Sisteme şi componente. Partea 4: Instalare
2002
SR EN 10216-2Ţevi de oţel fără sudură utilizate la presiune. Condiţii tehnice de livrare. Partea 2: Ţevi de oţel nealiat şi aliat, cu caracteristici precizate la temperatură ridicată
2008
SR EN 10217-2Ţevi de oţel sudate utilizate la presiune. Condiţii tehnice de livrare. Partea 2: Ţevi sudate electric, de oţel nealiat şi aliat cu caracteristici precizate la temperatură ridicată
2005
SR EN 10255 Ţevi din oţel nealiat pentru sudare şi filetare. Condiţii tehnice de livrare

2007
SR EN 14324 Lipire tare. Ghid de aplicare a îmbinărilor realizate prin lipire tare
2004
SR EN 12797 Lipire tare. Încercări distructive ale îmbinărilor prin lipire tare
2002
SR EN 12799 Lipire tare. Examinări nedistructive ale îmbinărilor prin lipire tare
2004
SR EN 1044. Lipire tare. Metale de adaos pentru lipire tare
2002
SR EN 1151-1 Pompe. Pompe rotodinamice. Pompe de circulaţie a căror putere de absorbţie este mai mică sau egală cu 200 W destinate a fi utilizate la instalaţiile de încălzire centrală şi de distribuţie a apei calde menajere. Partea 1: Pompe de circulaţie fără autoreglare, cerinţe, încercări, marcare
2006

SR EN 1151-2 Pompe. Pompe rotodinamice. Pompe de circulaţie a căror putere de absorbţie este mai mică sau egală cu 200 W destinate a fi utilizate la instalaţiile de încălzire centrală şi de distribuţie a apei calde menajere. Partea 2: Cod de încercare acustică (vibroacustică) pentru măsurarea zgomotului produs în corpuri solide şi lichide
2006

SR EN 10226-1Filete pentru ţevi cu etanşare în filet. Partea 1: Filete exterioare conice şi filete interioare cilindrice. Dimensiuni, toleranţe şi notare
2004
SR 8566 Schimbătoare de căldură. Schimbătoare de căldură tubulare cu manta. Condiţii tehnice generale de calitate
1998
STAS 10827 Recipiente metalice sub presiune pentru instalaţii în construcţii. Dimensiuni principale
1987
STAS 7132- Instalaţii de încălzire centrală. Măsuri de siguranţă la instalaţiile de încălzire centrală cu apă având temperatura maximă de 115 grade C
1986
SR EN 10226-1Filete pentru ţevi cu etanşare în filet. Partea 1: Filete exterioare conice şi filete interioare cilindrice. Dimensiuni, toleranţe şi notare
2004
SR EN 1092-3 Flanşe şi îmbinarea lor. Flanşe rotunde pentru conducte, robinete, racorduri şi accesorii desemnate prin PN. Partea 3: Flanşe de aliaj de cupru
2008
SR EN 1092-1 Flanşe şi îmbinarea lor. Flanşe rotunde pentru conducte, robinete, racorduri şi accesorii desemnate prin PN. Partea 1: Flanşe de oţel
2008
SR EN 10088-2Oţeluri inoxidabile. Partea 3: Condiţii tehnice de livrare pentru semifabricate, bare, sârme laminate, sârme trase, profile şi produse formate la rece din oţeluri rezistente la coroziune pentru utilizări generale
2005
SR EN 10095 Oţeluri şi aliaje de nichel refractare
2002
SR EN 10088-1Oţeluri inoxidabile. Partea 1: Lista oţelurilor inoxidabile
2005
SR EN 1706 Aluminiu şi aliaje de aluminiu. Piese turnate. Compoziţie chimică şi caracteristici mecanice

2000
SR EN 1676 Aluminiu şi aliaje de aluminiu. Lingouri aliate pentru retopire. Condiţii tehnice
1998
SR EN 1886 Ventilarea în clădiri. Unităţi de tratare a aerului. Performanţe mecanice
2008
SR EN 13053 Ventilarea în clădiri. Camere de tratare a aerului. Clasificarea şi performanţele camerelor, ale elementelor componente şi ale secţiunilor
2007
SR CR 14378 Ventilarea în clădiri. Determinarea experimentală a coeficienţilor de pierdere de sarcină în componentele instalaţiilor de ventilare
2002
SR EN 15423 Instalaţii de ventilare a clădirilor. Măsuri de precauţie împotriva incendiilor pentru instalaţiile de distribuţie a aerului în clădiri
2008
SR EN 1751 Instalaţii de ventilare şi climatizare în construcţii. Guri de aer. Încercările aerodinamice ale ramelor cu jaluzele
2000
SR EN 1822-1 Filtre de aer de înaltă eficienţă (HEPA şi ULPA). Partea 1: Clasificare, încercări de performanţă, marcare
2002
SR EN 1822-2 Filtre de aer de înaltă eficienţă (HEPA şi ULPA). Partea 2: Producere aerosol, echipament de măsurare şi statistica numărării particulelor
2002
SR EN 1822-3 Filtre de aer de înaltă eficienţă (HEPA şi ULPA). Partea 3: Încercarea mediilor filtrante plane
2002
SR EN 1822-4 Filtre de aer de înaltă eficienţă (HEPA şi ULPA). Partea 4: Determinarea etanşeităţii elementului filtrant (metoda de explorare)
2001
SR EN 1822-5 Filtre de aer de înaltă eficienţă (HEPA şi ULPA). Partea 5: Determinarea eficienţei elementului filtrant
2001
SR EN 1510 Ventilarea în clădiri. Canale de aer rectangulare de tablă. Cerinţe de rezistenţă şi etanşeitate
2006
SR EN 12220 Ventilarea în clădiri. Reţele de canale de aer. Flanşe circulare pentru ventilare generală. Dimensiuni
2002
STAS 12795 Instalaţii de ventilare şi climatizare. Determinarea pierderilor de sarcină ale bateriilor de încălzire şi de răcire
1989
SR EN 779 Filtre de aer pentru ventilaţie generală. Determinarea performanţelor de filtrare
2004
SR EN 378-1 Sisteme frigorifice şi pompe de căldură. Condiţii de securitate şi de mediu. Partea 1: Condiţii de bază, definiţii, clasificare şi criterii de alegere.
2008
SR EN 378-2 Sisteme frigorifice şi pompe de căldură. Condiţii de securitate şi de mediu. Partea 2: Proiectare, execuţie, încercări, marcare şi documentaţie
2009

SR EN 1216 Schimbătoare de căldură. Baterii de răcitoare cu aer cu ţevi cu aripioare, cu circulaţie forţată. Proceduri de încercare pentru determinarea performanţelor
2003
SR EN 14511-1Aparate de condiţionat aerul, grupuri de răcit lichide şi pompe de căldură cu compresoare antrenate prin motor electric pentru încălzirea şi răcirea spaţiilor. Partea 1: Termeni şi definiţii
2008
SR EN 14511-2Aparate de condiţionat aerul, grupuri de răcit lichide şi pompe de căldură cu compresoare antrenate prin motor electric pentru încălzirea şi răcirea spaţiilor. Partea 2: Condiţii de încercare
2008
SR EN 14511-3Aparate de condiţionat aerul, grupuri de răcit lichide şi pompe de căldură cu compresoare antrenate prin motor electric pentru încălzirea şi răcirea spaţiilor. Partea 3: Metode de încercare
2008
SR EN 14511-4Aparate de condiţionat aerul, grupuri de răcire cu lichide şi pompe de căldură cu compresor antrenate prin motor electric pentru încălzirea şi răcirea spaţiilor. Partea 4: Cerinţe
2008
STAS 7466 Ventilatoare radiale şi axiale de uz general. Metode de încercare
1984
SR EN 10111 Table şi benzi laminate continuu la cald din oţel cu conţinut redus de carbon pentru îndoire la rece. Condiţii tehnice de livrare
2008
SR EN 60529 Grade de protecţie asigurate prin carcase (Cod IP)
2003
SR EN 1506 Ventilarea în clădiri. Canale de aer din tablă şi piese de racordare cu secţiune circulară. Dimensiuni
2007
SR EN 12097 Ventilarea în clădiri. Canale de aer. Cerinţe pentru elementele componente ale canalelor de aer în scopul uşurării întreţinerii reţelelor de canale de aer
2007
SR EN 12236 Ventilarea în clădiri. Elemente pentru susţinerea şi fixarea canalelor de aer pentru ventilare. Condiţii de rezistenţă
2002
SR EN 12589. Ventilarea în clădiri. Unităţi terminale. Încercări aerodinamice şi evaluarea performanţelor pentru elementele de introducere a aerului în încăpere, cu debit constant şi variabil
2002
SR EN 1366-1 Încercări de rezistenţă la foc pentru instalaţii tehnice. Partea 1: Conducte
2002
SR EN 1366-2 Încercări de rezistenţă la foc pentru instalaţii tehnice. Partea 2: Clapete antifoc
2002
SR EN 1366-3 Încercări de rezistenţă la foc pentru instalaţii tehnice. Partea 3: Elemente pentru etanşarea trecerilor
2009
SR EN 1366-5 Încercări de rezistenţă la foc pentru instalaţii tehnice. Partea 5: Canale pentru instalaţii tehnice
2004
SR EN 1366-6 Securitatea la incendiu. Încercări de rezistenţă la foc a instalaţiilor pentru utilităţi. Partea 6: Pardoseli supraînălţate şi pardoseli cu goluri
2005
SR EN 1366-8 Încercări de rezistenţă la foc pentru instalaţii tehnice. Partea 8: Conducte pentru evacuarea fumului

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J2012000754038
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: office@greenbuildingstructure.ro
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN SRL
CUI RO46587460; J03/2101/2022
Sediu: com Arefu, str Principala, nr 457A, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

2004
SR EN 442-1 Radiatoare şi convectoare. Partea 1: Specificaţii şi condiţii tehnice
2004
SR EN 442-2 Radiatoare şi convectoare. Partea 2: Metode de încercare şi evaluare
2002
SR EN 442-3 Radiatoare şi convectoare. Partea 3: Evaluarea conformităţii
2004
STAS 11386 Instalaţii de încălzire şi ventilare. Determinarea puterii termice a bateriilor de încălzire
1991
STAS 11435 Instalaţii de încălzire şi ventilare. Determinarea puterii termice a aerotermelor
1990
SR EN 1397 Schimbătoare de căldură. Ventiloconvectoare cu apă. Proceduri de încercare pentru determinarea performanţelor
2000
SR EN 12589 Ventilarea în clădiri. Unităţi terminale. Încercări aerodinamice şi evaluarea performanţelor pentru elementele de introducere a aerului în încăpere, cu debit constant şi variabil
2002
SR EN 13030 Ventilarea în clădiri. Guri de aer. Încercare pentru stabilirea performanţelor gurilor de aer exterioare supuse la ploi simulate
2002
SR EN 12101-2Sisteme pentru controlul fumului şi gazelor fierbinţi. Partea 2: Specificaţii pentru ventilatoare de evacuare naturală a fumului şi gazelor fierbinţi
2004
SR EN 12101-3Sisteme de control al căldurii şi al fumului. Partea 3: Specificaţii pentru ventilatoare de evacuare a căldurii şi a fumului
2003
SR EN 13467 Produse termoizolante pentru echipamente de clădiri şi instalaţii industriale. Determinarea dimensiunilor, perpendicularităţii şi liniarităţii cochiliilor izolante preformate
2002
STAS 11146 Cochilii din polistiren expandat pentru izolarea conductelor frigorifice
1985
SR EN 13166 Produse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din spumă fenolică (PF). Specificaţie
2009
STAS 10702/1 Protecţia contra coroziunii a construcţiilor din oţel supraterane. Acoperiri protectoare. Condiţii tehnice generale
1983

Intocmit
Silviu POPESCU, ing.

GREEN BUILDING STRUCTURE

Nr. certificat : 4247
ISO 14001:2015

Nr. certificat : 3279
ISO 45001:2018

Nr. certificat : 4855
ISO 9001:2015

Sediu: Com Teiu, sat Teiu, Jud Arges
CUI: RO 30281706
J2012000754038
Mail: office@greenbuildingstructure.ro

MEMORIU INSTALATII SANITARE

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J03/754/2012
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: moisedan@yahoo.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN
CUI RO 46587460; J03/2101/2022
Sediu: Com. Arefu, str Principala, nr. 457, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

INSTALATII SANITARE

FAZA – PTh

Obiectiv:	**RECONSTRUCTIE CORP A LA SCOALA GIMNAZIALA MILISAUTI, ORASUL MILISAUTI, JUDETUL SUCEAVA**
Adresa obiectiv:	**Oras Milisauti, str. Calea Stefan cel Mare, nr 64, judet Suceava**
Beneficiar:	**ORAS MILISAUTI**
Proiectant general:	**S.C. GREEN BUILDING STRUCTURE S.R.L.**
Proiectant de instalatii:	**S.C. RTP PROJECT DESIGN S.R.L.**

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J03/754/2012
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: moisedan@yahoo.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN
CUI RO 46587460; J03/2101/2022
Sediu: Com. Arefu, str Principala, nr. 457, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

2. BORDEROU

Piese scrise:

Nr.	DENUMIRE	Data elaborarii
1	FOAIE DE CAPAT	2025
2	BORDEROU	2025
3	LISTA DE SEMNATURI	2025
4	DATE GENERALE	2025
5	MEMORIU TEHNIC INSTALATII SANITARE	2025
6	BREVIAR DE CALCUL	2025

Piese desenate:

Nr.	DENUMIRE	Numar plansa	Data elaborarii
1	INSTALATII SANITARE – PLAN RETELE EXTERIOARE	IS-01	2025
2	INSTALATII SANITARE – INSTALATII ALIMENTARE APA – PLAN PARTER	IS-02	2025
3	INSTALATII SANITARE – INSTALATII ALIMENTARE APA – PLAN ETAJ	IS-03	2025
4	INSTALATII SANITARE – INSTALATII CANALIZARE INTERIOARA – PLAN PARTER	IS-04	2025
5	INSTALATII SANITARE – INSTALATII CANALIZARE INTERIOARA – PLAN ETAJ	IS-05	2025

GEORGESCU S. DAN
NR. 05480
A,B,C,D,E,F
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J03/754/2012
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: moisedan@yahoo.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN
CUI RO 46587460; J03/2101/2022
Sediu: Com. Arefu, str Principala, nr. 457, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

3. LISTA DE SEMNATURI

Proiectat Silviu POPESCU, ing.

Desenat Silviu POPESCU, ing.

GEORGESCU S. DAN * ROMÂNIA * NR. 05480 Is, Iu, Ig A,B,C,D,E,F INGINER VERIFICATOR PROIECTE

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J03/754/2012
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: moisedan@yahoo.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN
CUI RO 46587460; J03/2101/2022
Sediu: Com. Arefu, str Principala, nr. 457, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

4. DATE GENERALE

1. DENUMIRE OBIECTIV

RECONSTRUCTIE CORP A LA SCOALA GIMNAZIALA MILISAUTI, ORASUL MILISAUTI, JUDETUL SUCEAVA

4.2. AMPLASAMENT

Țara	:	Romania
Localitate	:	Oras Milisauti
~~Sector~~/ Judet	:	Suceava
Adresa	:	Str Calrea Stefan cel Mare, nr 64, oras Milisauti, jud Suceava

4.3. BENEFICIAR

ORAS MILISAUTI

4.4. PROIECTANT GENERAL

SC GREEN BUILDING STRUCTURE SRL.

4.5. PROIECTANT SPECIALITATE

SC RTP PROJECT DESIGN SRL

Intocmit,
Silviu POPESCU, ing.

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J03/754/2012
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: moisedan@yahoo.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN
CUI RO 46587460; J03/2101/2022
Sediu: Com. Arefu, str Principala, nr. 457, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

5. MEMORIU INSTALATII SANITARE

5.1. PREZENTAREA PROIECTULUI

Prezenta documentatie trateaza la faza PTh instalatiile sanitare aferente obiectivului descris la capitolul anterior.

Destinatia :
Principala functiune a cladirii este cladire de Invatamant.

Categoria si clasa de importanta:
Categoria de importanta este C
Clasa de importanta II

La baza întocmirii acestei documentații au stat :
1. Tema de proiectare pusă la dispoziție de către beneficiar.
2. Planurile și secțiunile de arhitectura.
3. Normele și normativele in vigoare.

5.2. REGLEMENTARI

Instalațiile sanitare vor fi conforme cu următoarele norme și reglementări românești, și anume:
STAS 1478-90 – Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale ;
STAS 1795-87 – Canalizări interioare ;
STAS 1846/1-2006 – Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 1: Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare
STAS 1846/2-2007 – Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 2: Determinarea debitelor de ape meteorice
I 9-2015 – Normativ pentru proiectarea și execuția instalațiilor sanitare ;
Toate standardele și normativele la care fac referire reglementările de mai sus.

5.3. SURSA DE APA

Alimentarea cu apa rece a imobilului se va asigura de la reteaua stradala, prin intermediul unui camin de bransament existent.

5.4. INSTALATII DE ALIMENTARE CU APA RECE SI APA CALDA

Alimentarea cu apă rece a grupurilor sanitare la parametrii necesari de debit si presiune se vor asigura de la reteaua stradala. Contorizarea apei reci se va face in caminul de bransament.

Apa calda menajera se va prepara prin intermediul unui boiler monovalent, prevazut in proiectul de instalatii termice. Apa calda menajera astfel preparata se va

distribui la obiectele sanitare prin intermediul unor conducte care se vor amplasa în paralel cu cele de apa rece, si apa calda recirculata.

Conductele se vor sustine de elementele de rezistenta cu suporti si bride tip MUPRO, HILTI sau similar.

Instalatiile de apa rece si apa calda se executa din tevi din poletilena reticulata, PN 10 bar.

5.5. INSTALATII DE CANALIZARE MENAJERA

Din cadrul obiectivului se vor evacua in reteaua de canalizare exterioara din incinta, urmatoarele categorii de ape uzate:

- Ape uzate menajere provenite din functionarea tuturor obiectelor sanitare;
- Ape uzate conventional curate provenite din scurgerile accidentale;
- Ape de condens provenite din functionarea echipamentelor de climatizare si a centralei termice;

Apele uzate menajere colectate de la obiectele sanitare sunt evacuate gravitational prin curgere libera conducte cu diametrul de 100 mm, iar de aici, la bazinul vidanjabil din incinta prin intermediul unor camine de racord.

Racordurile de la obiectele sanitare se prevad constructiv cu dimensiunile si pantele normale prevazute in STAS 1795-87.

Se prevad constructiv coloane verticale de scurgere din polipropilena PP110 mm, coloane care sunt preluate de reteaua exterioara de canalizare ape uzate menajere.

Pentru ventilarea coloanelor de scurgere ale apelor uzate menajere, acestea se vor prelungi in exteriorul cladirii in asa fel incat sa se respecte prevederile Normativul I 9 – 2015.

Coloanele de canalizare menajera vor fi prevazute cu piese de curatire la fiecare nivel, deasupra ultimei ramificatii. Inaltimea de montaj a piesei de curatire va fi de 0,40 – 0,80 fata de pardoseala, urmand ca in dreptul acesteia sa se prevada usite in ghenele de mascare ale coloanelor verticale de canalizare. Se monteaza piesa de curatire si pe coloanele de scurgerea de la spalatoarele din fiecare bucatarie.

Apele meteorice care provin din ploi sau din topirea zapezilor vor fi evacuate liber la teren.

Retelele exterioare de canalizare menajera se vor monta pe un pat de nisip, la o adancime mai mare decât adâncimea de îngheț specifica fiecarei zone unde va fi amplasat obiectivul, deasupra generatoarei superioare a conductei.

Instalatiile se executa din :

- pentru instalatiile interioare supraterane de canalizare menajera: tuburi si piese de legatura din polipropilena – PP.
- pentru instalatiile interioare supraterane de canalizare pluviala: tuburi si piese de legatura din polipropilena– PP.
- pentru instalatiile interioare ingropate și exterioare de canalizare: tuburi si piese de legatura din PVC-KG.

Condensul provenit de la echipamentele de climatizare se evacueaza gravitational pe fatada, prin tuburi de PP cu dimensiunea de 32mm si de aici la terenul

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J03/754/2012
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: moisedan@yahoo.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN
CUI RO 46587460; J03/2101/2022
Sediu: Com. Arefu, str Principala, nr. 457, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

neamenajat. Tuburile de evacuare vor fi ingropate in grosimea termosistemului aplicat pe partile opace ale cladirii. Traseul de evacuare este stabilit in plansele specifice pentru sistemele de canalizare.

5.6. INSTALATII HIDRANTI INTERIORI

In conformitate cu Normativul privind securitatea la incendiu a constructiilor, partea a II-a – Instalatii de stingere", indicativ P 118/2 – 2013, lit. e), este obligatorie echiparea cu instalatia de stingere cu hidranti interiori.

Caracteristicile instalatiei de hidranti interiori:

- Debitul specific minim al unui jet:	qih = 2,1 l/sec;
- Numărul de jeturi în funcțiune simultană: 1;	Qc = 2,1 l/s
- Lungimea minimă a jetului compact:	lc = 10,0 m;
- Debitul de calcul al instalației:	Qih = 2,1 l/sec.
- Presiunea necesara la ajutajul țevii de refulare	Pu= 2.25 bar;

Accesoriile de trecere a apei (furtun plat de 20 ml, teava de refulare universala, ajutaj de pulverizare a apei si cheie de manevra), vor fi pozate in cutii de hidranti si nise, astfel incat partea superioara a cutiei sa fie pozitionata la 1,50 m masurat de la pardoseala corespunzator art. 4.14 si 4.15 din P118/2-2013.

Debitul si presiunea pentru instalati de hidranti interiori va fi asigurata de gospodaria proprie, amplasata in exterior.

Conform celor de mai sus debitul de calcul este:

QHi = 2.1 l/s, timp 10 minute , volum apa = 1.26 mc.

Presiunea necesara pentru functionarea instalatiei de stingere a incendiului cu hidranti interiori:

H necesar = Hg+ Hu + Hpierderi

in care:

Hg = inaltimea geodezica = 11,00 m H2O
Hu = presiunea de utilizare = 22.25 mH2O
Hpierderi = 20 mH2O

H necesar = 11 + 22.5 + 20 = 55 m H2O

Caractristicile pompei pentru hidranti interiori:

- Q = 2.1 l/s
- H = 55 mCA

Volumul rezervei pentru hidranti interiori: 1.26 mc

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J03/754/2012
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: moisedan@yahoo.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN
CUI RO 46587460; J03/2101/2022
Sediu: Com. Arefu, str Principala, nr. 457, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

Instalatia de stins incediu cu hidranti interiori este proiectata si va fi executata corespunzator prevederilor din P118/2 - 2013, art. 4.5, 4.12, 4.27, 4.29, 4.33 si 4.34, astfel:

-In spatiile încalzite în care vor fi amplasate componentele instalatiei aceasta va fi in sistem apa-apa.

Hidrantii vor fi amplasati pe coridoarele de circulatie, in locuri vizibile si usor accesibile;

Pentru controlul presiunii, in instalatie vor fi prevazute manometre cu citire directa in diferite puncte ale instalatiei si in punctele cele mai dezavantajate hidraulic.

Cutiile hidrantilor care pot fi zavorâte vor fi prevăzute cu un dispozitiv de deschidere în caz de urgenta care sa fie protejat cu ajutorul unui material transparent, care să poata fi spart cu usurință. Robinetul de închidere cu supapa insurubat pana la capat, trebuie pozitionat astfel incat să permita ramanerea a cel putin 35 mm spatiu liber in jurul diametrului exterior a rotii de manevra. Daca dispozitivul de deschidere în caz de urgență este protejat printr-un geam frontal, acesta trebuie sa poata fi spart cu usurinta, fara a exista riscul de a lasa bucati sau corpuri ascutite care sa poata provoca ranirea celor care actioneaza dispozitivul de deschidere in caz de urgenta.

Usile cutiilor trebuie să se deschida cu minimum 170° pentru a permite furtunului sa fie miscat liber în toate directiile.

Hidranții de incendiu interiori se vor monta aparent/îngropat, marcându-se corespunzător. Standardul de referință SR ISO 6309. Pe timp de noapte sau în locurile unde se desfășoară activități la lumină artificială, marcarea hidranților se face prin iluminatul de securitate. Aceștia vor fi amplasați în concordanță cu cerințele P118/2-2013, în locuri vizibile și ușor accesibile în caz de incendiu.

5.7. INSTALATII HIDRANTI EXTERIORI

In conformitate cu Normativul privind securitatea la incendiu a constructiilor, partea a II-a – Instalatii de stingere", indicativ P 118/2 – 2013, lit. f), este obligatorie echiparea cu instalatia de stingere cu hidranti exteriori.

Conform prevederilor Normativului P 118/2-2013 si anexa nr 7 pentru cladirea civila cu nivel de stabilitate la incendiu III si volumul cuprins intre 5001-10000 mc debitul de apa pentru stingerea incendiu din exterior este 10 l/s.

Presiunea minima la hidrantii de incendiu exteriori, de la care se intervine direct pentru stingere, va asigura realizarea de jeturi compacte de minimum 10m lungime, teava de refulare actionand in toate punctele cele mai inalte si cele mai departate ale acoperisului, cu un debit de minimum 5 l/s.

Lungimea jetului compact se alege conform Anexei 14bis astfel incat sa se asigure interventia pentru stingerea in cele mai indepartate puncte combustibile din spatiul protejat. Pentru lungimea jetului compact de 10m si debitul de 5 l/s, folosind un diametru al orificiului tevii de refulare de 20mm, este necesar un disponibil de presiune de 1,31 bar la ajutajul tevii de refulare.
Alimentarea cu apa se va face prin conducte care vor asigura direct cu debitul de calcul si presiunea necesara cu liniile de furtun, in concordanta cu, Normativul privind securitatea la incendiu a constructiilor, partea a II-a – Instalatii de stingere", indicativ P 118/2 – 2013.

Potrivit prevederilor art. **6.1**, alin. (4), lit. **h**) din Normativul P118/2-2013, cu modificarile si completarile ulterioare, este obligatorie echiparea tehnica a constructiilor analizate

- volumul compartimentului de incendiu : Volum: V = 10.629,35 mc
- timp teoretic de functionare: **180 min (**conform art. 6.25, alin. (1) din Normativul P118/2-2013, cu modificarile si completarile ulterioare)
- debit de calcul: **10 l/s (**conform Anexa nr 7 din Normativul P118/2-2013, cu modificarile si completarile ulterioare (pentru volum 10629,35 mc si cladire nedotata cu instalatie de stingere a incendiilor cu sprinklere)
- raza de actiune: 150 ml (conform art 6.8, lit. b) din Normativul P118/2-2013, cu modificarile si completarile ulterioare, pentru hidranti exteriori alimentati cu ajutorul motopompelor)
- presiune: **minim 7 mCA (conform art 6.13, lit.** b) din Normativul P118/2-2013, cu modificarile si completarile ulterioare)
- sursa de alimentare cu apa a instalatiei, cu mentionarea, dupa caz, a volumului rezervei de apa: Grup de pompare pentru instalațiile de stingere cu hidranți interiori și exteriori, care deservește întreg complexul. Grupul este format din trei pompe (2 active+1 rezervă) fiecare având : q = **27** m3/h la o presiune de **65** mcol.apă. Rezerva de apă necesară instalației de stingere cu hidranți interiori de la clădirea multifuncțională se păstrează într-un rezervor comun cu cea utilizată pentru hidranții exteriori. Volumul util al rezervei de apă pentru instalațiile de stingere cu hidranți interiori și exteriori este de **110** m^3. Alimentarea cu apa a rezervorului pentru incendiu se va realiza printr-un racord separat de la reteaua exterioara de alimentare cu apa a cladirii
- caracteristici functionale ale grupului de pompare**:** grup de pompare format din 2 pompe active si una de rezerva avand debit 27 mc/h fiecare.

5.8. LUCRARI DE IZOLATII TERMICE, HIDROFUGE, VOPSITORII

Conductele instalatiei de apa potabila, montate aparent si mascat in nise sau pereti din gipscarton.
Izolatiile montate in spatii mascate (nise, plafoane false, ghene) nu necesita protectie, iar cele amplasate aparent se vor proteja cu tabla din otel zincat cu S = 0,4 mm.

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J03/754/2012
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: moisedan@yahoo.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN
CUI RO 46587460; J03/2101/2022
Sediu: Com. Arefu, str Principala, nr. 457, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

Elementele instalatiei de alimentare cu apa vor fi protejate anticoroziv, astfel:
- suporti, confectiile metalice: grunduire un strat grund alchidic si doua straturi email alchidic rosu.

5.9. SUSTINEREA CONDUCTELOR

Conducte din PEX-A si Ol Zn:
- sustinerea se va face cu coliere si bratari din otel zincat, cu garnitura din cauciuc antivibrant, amplasate la distante conf. I9-2015 ;
- amplasarea suportilor ficsi se va face tinând seama de I9-2015 si cu recomandarea ca aceștia sa fie plasati langa ramificatii si in vecinatatea armaturilor de separare sau inchidere.

Conductele din polipropilena PP si PEHD:
Conductele de canalizare, se vor sustine de elementele de rezistenta cu coliere si bratari amplasate la o distanta de 10 Ø D. Punctele fixe se vor amplasa la fiecare tub, dupa mufa acestuia.

Coloanele se vor sustine astfel :
- pentru coloanele care sunt incastrate la nivelul planșeului, se vor monta cate doua bratari de ghidaj la distanta de 1-2 m pe fiecare nivel;
- pentru coloanele care traverseaza planseele prin goluri, pentru fiecare tub se va preveda cate un punct si o bratara de ghidaj la fiecare nivel.
La baza si varful coloanei se vor monta puncte fixe; deasemeni se va monta cate un punct fix intre doua compensatoare successive, conform NP003-96.

5.10. PROBE

Conductele de apa rece si calda menajera vor fi supuse urmatoarelor probe:
-proba de etanseitate la presiune la rece;
-proba de functionare a instalatiilor de apa rece si calda menajera;
-proba de etanseitate si rezistenta la cald a conductelor de apa calda menajera.
Conductele de canalizare vor fi supuse la urmatoarele probe:
-proba de etanseitate;
-proba de functionare.
Dupa incheierea probelor, inclusiv a verificarii functionarii obiectelor sanitare se vor receptiona lucrarile de instalatii sanitare in conformitate cu prevederile Normativului I 9 – 2015 si a reglementarilor cu privire la calitatea si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
Pentru lucrarile care devin ascunse se va face verificarea calitatii materialelor utilizate si a executiei si se vor efectua probe inainte de izolare si mascare, incheindu-se procese verbale de lucrari ascunse.
Dupa incheierea probelor si a receptiei la terminarea lucrarilor constructorul va incheia un proces verbal de predare catre beneficiar.

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J03/754/2012
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: moisedan@yahoo.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN
CUI RO 46587460; J03/2101/2022
Sediu: Com. Arefu, str Principala, nr. 457, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

5.11. INSTRUCTIUNI DE MONTAJ

Lucrarile de instalatii sanitare se vor executa conf. Normativului I9-2015 si a Normativului pentru proiectarea , executarea si exploatarea instalatiilor tehnico- sanitare din polipropilena NP 003-96.
Cu acordulul proiectantului, se pot utiliza si alte materiale, cu calitati cel putin egale sau superioare celor indicate in proiect (tevi , fitinguri , etc) .
Materiale si echipamentele utilizate la executia instalatiilor vor avea "Agrement tehnic" eliberat de Comisia de Agrement Tehnic in Constructii – MLPAT(conform HGR 739-97, Anexa 5). La livrare, acestea vor fi insotite de "Certificat de calitate" eliberat de producator. Toate materialele vor indeplini conditii de calitate conform ISO 9000.

5.12. MASURI DE PROTECTIA ȘI IGIENA MUNCII

La stabilirea solutiilor de proiectare, in conformitate cu :
- NGPM /96
- Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii MLPAT-1993;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de instalatii sanitare si de incalzire-1996,
s-au avut in vedere:
- asigurarea conditiilor de igiena prin instalatiile sanitare;
- asigurarea calitatii minime a apei potabile rece si calde;
- stabilirea nivelului maxim admisibil al continutului de substante nocive in apa potabila, provenite prin contactul cu peretii conductelor si echipamentelor instalatiilor de distributie a apei reci si calde;
- evitarea stagnarii apei in reteaua de distributie pentru apa potabila;
- separarea completa intre reteaua de distributie a apei potabile si-a altor retele de apa;
- stabilirea conditiilor de amplasare a conductelor fata de sursele de infectare biologica (canalizare);
- stabilirea conditiilor pe care trebuie sa le indeplineasca apele uzate pentru a putea fi deversate in retelele de canalizare;
Pe perioada de executie a lucrarilor se vor lua masurilor de protectie a muncii specificate in "Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii - MLPAT 1993" si a "Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de instalatii tehnico-sanitare si de incalzire-1996".

5.13. MASURI DE PROTECTIA ȘI IGIENA MUNCII

In proiect s-a urmarit prevederea de solutii tehnice care sa nu favorizeze declansarea sau extinderea incendiului, precum si:
- materiale de prima interventie necesare localizarii si stingerii eventualelor incendii declansate din alte motive;
Pentru perioada de executie a lucrarilor, masurile PSI vor fi stabilite de catre executantul lucrarii conform Normativului de prevenire a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora C 300-94.

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J03/754/2012
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: moisedan@yahoo.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN
CUI RO 46587460; J03/2101/2022
Sediu: Com. Arefu, str Principala, nr. 457, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

5.14. MASURI DE PROTECTIA ȘI IGIENA MUNCII

Conform prevederilor Legii nr. 10 /1995 (Legea calitatii in constructii) se interzice aplicarea detaliilor de executie neverificate de catre „ verificatori de proiecte atestati" (art.13), obligatia si raspunderea pentru asigurarea verificarii proiectelor prin specialisti, verificatori de proiecte atestati, o are investitorul (art. 21 pct. C).

Intocmit,
Silviu POPESCU, ing.

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J03/754/2012
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: moisedan@yahoo.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN
CUI RO 46587460; J03/2101/2022
Sediu: Com. Arefu, str Principala, nr. 457, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

BREVIAR DE CALCUL

6. CONSUMUL DE APA RECE ȘI EVACUAREA APELOR MENAJERE

6.1 Necesarul de apa potabila pentru consum igienico-sanitar

Consumul de apa rece se stabilește in functie de consumul specific pentru o persoana, tinând cont de activitatea pe care o desfașoara și numarul de persoane:

a) Consumul mediu zilnic

$$q_{med} = \frac{q_{sp} \cdot N_i}{1000} \left[m^3 / zi\right]$$

unde: q_{med} = consumul mediu zilnic

q_{sp} = consumul specific pe om si zi, in litri

N_i = numarul de persoane

b) Consumul maxim zilnic

$q_{max} = K_{zi} \times q_{med}$, ($m^3$/zi)

unde: q_{max} = consumul maxim zilnic

K_{zi} = coeficient de corectie pentru uniformitate zilnica, $K_{zi} = 1,2$

c) Consumul maxim orar

$$q_{max\ orar} = \frac{K_0}{24} \cdot q_{max} \left[m^3 / h\right]$$

unde: $q_{max\ orar}$ = consumul maxim orar

K_o = coeficient de corectie pentru uniformitatea orara, $K_o = 2,8$

6.2 Debitele de ape uzate menajere

Debitele de ape uzate menajere care se evacueaza in reteaua de canalizare, Qu se calculeaza cu relatia:

$$Q_U = Q_S \ (m^3/zi)$$

in care: Q_S - debitele de apa de alimentare caracteristice (zilnic mediu, zilnic maxim si orar maxim)

Astfel :

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J03/754/2012
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: moisedan@yahoo.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN
CUI RO 46587460; J03/2101/2022
Sediu: Com. Arefu, str Principala, nr. 457, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

Debitul zilnic mediu

$Q_{U\ zi\ med} = Q_{zi\ med}$ (m^3/zi)

Debitul zilnic maxim

$Q_{U\ zi\ max} = Q_{zi\ max}$ (m^3/zi)

Debitul orar maxim

$Q_{U\ orar\ maxim} = Q_{orar\ max}$ (m^3/h)

Apele uzate menajere indeplinesc conditiile impuse de Normativ NTPA002.

Valorile consumurilor de apa precum și a evacuarilor de ape uzate pentru cele trei imobile sunt calculate și consemnate in tabelele urmatoare in fuctie de destinatia cladirii și a numarului de persoane aferente:

Precizări referitoare la numărul maxim de utilizatori

- Se apreciaza ca numar de persoane : 170

ALIMENTARE CU APA

Nr. Crt.	Tip cladire	Nr. Persoane	Debit caracteristic	Consum mediu zilnic	Consum maxim zilnic	Consum maxim orar
				$Q_{ZI\ MED}$	$Q_{ZI\ MAX}$	$Q_{ORAR\ MAX}$
			L/OM ZI	MC/ZI	MC/ZI	MC/H
1	Elevi	150	20	3	3,60	0,42
2	Personal angajat	20	20	0,4	0,48	0,06
	TOTAL	**170**		**3,40**	**4,08**	**0,48**

PREPARARE APA CALDA MENAJERA

Nr. Crt.	Tip cladire	Nr. Persoane	Debit caracteristic	Debit mediu zilnic	Debit maxim zilnic	Debit maxim orar
				$Q_{UZ\ ZI\ MED}$	$Q_{UZ\ ZI\ MAX}$	$Q_{UZ\ ORAR\ MAX}$
			L/OM ZI	MC/ZI	MC/ZI	MC/H
1	Elevi	150	5	3,00	3,60	0,42
2	Personal angajat	20	5	0,40	0,48	0,06
	TOTAL	**16**		**3,40**	**4,08**	**0,48**

6.3 Dimensionarea conductelor de apă

Dimensionarea conductelor de apă rece și apă caldă s-a făcut conform STAS 1478-90, cu relația :

$$q_c = b * \left(a * c * \sqrt{E} + 0.004 * E\right) \text{ l/s} \qquad \text{pentru } E > 1.0$$

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J03/754/2012
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: moisedan@yahoo.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN
CUI RO 46587460; J03/2101/2022
Sediu: Com. Arefu, str Principala, nr. 457, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

a = 0,15 – tabel 7, alimentare apa 24 h/zi.
b = 1,00 – tabel 8 – pt. Apa rece.
b = 0,70 – tabel 8 – pt. Apa calda.
c = 1,00 – tabel 6.
E_1 = suma echivalenților bateriilor amestecătoare de apă rece cu apă calda;
E_2 = suma echivalenților bateriilor de apă rece;
E = E1 + E2

APA RECE

Nr.crt.	Denumire obiect	Numar obiecte	Echivalenti de debit		Suma echivalentilor	
			E1	E2	E1	E2
1	Lavoar	31	0,24	-	7,44	-
3	WC	29	-	0,75	-	21,75
	TOTAL				7,44	21,75

$q_{ar=}$ ***2,43*** ***l/s***

Debitul de calcul: q_c = 2.43 l/s

Se alege, un bransament PEHD 40 (DN 1")

Intocmit,
Silviu POPESCU, ing.

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J03/754/2012
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: moisedan@yahoo.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN
CUI RO 46587460; J03/2101/2022
Sediu: Com. Arefu, str Principala, nr. 457, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

Proiect: RECONSTRUCTIE CORP A LA SCOALA GIMNAZIALA MILISAUTI, ORASUL MILISAUTI, JUDETUL SUCEAVA

Avizat I.J.C.

Inspector Sef.....

PROGRAM DE VERIFICARE A CALITĂȚII EXECUȚIEI LUCRĂRILOR DE INSTALAȚII PE FAZE DETERMINANTE

SPECIALITATEA : INSTALAȚII SANITARE

Conf OGR nr. 2/94 și Legii 10/95 (cu modificarile ulterioare republicate) privind calitatea în construcții, fazele determinante stabilite de proiectant pentru execuția lucrarilor de instalatii sunt următoarele :

Nr. crt.	Faza de lucrări de urmărit	Metoda de verificare	Participanți	Documente	Precizări
1	Verificarea la trasarea instalațiilor a concordanței planurilor de instalații cu lucrarile efectuate pe santier	Constatări la vedere	E, B	PV	
2	Verificarea calitatii aparatelor si materialelor introduse în lucrare	Constatări la vedere	E, B	PV	
3	Proba de presiune la rece a conductelor si armaturilor la retelele de alimentare cu apa si la reteau de hidranti interiori	Constatări la vedere	B, E, I	P.V.C. P.V.R P.V.L.A. P.V.F.D.	
4	Proba de presiune la cald a conductelor si armaturilor la retelele de alimentare cu apa calda.	Constatări la vedere	B, E, I	P.V.C. P.V.R P.V.L.A. P.V.F.D.	
5	Proba de functionare a instalatiilor si echipamentelor (instalatii sanitare si instalatie stingere incendiu)	Constatări la vedere	B, E	P.V.C. P.V.R.	

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J03/754/2012
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: moisedan@yahoo.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN
CUI RO 46587460; J03/2101/2022
Sediu: Com. Arefu, str Principala, nr. 457, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

6	Executia sapaturii, la santul de pozare a conductelor pana la atingerea cotei de fundare	Constatări la vedere	E, B	PV	
7	Asternerea patului de nisip	Constatări la vedere	E, B	PV	
8	Controlul calitatii pozarii imbinarii, si montarii conductelor (executarea probei de presiune)	Constatări la vedere	E, B,	P.V.L.A.	
9	Pozarea conductelor de canalizare si controlul calitatii imbinarii conductelor.	Constatări la vedere	E, B, I	PVFD P.V.L.A.	
10	Executarea probei de etanseitate a retelelor de canalizare menajera	Constatări la vedere	B, E, I	P.V.C. P.V.R P.V.L.A. P.V.F.D.	
11	Realizarea umpluturilor si a compactarii inclusiv sistematizarea	Constatări la vedere	E, B	PV	

PROIECTANT GENERAL- SC GREEN BUILDING STRUCTURE
CUI RO 30281706; J03/754/2012
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges
Mail: moisedan@yahoo.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE- SC RTP PROJECT DESIGN
CUI RO 46587460; J03/2101/2022
Sediu: Com. Arefu, str Principala, nr. 457, jud. Arges
Mail: silviupopescuvictor@yahoo.com

12	Verificari dupa încheierea lucrarilor de montaj a instalatiilor, receptia la terminarea lucrarilor de instalatii sanitare	Constatări la vedere	E, B, P,	P.V.R.	

P.V.F.D.-proces verbal faza determinanta
P.V.R.-proces verbal receptie
P.V.C.-proces verbal constatare
P.V.R.C-proces verbal receptie calitativ

P – proiectant instalatii
E – executant
B – beneficiar (reprezentantul beneficiarului)
I – inspector ICLPUAT

LEGENDA :
P.V.L.A.-proces verbal lucrari ascunse

NOTĂ : 1. Prin fază determinantă se înțelege stadiul fizic la care lucrarea odată ajunsă nu se mai poate continua fără încheierea documentelor înscrise în col. 5 a tabelului.
2. Executantul va convoca participanții la verificarea lucrărilor cu minim 10 zile înainte de termenul propus.
3. La recepția finală a obiectivului, prezentul program împreună cu documentele încheiate se vor anexa la CARTEA CONSTRUCȚIEI.
4. Alte faze de control prevăzute în norme vor face obiectul programului propriu de verificare a calității al executantului prin responsabilul tehnic al lucrării și al beneficiarului prin dirigintele de șantier. Rezultatele acestui program, se concretizează in P.V. de lucrări ascunse, evidența certificatelor de calitate și toate documentele de șantier prevăzute de legislația în vigoare.
5.Executantul nu este îndreptățit a face înlocuiri de materiale sau aparate fără avizul scris al proiectantului.
6.Atât pentru problemele cuprinse în prezenta listă, cât și pentru toate celelalte lucrări de execuție, analiza permanentă a calității revine beneficiarului.
7.Acest program nu este limitativ, el putând a fi completat cu măsuri suplimentare de control și verificare prevăzute de legislația în vigoare.
8.La recepția obiectului, un exemplar din prezentul program complet se va anexa la cartea construcției.

BENEFICIAR | EXECUTANT | PROIECTANT DE SPECIALITATE | INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII

SOCIETATEA GREEN BUILDING STRUCTURE S.R.L. RO 30281706 TEIU-ARGES

SOCIETATEA RTP PROJECT DESIGN S.R.L. AREFU - ARGES

CAIET DE SARCINI INSTALATII SANITARE

CUPRINS CAIET DE SARCINI:

1.GENERALITĂŢI;

2.CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUŢIA INSTALAŢIILOR INTERIOARE DE APĂ RECE ŞI CALDĂ MENAJERĂ REALIZATE CU ŢEVI DIN POLIETILENĂ;

3. PROBAREA INSTALATIILOR SI DAREA LOR IN FUNCTIUNE

4. STANDARDE, NORMATIVE SI LEGISLATIA DE REFERINTA.

5. MARCAREA, ETICHETAREA CONDUCTELOR.

1. GENERALITAŢI

Acest caiet de sarcini însoţeste proiectul şi cerinţele de performanţă a sistemelor proiectate.

Contractorul trebuie să efectueze detaliile de lucru şi să dezvolte soluţii pe baza acestui caiet de sarcini şi a proiectului. Coordonarea serviciilor de arhitectură şi structură este în responsabilitatea contractorului.

Caietul de sarcini trebuie să fie citit în coroborare cu proiectele de instalaţii sanitare, electrice şi de termoventilaţii, desenele arhitecturale şi structurale.

Caietul de sarcini este eliberat pentru a indica principiile convenite de inginerie a sistemelor de proiectare, criteriile şi conceptele de proiectare. Este responsabilitatea contractorului pentru a se asigura că el a inclus în oferta să toate elementele necesare pentru a îndeplini cerinţele de performanţă, cerinţele proiectului tehnic, coordonarea cu cele mai recente planuri de arhitectură şi structură precum şi cerinţele contractului.

Ofertanţii trebuie să includă în ofertele lor costurile necesare pentru detaliile de execuţie, coordonare, instalare, testare şi punere în funcţiune pe deplin operaţională a instalaţiilor, în conformitate cu prezentul caiet de sarcini şi cu cerinţele autorităţilor statutare.

Contractorul va fi responsabil pentru efectuarea propriilor calcule detaliate şi detalierea desenelor. În primul rând, ofertantul trebuie să îşi confirme acceptarea asupra sistemelor proiectate, asupra dimensionării sistemelor şi echipamentelor incluse în ofertă, odată cu prezentarea ofertei lor.

Ofertanţii trebuie să permită, în prezentarea lor livrarea şi instalarea numai de echipamente noi.

2. CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUŢIA INSTALAŢIILOR INTERIOARE DE APĂ RECE ŞI CALDĂ MENAJERĂ REALIZATE CU ŢEVI DIN POLIETILENĂ

2.1. Prevederi Generale

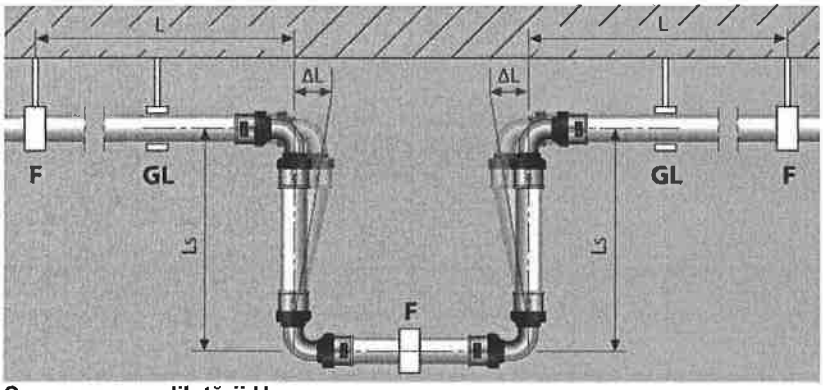
Instalaţiile se vor executa cu respectarea prevederilor Normativului pentru proiectarea şi executarea instalaţiilor sanitare I9-2015 şi a instrucţiunilor de montaj ale furnizorului de materiale.

2.2. Materiale

Compensarea dilataţiei liniare 1

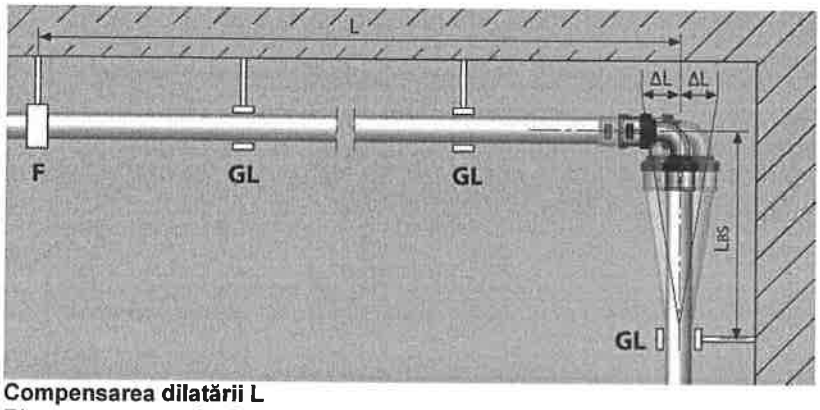
Conductele se dilată sub acțiune termică. Dilatația termică depinde de material.
Modificările lungimilor generează tensiuni în cadrul instalației. Aceste tensiuni trebuie echilibrate prin măsuri adecvate.
Și-au demonstrat utilitatea:
- Punctele fixe și de alunecare
- Trasee pentru compensarea dilatației (compensator de dilatație)

Reguli de montaj
- Tensiunile de torsiune, ca urmare a modificărilor lungimilor, trebuie eliminate pe cât posibil.
- Conductelor, fără modificare a direcţiei, le este atribuit numai un punct fix.
- În cazul conductelor lungi, un punct fix se regăsește în mijloc, astfel încât o eventuală dilataţie liniară să fie posibilă în ambele direcţii.
- Pe racord nu vor fi poziţionate puncte fixe.
- Punctele de alunecare trebuie să fie astfel dispuse încât, în timpul utilizării, acestea să nu devină involuntar puncte fixe.



Compensarea dilatării U
Pentru preluarea dilatațieiliniare

LBS = lungimea necesară a compensatorului de dilatație



Compensarea dilatării L
Dispunerea punctelor fixe (F) și a punctelor de alunecare (GL)
LBS = lungimea necesară a compensatorului de dilatație

Dilatația termică
Coeficientul de dilatație termică este α = 0,03 mm / mK pentru următoarele tipuri de țevi
- PE-Xc / Al / PE-Xc
- PE-RT / Al / PE-RT

Exemplu de calcul – lungimea compensatorului de dilatație

Variația de temperatură dată Δϑ = 50 K;
Lungimea țevii L = 8 m; diametrul țevii = 20 mm
Lungimea compensatorului de dilatație căutată : LBS
Calcul
– început în **Fig. 1 – 14**, diagrama stângă:
De la o variație a temperaturii de 50 K pe axa x până la linia de demarcație a lungimii de țeavă de 8 m.
– Interconectați orizontal punctul de intersecție cu diagrama din dreapta până la punctul de intersecție cu linia de demarcație pentru diametrul țevii de 20 mm.
Rezultat
Citiți valoarea de pe axa x:
LBS = 480 mm

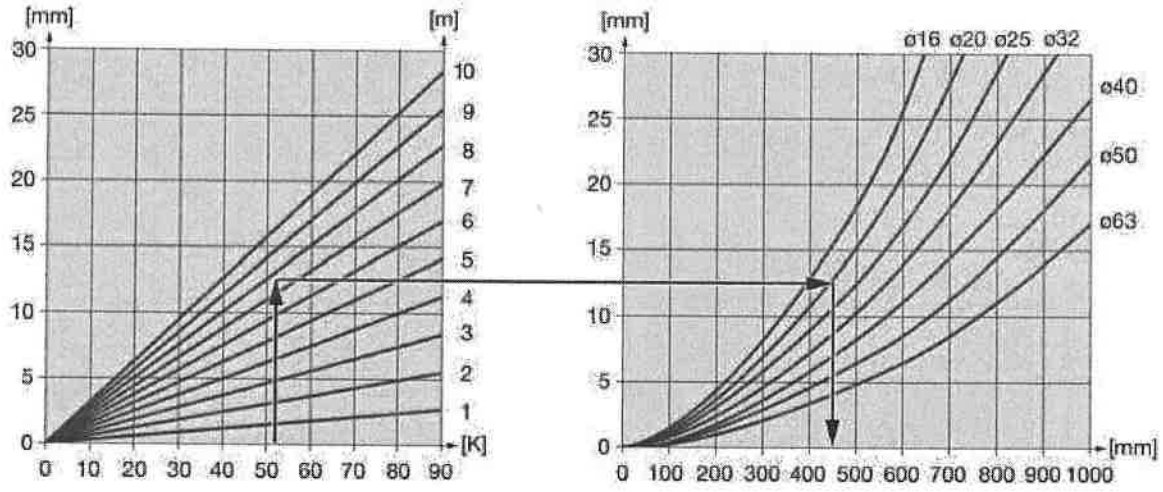


Fig. 1 – 14 Dilatație liniară țevi din PE-Xc

Termoizolaţie

Conductele de apă potabilă se pozează astfel încât să se evite formarea apei de condens și a încălzirii, care afectează calitatea apei potabile (rece și caldă). Scopul protecției este acela ca, în întregul sistem, să nu apară temperaturi durabile între 25 și 55 °C. Mărimi de influenţă sunt, înainte de toate, durata stagnării, poziția și dispunerea conductelor, în special în planșee și cămine suspendate cu pozare mixtă. Se va acorda atenţie în mod special unei pozări la distanţe suficiente faţă de sursele de căldură, cum ar fi conducte calde, coșuri de evacuare și instalaţii de încălzire. În caz contrar, conductele trebuie izolate cu materiale de grosimi corespunzătoare.

Tehnica de utilizare

Pozarea și fixarea conductelor

Pentru instalaţiile cu țevi Viega Smartpress sunt valabile următoarele reguli de montare :

- Pentru fixarea țevilor se utilizează numai bride pentru conducte cu inserţii de protecţie fonică fără clorură.
- Instalațiile existente nu se folosesc ca suport pentru alte conducte și componente.
- Nu se utilizează crampoane pentru țevi.
- Se respectă distanţa față de racorduri.
- Se respectă direcția de dilatație – proiectaţi punctele fixe și de alunecare.

Elementele de fixare ale conductelor trebuie să fie montate decuplat de corpurile construcţiei. Este interzis transferul asupra altor componente a zgomotului cauzat de modificările termice ale lungimilor și loviturile de presiune în agentul transportat sau în corpurile construcţiei. Trebuie respectate distanțele de fixare din tabelul de mai jos.

Țevi Viega Smartpress – distanțe de fixare

d	Pozare orizontală	Pozare verticală
16	1,00	1,30
20	1,00	1,30
25	1,50	1,95
32	2,00	2,60
40	2,00	2,60
50	2,50	3,25
63	2,50	3,25

Depozitare și transport

Componentele Viega Smartpress pot fi depozitate în exterior în ambalaje originale închise până la trei luni, dacă există o protecție contra ploii sau a umidității ridicate a aerului.
Ambalajele se asigură la transport și se protejează contra deteriorărilor mecanice.

Protecţie împotriva coroziunii

Contactul cu materiale cu clor sau cu alte substanţe chimice agresive poate cauza coroziune la componentele din inox.

Este interzis contactul componentelor sistemului cu substanţe chimice agresive. Concentrațiile prea mari ale clorului în agent sau în mediul ambiant pot cauza coroziune la sistemele din inox. Concentraţia de clor din agent nu are voie să depășească valoarea maximă de 250 mg / l.

Pentru a evita contactul cu materialele care conţin clor sunt valabile regulile următoare :

- Materialele izolatoare nu au voie să depășească un conţinut de masă de 0,05 % de ioni de clor solubili în apă.
- Inserţiile de protecţie fonică ale bridelor pentru țevi nu au voie să conţină cloruri care pot fi dizolvate.
- Componentele din oţel inoxidabil nu au voie să intre în contact cu materialele care conţin clor sau cu mortarul.
- Dacă este necesară o protecţie la coroziune exterioară, atunci trebuie respectat DIN EN 806-2.
- Componentele deteriorate nu se repară, ci se înlocuiesc.

Montaj 1

Scule necesare

Pentru realizarea unui racord prin presare sunt necesare sculeleurmătoare

- Mașină de presare cu forţă de presare constantă
- Fălcile de presare Viega Smartpress pentru sisteme de conducte din plastic
- Cleşte de presat manual – modelul 2782.5 pentru mărimile 16 – 25 mm
- Cleşte de tăiat ţevi pentru mărimile 16 – 25 mm
- Dispozitiv de tăiat ţevi pentru mărimile 32 – 63 mm
- Dispozitiv pentru îndoirea ţevilor.

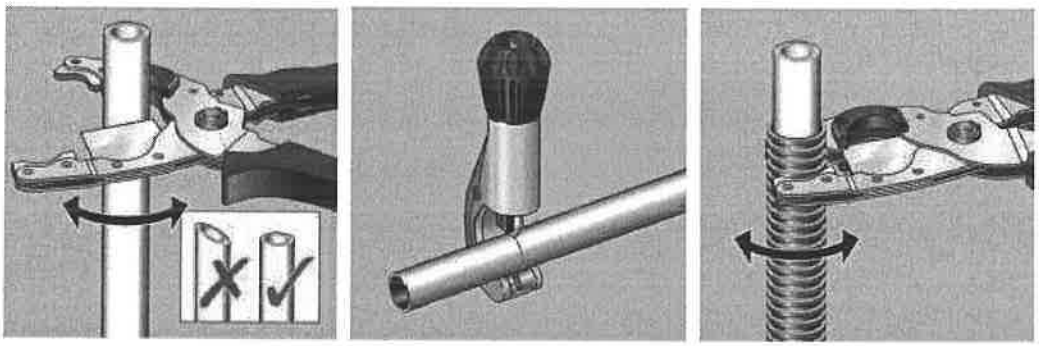
Curbarea țevilor

Țevile Viega Smartpress cu mărimile 16 – 32 mm pot fi îndoite manual – cea mai mică rază de îndoire este 5 x d.
Este interzisă utilizarea arcurilor de îndoire interioară din metal din cauza deteriorării posibile a suprafeței țevii și a pătrunderii murdăriei în instalație.

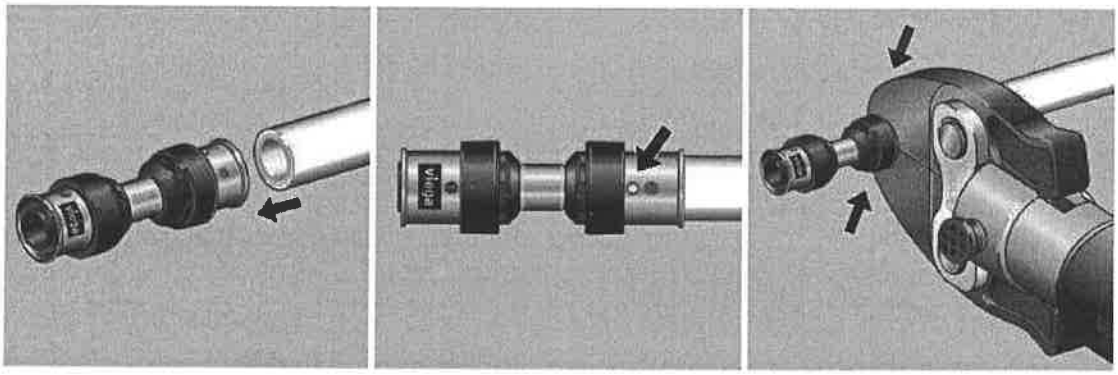
INDICAȚIE!
Pericol de deteriorare a produsului la încovoierea directă la racord!
Încovoierea extremă direct la racord poate cauza daune ale țevilor și racordului și, astfel, poate cauza neetanșeitate.
Alegeți punctul de încovoiere cu distanță sufi cientă față de racord pentru evitarea daunelor.

Debitaţi ţevile

Pentru debitarea profesională a țevilor multistrat vă recomandăm utilizarea sculelor prevăzute pentru aceasta.

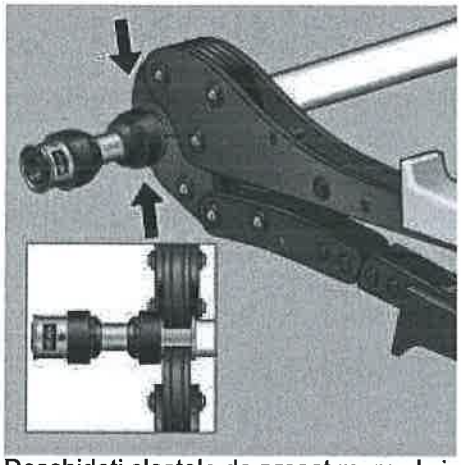


Dimensiunile țevilor de 16 – 25 mm se debitează profesional cu cleștele de tăiat ţevi. Se asigură faptul că suprafața de tăiere este curată și dreaptă – se înlocuiesc lamele uzate.
Dimensiunile țevilorde 32 – 63 mm se debitează profesional cu dispozitivul de tăiat ţevi cu rola.
Debitaţi tubul de protecţie cu ajutorul cuţitului de tăiat tuburi de protecţie.
Realizarea racordului prin presare



Se împinge ţeava în racordul de presare până când este vizibil capătulţevii în fereastra de control.
Se verifică adâncimea de introducere pe fereastra de control.
Deschideţi fălcile de presare şi poziţionaţi-le în unghi drept pe racord. Porniţi procesul de presare.
Este realizată îmbinarea.

Presarea cu ajutorul cleştelui de presat manual.



Deschideţi cleştele de presat manual şi poziţionaţi-l în unghi drept pe racord.
Se realizează presarea.
Este realizată îmbinarea.

Pentru instalaţiile de alimentare cu apă potabilă se vor utiliza:

- ţeavă din polietilenă multistrat;
- ţeavă din cupru pentru legături la bateriile obiectelor sanitare;
- fitinguri şi manşoane glisante;
- robinete de închidere cu obturator sferă PN16;
- baterii amestecătoare, cu monocomandă;

Materialele vor fi însoţite de certificate de calitate eliberate de producător sau după caz vor fi agrementate tehnic conform legislaţiei în vigoare.

2.3. Verificarea materialelor

Înainte de punerea în operă, conductele şi fitingurile vor fi verificate în vederea depistării unor deficienţe care ar putea să afecteze montajul sau condiţiile de exploatare ale instalaţiilor.
Verificarea se va face prin:

- control vizual,
- controlul dimensiunilor,

şi după caz se vor lua măsuri de remediere a eventualelor deficienţe.
Controlul vizual va urmări ca:

- ţevile să fie drepte;
- suprafaţa exterioară să fie netedă, fară fisuri;
- suprafaţa filetului să nu aibe deformări, zgârieturi care să pericliteze etanşarea îmbinărilor.

Controlul dimensiunilor va urmări ca abaterile dimensionale la diametrul exterior mediu al ţevilor şi la diametrul interior al mufelor fitingurilor să se încadreze în cele admise în standardele de produs. Materialele găsite necorespunzătoare nu vor fi puse în operă.

2.4. Manipularea, transportul, depozitarea şi conservarea materialelor

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnică a securităţii muncii în aşa fel încât acestea să nu se deterioreze şi să nu se înregistreze accidente din rândul personalului manipulator. Pentru aceasta se va utiliza numai personal instruit care va respecta prevederile cap. 2.8. din Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalaţii tehnico-sanitare şi de încălzire ed.1996.

Transportul materialelor se va face astfel încât să nu se deterioreze materialele iar personalul să nu fie pus în pericol. Pentru aceasta se vor respecta prevederile cap. 2.8. din Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalaţii tehnico-sanitare şi de încălzire ed.1996.

Păstrarea şi depozitarea materialelor se va face în spaţii de depozitare organizate în acest scop, în condiţii care să asigure buna lor conservare respectând pevederile pct. 2.4.4. din Norme generale de protecţie a muncii ed.1996

Se vor respecta instrucţiunile furnizorului privind manipularea, transportul, depozitarea şi conservarea materialelor.

2.5. Tehnologia de îmbinare, fasonare şi montare

Îmbinarea cu manşonul alunecător este nedemontabilă, ceea ce înseamnă că se poate pune sub tencuială sau sub sapă .

Se debitează conductele la lungimea dorită.

Se trage pe conductă mansonul alunecător. Partea interioară teşită a manşonului alunecătore va fi spre capătul conductei.

Conducta se lărgeşte la rece de două ori, a doua oara după rotirea ei cu 30 ^{0}. Manşonul nu se va afla în zona de lărgire.

Fitingul se introduce în conductă. După scurt timp fitingul va sta fix în aceasta.

Cu ajutorul unui dispozitiv de presare (presa), maşonul alunecător este împins pâna la gulerul fitingului.

Tehnica de îmbinare este conform procedurii producătorului şi necesită numai ţevi şi fitinguri corespunzătoare precum şi dispozitiv special de îmbinare.

Debitarea conductelor să va face la lungimea din proiectul de execuţie care să cuprindă şi lungimea suplimentară suficientă pentru a asigura cuplarea corectă a ţevilor drepte sau a subansamblelor (elementelor prefabricate).

Panta minimă a conductelor de alimentare cu apa va fi de 1‰ pentru asigurarea aerisirii sau golirii.

Conductele ingropate în pereţi, respectiv izolaţiile acestora, vor fi retrase de la suprafaţa zidariei cu cel puţin 1 cm.

La trecerea prin pereţi şi planşee conductele de apă se vor monta în golurile prevăzute în proiect sau în tuburi de protecţie. Partea superioară a manşoanelor de protecţie din încăperile dotate cu instalaţii sanitare, va depăşii nivelul pardoselii finite cu 2-3 cm.

Conductele orizontale de apă caldă vor fi montate deasupra celor de apă rece cu 10-15 cm.

Conductele pozate în sapă vor fi protejate în manşoane gofrate din polietilenă.

Confecţionarea şi montarea dispozitivelor de preluare a dilatărilor şi eforturilor din conducte.

Dilatările conductelor de apa caldă de consum vor fi preluate prin montajul cu semicămăşi din oţel sau prin montajul arcuit cu braţ de dilatare. Realizarea acestor montaje se va face conform procedurii producătorului.

Susţinerea conductelor montate pe pereţi se face prin brăţări.

Distanţele maxime între punctele de fixare:

- conducte de apă rece montate aparent fară semicămaşă de oţel: 1.0 -1.50 m funcţie de diametru;
- conducte de apă rece montate aparent cu semicămaşă din oţel: 2 m;
- conducte de apă caldă montate aparent cu semicămaşă din oţel: 2 m;
- conducte de apă caldă montate în nişă fară semicămaşă din oţel: 1.5 m;

Punctele fixe se vor realiza cu ajutorul braţărilor şi se vor plasa de-o parte şi de cealaltă a îmbinărilor şi în vecinătatea armăturilor de separare sau închidere.

Pe şantier suporţii se vor monta ţinând seama de sensul de dilatare al conductei.

2.6. Proba instalaţiilor

În conformitate cu prevederile normativului I9-2015, cap. 19 conductele de alimentare cu apă rece şi caldă de consum vor fi supuse la următoarele încercări:

- încercarea de etanşeitate la presiune la rece;
- încercarea de funcţionare la apă rece şi caldă;
- încercarea de etanşeitate şi rezistenţă la cald a conductelor de alimentare cu apă caldă.

Instalaţiile montate dar încă neacoperite se umplu cu apă dar fară aer. Proba de presiune se face atât ca probă prealabilă cât şi ca probă principală.

Pentru proba prealabilă se introduce în instalaţie o presiune de probă de 15 bari, care trebuie restabilită pe parcursul a 30 minute de două ori la câte 10 minute. în continuare, după alte 30 minute de încercare presiunea de probă nu trebuie să fi scăzut cu mai mult de 0.6 bari şi să nu fi apărut neetanşeităţi.

Imediat după proba prealabilă se face proba principală. Durata încercării este de două ore. În acest caz, presiunea de lucru citită imediat după proba prealabilă nu are voie să fi scăzut după alte ore, cu mai mult de 0.2 bari. Nu trebuie să fi apărut neetanşeităţi în nici un punct al instalaţiei încercate.

Încercarea de etanşeitate la presiune la rece - se efectuează înnainte de închiderea golurilor, încăperilor şi demontarea armăturilor şi a aparatelor de la punctele de consum, locurile lor fiind obturate cu flanşe sau dopuri.

După remedierea eventualelor defecte încercarea se reia.

Încercarea de funcţionare la apa rece şi caldă se efectuează după ce s-au montat armăturile şi aparatele de la punctele de consum, precum şi toate echipamantele (staţiei de pompe, staţiei de preparare apă caldă, etc.) şi instalaţia este adusă la presiunea de regim.

Prin deschiderea succesivă a armăturilor de alimentare se verifică dacă apa ajunge la presiunea de utilizare la fiecare punct de consum. Prin deschiderea numarului de robinete de consum corespunzător se verifică simultaneitatea şi debitul de calcul.

Încercarea de etanşeitate şi rezistenţa la cald a conductelor de alimentare cu apă se efectuează prin punerea în funcţiune a instalaţiilor de apă caldă la presiunea de regim şi la temperatura de 55-60^{0}C care trebuiesc menţinute cel puţin 6 ore. După răcirea completă se repeta încercarea la presiune la rece.

2.7. Principalele etape şi ordinea de execuţie a lucrărilor

1. Primirea proiectului de bază, verificarea şi analizarea lui, formularea şi prezentarea eventualelor obiecţiuni în formă scrisă beneficiarului şi proiectantului de specialitate. În conformitate cu Legea nr. 10-1995 art. 13, constructorul va verifica dacă proiectul de bază este verificat de către verificatorul atestat MLPAT.

2. După acceptarea proiectului (inclusiv a rezolvării eventualelor obiecţiuni) şi încheierea contractului de execuţie a lucrărilor, se va întocmi:

- extrasul principalelor materiale şi echipamente, conform listelor de cantităţi de lucrări, a listelor de materiale, echipamente şi dotări precum şi a fişelor tehnice.
- extrasul principalelor anexe de inventar: scări mobile, rulete, nivele etc.

3. Stabilirea graficului de execuţie a principalelor lucrări de instalaţii - montaj care rezultă din proiect, corelat cu frontul de lucru posibil, pe baza stadiului lucrărilor de construcţii şi alte instalaţii şi cu termenul din contractul încheiat cu beneficiarul.

4. Stabilirea structurii, calificării, numărului şi eşalonării forţei de muncă, pe baza termenului contractual şi a graficului de execuţie a principalelor lucrări.

5. Aprovizionarea, sortarea şi depozitarea în siguranţă a materialelor necesare în primă urgenţă, apoi a celorlalte materiale, funcţie de eşalonarea lucrărilor.

6. Selecţionarea şi angajarea forţei de muncă necesară, a responsabililor tehnici cu execuţia, instruirea asupra lucrărilor de instalaţii – montaj, instruirea asupra protecţiei şi igienei muncii, inclusiv semnarea fişelor individuale de instructaj- dotarea muncitorilor cu echipamentele tehnice, echipamentului individual de protecţie etc., precum şi organizarea muncii conform graficului de eşalonare a lucrărilor.

7. Proiectantul propune ca lucrările de bază ale instalaţiei să fie executate în următoarea ordine;

- montarea conductelor, armăturilor, aparatelor, suporţilor şi accesoriilor instalaţiei, conform prevederilor Normativului I 9-2015 şi a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- efectuarea probelor hidraulice de etanşeitate şi rezistenţă a instalaţiilor, conform prevederilor Normativului I 9-2015, a Normativului Ç 56 şi a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- efectuarea probelor de funcţionare conform prevederilor Normativului I 9-2015, a Normativului C 56 şi a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- efectuarea recepţiei la terminarea lucrărilor conform HG 273/1994.

3. Probarea instalatiilor si darea lor in functiune.

3.1 Generalitati.

-Probarea instalatiilor executate cu tevi si fitinguri din PP, PEID si PVC-KG, se efectueaza conform standardelor si reglementarilor tehnice specifice in vigoare (STAS 4163/3, Normativ C56, Normativ I9, Normativ GP043, Normele sanitare, HG, etc.).
-Probarea conductelor se face inainte de darea in functiune a instalatiilor sau dupa reparatii si poate fi :
-probare pe tronsoane a conductelor (proba preliminara).
-probarea pe ansamblu a conductelor (proba finala - faza determinanta).
-Se vor supune la proba numai tronsoanele care indeplinesc urmatoarele conditii :
-au montate toate armaturile.
-la retelele exterioare s-a realizat o acoperire partiala a conductei, lasandu-se imbinarile libere.
-la retele s-au realizat masivele de ancoraj.
-s-a efectuat o spalare a conductelor in vederea curatirii prealabile.
-Probarea conductelor se va efectua la presiunea hidraulica prevazuta in proiect, dupa :
-minimum 24 ore de la realizarea ultimei lipiri sau imediat dupa terminarea realizarii imbinarilor cu inel de cauciuc pentru PP si PVC- KG.
-la cca. 2 h dupa realizarea sudurii pentru PP si PEID.
Inainte de efectuarea probei de presiune se verifica :
-concordanta lucrarilor executate cu proiectul.
-caracteristicile armaturilor, robinetelor, hidrantilor, golirilor, ventilelor de aerisire-dezaerisire etc.
-pozitia caminelor, echiparea acestora si calitatea executiei.
-calitatea sudurilor si a imbinarilor.
-executia masivelor de ancoraj.
In prezentul caiet de sarcini, sunt trecute indicatii specifice materialelor care fac obiectul acestuia, urmand ca operatiile comune pentru alte tipuri de materiale sa se faca conform normelor in vigoare.
Umplerea tronsonului cu apa se face prin punctul cel mai de jos al acestuia, dupa ce in prealabil s-au deschis robinetele de aerisire prevazute in punctele inalte si care se vor inchide treptat, numai dupa ce prin robinetele respective se evacueaza apa fara aer.
-Proba se incepe dupa 15 minute din momentul in care conducta a atins presiunea maxima de proba (de 1,5 ori presiunea nominala dar nu mai mica de bari).
-Scaderile de presiune admise in timpul probei trebuie precizate in caietele de sarcini ale proiectantului.
-In cazul unor imbinari defecte, acestea se vor remedia, dupa care se va relua proba de presiune.
-Nu se admit probe cu aer comprimat .
-Pe toata perioada de probe conductele trebuie sa fie ferite de lovituri.

3.2 Probarea retelei exterioare de apa.

-Presiunea de proba pentru retelele ingropate de apa va fi de regula 1,5 ori presiunea de regim dar nu mai mica de 6,0 bar (masurata in punctul cel mai de jos al retelei).
-Se va realiza intai proba de presiune pe tronson dupa care se va face proba generala.
-Tronsonul de proba pentru retelele exterioare de apa, de regula, nu va depasi 500 m.
-Tronsonul de proba se va acoperi partial cu pamant lasandu-se imbinarile libere pentru a se controla etanseitatea acestora.
-Inainte de umplerea tronsonului cu apa se vor inchide capetele tronsonului cu capace asigurate, prevazute cu orificiu la partea inferioara pentru umplere cu apa si cu orificiu la partea superioara pentru evacuarea aerului.
-Dupa umplerea cu apa a tronsonului de proba, se ridica presiunea cu o pompa cu piston pana la valoarea presiunii de proba.

Pompa de presiune trebuie sa permita aplicarea uniforma si lina a presiunii de proba (trepte de 1 bar la 10 minute) si mentinerea presiunii constante pe toata durata probei.

Debitele de umplere recomandate :

0,1 l/sec pentru Dn < 90 mm
0,5 l/sec pentru Dn 90 ÷ 160 mm
2 l/sec pentru Dn 200 mm

-Proba se incepe dupa 20 minute din momentul in care conducta a atins presiunea maxima de proba.

-Durata probei de presiune este de 30 min., timp in care scaderea presiunii sa nu fie mai mare de 0,2 bar masurata cu manomentul de precizie.

-Dupa ce proba a fost considerata satisfacatoare, scaderea presiunii se va face in trepte de 1 bar la 10 minute.

-Inainte de efectuarea probei de presiune se iau masuri pentru rigidizarea conductei din loc in loc pe toata lungimea sa (coturile, vanele, Bransamentele etc.).

Pentru imbinarile executate in mufa cu inel de etansare elastometric, se impune blocarea capetelor tronsoanelor in masive de ancoraj (pentru a nu se permite expulzarea lor sub influenta presiunii interioare de proba).

Pentru imbinarile prin lipire in mufa nu este necesara fixarea capetelor tronsonului.

-Bransamentele se supun probelor prin punerea sub presiunea de serviciu inaintea oricarei operatii de acoperire a transeii. Racordurile care alimenteaza hidrantii de incendiu si de spalare sunt supuse probelor in acelasi timp si in aceleasi conditii ca si reteaua.

-Dupa executarea probei pe tronsoane se efectueaza proba de presiune pe ansamblu a retelei la presiunea de functionare, robinetele, vanele de un put forat si de racordare fiind inchise.

-Umplerea retelei se face lent, cu un debit de ordinul 1/20 –1/30 din debitele nominale prevazute, aerul din retea evacuandu-se prin robineti sau hidranti. Dupa evacuarea aerului, robinetele se inchid si reteaua se pune sub presiune timp de 48 ore. Dupa aceasta perioada se masoara pierderea de apa (raportata la capacitatea retelei) care nu trebuie sa depaseasca 2%.

-Probele de presiune se vor realiza de regula pe timp noros sau perioade ale zilei cand nu au loc variatii semnificative ale temperaturii aerului (dimineata intre 5-8 sau dupa amiaza dupa ora 19).

Se va evita efectuarea probei de presiune noaptea.

3.3 Probarea retelei exterioare de canalizare.

-Retelele exterioare de canalizare se vor proba preliminar pe fiecare tronson, pe marginea santului.
-Proba finala (faza determinanta) se poate realiza pe mai multe tronsoane, dar numai in sant.
-Inaintea probei de etanseitate, transeea se umple partial pana la 20-30 cm peste partea superioara a tubului lasandu-se imbinarile libere.
-Proba de etanseitate se va efectua intre camine consecutive, umplerea canalului facandu-se de la capatul aval.
-Pentru realizarea probei de etanseitate se inchid etans toate orificiile si se blocheaza extremitatile canalelor si a tuturor punctelor susceptibile de a se deplasa in timpul probei.
-Durata de incercare este de minim 15 minute.
-Pierderile de apa admise in canal sunt conform STAS 3051-91.
-Dupa efectuarea probei de etanseitate se va realiza umplerea totala a transei si compactarea umpluturilor.
-Probele de etanseitate nu se vor executa la temperaturi exterioare mai mici de +5°C.

3.4 Dimensiunile traseelor si prescriptiile de pozare.

Sectiunea transeelor se alege in functie de consistenta terenului in care se realizeaza ingroparea retelei. Atunci cand pamantul are o buna consistenta si nu exista pericolul surparii peretilor santului, transeea se poata sapa cu peretii paraleli.

Latimea B a transei este masurata la nivelul generatoarei superioare a conductei pozate atat pentru santuri cu pereti paraleli cat pentru santuri cu pereti inclinati.

Adancimea de ingropare (inaltimea stratului de umplutura si o acoperire cu pamant) este masurata intre generatoarea superioara a tevii si nivelul solului.

Latimea B se alege in functie de diametrul conductei (tevii) :

B =D + 0,4 D=diametrul exterior al tevii (m)
H=adancimea de ingropare a tevii (m)

Santurile se pot clasifica in functie de dimensiunile principale in :

-transee stramta, cand B ≥3* D si B < H/2

-transee larga, cand 10 <B > 3* D si B <H/2

-val de pamant, cand B ≥H/2 si B ≥ 10* D

Inaltimea minima de ingropare este limitata de adancimea minima de inghet (pentru zona Bucuresti, aceasta este de 0,90 m), datorita posibilitatii inghetarii apei din conducte.

Inaltimea minima de ingropare este determinata si de traficul stradal : de exemplu teava din PVC sau beton simplu nu poate fi ingropata la o adancime mai mica de 1,00 m.

Inaltimea maxima de ingropare este determinata de tipul tevii (pentru tevi din PVC-KG adancime maxima este de 6,0 m conform GP043/99).

3.5 Patul de pozare.

-Fundul santului in care se pozitioneaza conducta trebuie sa aiba o buna consistenta.

-Dupa saparea transeii pana la adancimea stabilita in proiect, se curata fundul santului de prundis, pietre, care impiedica nivelarea sa si se trece la depunerea in straturi succesive a patului de materiale de umplutura pe care se sprijina teava in grosime de minim (10 + D/10) cm.

3.6 Acoperirea cu pamant a conductelor.

-Acoperirea este o operatie foarte delicata pentru stabilitatea tubului. Ea asigura sprijinirea sa si transmiterea uniforma a efectului lateral al pamantului, important in special pentru tuburile semirigide si flexibile care, prin deformarea lor proprie, fac sa intervina contrasprijinirea laterala pentru asigurarea stabilitatii lor. Aceasta operatie consta in umplerea prin straturi succesive de 15 cm bine compactate.
-Acoperirea conductelor pana la aprox.30 cm deasupra generatoarei superioare se deosebeste de umplutura care are loc dincolo de aceasta zona.
-Alegerea materialelor de acoperire si punerea lor in opera au o mare influenta asupra durabilitatii retelei. Astfel, atunci cand debleurile nu prezinta o capacitate corespunzatoare de compactare si conducta o necesita, trebuie sa se utilizeze materiale friabile de adaos (cum sunt : nisipurile, pietrisurile, pamant) sau o protectie din beton. Materialul de umplutura trebuie sa fie curatat de pietre si blocuri (granule de 20 mm cel mult) si de materiale solidificate. Mai mult, nu trebuie sa fie utilizate ca umplutura soluri susceptibile sa deterioreze conductele (cenusi agresive), precum si soluri care pot avea tasari ulterioare.
-In zona tubului, pana la 0,30 m deasupra generatoarei superioare, materialele de umplutura trebuie sa fie puse in straturi succesive de grosime maxima de 0,15 m ; aceste materiale vor fi compactate manual sau cu echipament usor. Compactarea nu trebuie totusi sa fie excesiva pentru a nu periclita stabilitatea tubului, in special la tuburile deformabile.
In cazul acoperirilor mici (<1,0 m) a tuburilor, pe traseul conductelor sunt interzise circulatia vehiculelor precum si stocarea materialului rezultat din sapatura, deoarece pot apare suprasarcini exceptionale, care pot duce la deterioararea tuburilor.
Verificarea finala a retelei se poate face lasand intre caminele de vizitare sa circule o bila avand diametrul exterior d=0,95xDi. Reteaua este realizata corespunzator daca bila lasata in interiorul tevii in caminul aflat la cota superioara circula liber pana la cel de-al doilea camin de vizitare.

3.7 Receptia lucrarilor.

Receptia lucrarilor pentru reteaua de canalizare gravitationala se va face in conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini, precum si cu cele inscrise in "Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii" aprobat prin H.G. nr. 273/14.06.1994 si publicat in Monitorul Oficial nr. 193 partea I/28.07.1994.

3.8 Masuri de protectie a muncii si PSI.

3.8.1. Masuri de protectia muncii.

-Personalul care participa la executia lucrarilor va fi in perfecta stare de sanatate, dotat cu echipamentul individual de protectie si instruit din punct de vedere al protectiei muncii cu privire la natura lucrarilor;
-Locurile de munca vor fi curatate de materiale nefolositoare, bine luminate si ventilate;
-Uneltele folosite vor fi in perfecta stare de functionare;
-Iluminarea locului de munca cu lampi portative se va face de la o sursa de 24V;
-Lucrarile de sudura se vor executa de muncitori autorizati care vor folosi echipamentele speciale de protectie;
-Spargerea gaurilor in plansee, pereti, precum si realizarea de santuri in pereti se vor executa cu echipamente adecvate si masuri de protectie corespunzatoare (ochelari de protectie, etc.);
-Uneltele pneumatice folosite la inaltimi mai mari de 1,50 m vor fi folosite numai pe schele construite in conformitate cu normele in vigoare;
-Se interzice rezemarea de pereti a materialelor lungi (tevi, profile, etc.)

3.8.2. Masuri PSI.

-Personalul care participa la executia lucrarilor va fi instruit cu privire la masurile PSI specifice fiecarui loc de munca;
-Se va forma o echipa de pompieri civili pentru cazuri de interventii pe linie PSI, instruita conform normelor pentru lucrari de constructii-montaj;
-Se va echipa santierul cu mijloace de stingere a incendiului;
-Se va asigura un post telefonic pentru anuntarea pompierilor militari in caz de incendiu.

4. STANDARDE, NORMATIVE SI LEGISLATIA DE REFERINTA.

4.1 Standarde de referinta.

STAS 4273-83	Constructii hidrotehnice. Incadrarea in clase de importanta
STAS 4068/2-87	Debite si volume maxime de apa. Probabilitatile anuale ale debitelor si volumelor maxime in conditii normale si speciale de exploatare
SR 1343-1:2006	Alimentari cu apa. Partea 1: Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale
SR 4163-1:1995	Alimentari cu apa. Retele de distributie. Prescriptii fundamentale de proiectare
STAS 6054-77	Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului Republicii Socialiste Romania
STAS 1478-90	Instalatii sanitare. Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale. Prescriptii fundamentale de proiectare
STAS 6156/1986	Acustica in constructii. Protectia impotriva zgomotului in constructii civile si social - culturale. Limite admisibile si parametri de izolare acustica
STAS 4165-88	Alimentari cu apa. Rezervoare de beton armat si beton precomprimat. Prescriptii generale
SR 8591/1997	Retele edilitare subterane. Conditii de amplasare
STAS 9824-5/1975	Masuratori terestre. Trasarea pe teren a retelelor de conducte, canale si cabluri
SR EN 14339:2006	Hidranti de incendiu subterani
SR EN 14384:2006	Hidranti de incendiu supraterani
SR 4163-3-1996	Alimentari cu apa. Retele de distributie. Prescriptii de executie si exploatare
STAS 9570/1-89	Marcarea si reperarea retelelor de conducte si cabluri, in localitati.
STAS 1795/87	Canalizare interioara. Prescriptii fundamentale de proiectare
SR 1846-1/06	Canalizari exterioare. Prescriptii de proiectare. Partea I: Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare
SR 1846-2/07	Canalizari exterioare. Prescriptii de proiectare. Partea II: Determinarea debitelor de ape meteorice
SR EN 671-2/2002	Sisteme fixe de lupta impotriva incendiilor - sisteme echipate cu furtun. Partea 1: Hidranti interiori echipati cu furtunuri plate
SR EN 752/2008	Retele de canalizare in exteriorul cladirilor.
SR EN 12845/2009	Instalatii fixe de lupta impotriva incendiului. Sisteme automate de stingere tip sprinkler. Calcul, instalare si intretinere
STAS 1504-85	Distante de amplasare a obiectelor sanitare, armaturilor si accesoriilor lor
STAS 2448-82	Canalizari. Camine de vizitare. Prescriptii de proiectare
STAS 3051-91	Canale ale retelelor exterioare de canalizare
STAS 6701-82	Canalizari. Guri de scurgere cu sifon si depozit
STAS 9470-73	Constructii hidrotehnice. Ploi maxime. Intensitati, durate, frecvente

4.2 Normative de referinta.

I9/2015	"Normativ privind proiectarea ,execuţia şi exploatarea instalaţiilor sanitare aferente clădirilor"
C56/2002	Normativ pentru verificarea calitatii si receptiei lucrarilor de constructii si instalatiile aferente
NP133/2013	Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare a localitatilor
NP 084-2003	Normativ privind proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor sanitare si a sistemelor de alimentare cu apa si canalizare utilizand conducte din mase plastice
NTPA 001/2002	Normativ privind stabilirea limitelor de incarcare cu poluanti a apelor uzate industriale si orasenesti la evacuarea in receptorii naturali
GP 043/99	Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare utilizand conducte din policlorura de vinil, polietilena, polipropilena.
GT 063/2004	Ghid privind criteriile de performanta ale cerintelor de calitate conform legii nr.10-1995 privind calitatea in constructii, pentru instalatii sanitare
PT C4/2010	Prescriptie tehnica ISCIR pentru recipiente metalice sub presiune
PT C6/2010	Prescriptie tehnica ISCIR pentru conducte metalice sub presiune pentru fluide
PT C7/2010	Prescriptie tehnica ISCIR pentru dispozitive de siguranta
PT CR 7/2013	Prescriptie tehnica ISCIR pentru aprobarea procedurilor de sudare pentru otel, aluminiu, aliaje de aluminiu si polietilena de inalta densitate (PE-HD)

4.2.1 Legislatia de referinta.

Legea nr. 64/2008 republicata cu modificarile si completarile ulterioare	Lege privind functionarea in conditii de siguranta a instalatiilor sub presiune, instalatiilor de ridicat si a aparatelor consumatoare de combustibil
Legea nr. 50/1991 republicata cu modificarile si co pletarile ulterioare	Lege privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii
Legea nr. 81/2013	Lege privind aprobarea O.U.G. nr. 85/2011 pentru modificarea Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii
Ordinul nr. 3451/2013	Ordin pentru modificarea si completarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii
Ordinul nr. 34/1998	Norme metodologice privind continutul-cadru de organizare a licitatiilor, prezentare a ofertelor, adjudecare, contractare si decontare a executiei lucrarilor
H.G. nr. 925/1995	Hotarare pentru aprobarea Regulamentului de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor
Legea nr. 10/1995 republicata cu modificarile si completarile ulterioare	Lege privind calitatea in constructii
H.G. nr. 766/1997 republicata cu modificarile si completarile ulterioare	Hotarare pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii
H.G. nr. 273/1994	Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii
H.G. nr. 940/2006	Hotarare pentru modificarea si completarea

	Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora H.G. 273/1994
H.G nr. 925/1995	Hotarare pentru aprobarea Regulamentului de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si constructiilor
Legea nr. 265/2006 republicata cu modificarile si completarile ulterioare	Lege pentru aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 195/2005 privind protectia mediului
O.U.G. nr.195/2005	O.U.G. privind protectia mediului
O.U.G. nr.114/2007	Ordonanta pentru modificarea si completarea O.U.G. nr. 195/2005 privind protectia mediului.
O.U.G. nr. 164/2008	Ordonanta pentru modificarea O.U.G. nr. 195/2005 privind protectia mediului;
Legea nr. 287/2009 republicata cu modificarile si completarile ulterioare	Lege privind Codul civil
Legea nr.107/1996 republicata cu modificarile si completarile ulterioare	Lege privind protectia apelor
H.G. nr. 472/2000	Hotarare privind unele masuri de protectie a calitatii resurselor de apa
Regulament UE 305/2011	Regulament de stabilire a unor conditii armonizate pentru comercializarea produselor pentru constructii si de abrogare a Directivei 89/106/CEE a Consiliului.

4.2.2 Legislatia privind măsurile de protecţie a muncii.

Legea nr. 319/2006 republicata cu modificarile si completarile ulterioare	Lege cu privire la securitatea si sanatatea in munca;
H.G. nr. 1425/2006 cu modificarile si completarile ulteriore	Hotarare pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii muncii 319/2006
H.G. nr. 300/2006	Hotarare privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile;
H.G. nr. 1242/2011	Hotarare privind Modificarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii SSM nr. 319/2006;
H.G. nr. 971/2006	Hotarare privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca;
H.G. nr. 1091/2006	Hotarare privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca;
H.G. nr. 1146/2006	Hotarare privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
NSSM 12	Norme pentru lucrul la inaltime
NSSM 19	Norme pentru evacuarea apelor uzate de la populatie si din procese tehnologice
NSSM 20	Norme pentru alimentari cu apa a localitatilor si pentru nevoi tehnologice (captare, transport si distributie)
NSSM 26	Norme pentru activitati de vopsire
NSSM 28	Norme pentru lucrari de instalatii tehnico-sanitare si de incalzire
NSSM 57	Norme pentru manipularea, transportul prin purtare si cu mijloace nemecanizate si depozitarea materialelor
NSSM 70	Norme pentru alpinism utilitar
NSSM 89	Norme pentru lucrari de montaj utilaj tehnologic si constructii metalice
NSSM 91	Norme pentru lucrari de izolatii termice, hidrofuge si protectii anticorosive

4.2.3 Legislatia privind măsurile de prevenire şi stingere a incendiilor.

Legea nr. 307/2006 republicata cu modificarile si completarile ulterioare	Lege privind apararea impotriva incendiilor;
C 300/1994	Normativ de prevenire a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si nstalatii aferente acestora;
P 118/1999	Normativ de siguranta la foc a constructiilor;
P118/2-2013	Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II-a – Instalatii de stingere
Legea nr. 481/2004 republicata cu modificarile si completarile ulterioare	Lege privind protectia civila
H.G. nr. 1739/2006	Hotarare pentru aprobarea categoriilor de constructii si amenajari care se supun avizarii si/sau autorizarii privind securitatea la incendiu
Ordin nr. 87/2010	Ordin pentru aprobarea Metodologiei de autorizare a persoanelor care efectueaza lucrari in domeniul apararii impotriva incendiilor
Ordinul MAI nr. 80/2009	Ordin privind aprobarea normelor metodologice de avizare si autorizare privind securitatea la incendiu si protectia civila
Ordinul MAI nr. 163/2007	Ordin privind aprobarea normelor generale de aparare impotriva incendiilor
Ordinul MAI nr. 166/2010	Ordin privind aprobarea Dispozitiilor generale de aparare impotriva incendiilor la constructii si instalatii aferente.

5. MARCAREA, ETICHETAREA CONDUCTELOR.

5.1 Marcarea.

Toate etichetele pentru instalatii si conducte trebuie sa fie in limba romana si in engleza.
Coordonarea intre diferitii subcontractori trebuie facuta atunci cand lista cu etichetarile este gata.
Toate textile de pe etichete trebuie sa se potriveasca cu documentatia tehnica.
Toata marcarea se va face pentru montajul permanent.
Lista cu etichetarile trebuie aprobata de catre client inainte de a realiza marcarea.

5.1.1 Marcarea cu benzi.

Toate conductele cu izolatie trebuiesc marcate cu benzi fixate in jurul tevii. Benzile trebuie sa aibe texte clare si sa arate sensul de curgere.
Conductele montate ascuns trebuiesc marcate la ambele capete a arata directia de curgere.

5.1.1.2 Marcarea cu placi si etichetarea.

Placile trebuiesc facute din plastic alb dur, laminat, gravate cu text negru cu o inaltime a caracterelor de cel putin 12 mm. Componentele principale precum AHU, ventilatoare, chilere, turnuri de racire, boilere, pompe etc trebuie sa aiba textul de 35 mm inaltime si sa arate debitul si presiunea.
Placile vor fi fixate cu suruburi sau nituri, pentru robineti cu carlig S.
Echipamentele montate in plafonul fals sau care nu sunt vizibile, vor fi de asemenea marcate cu etichete amplasate pe o parte non-demontabila al plafonului fals sau alternativa pe perete.

5.1.1.3 Marcarea robinetelor.

Marcarea cu placi pentru robinete se va face printr-un numar de identificare.

Întocmit,
Ing. Silviu Popescu

Formularul F6

Obiectiv:

CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE SI GESTIONAREA INTELIGENTA A ENERGIEI IN SCOALA GIMNAZIALA BURILA MARE, JUDETUL MEHEDINTI

Proiectant :
SC GREEN BUILDING STRUCTURE SRL

GRAFICUL GENERAL
de realizare a investitiei publice

Nr.Crt	Denumirea obiectului/categoriei de lucrari	Anul 1												Anul 2											
		Luna																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	**CONSTRUCTII**																								
1.2	Rezistenta																								
1.1	Arhitectura																								
2	**INSTALATII**																								
2.1	INSTALATII SANITARE																								
2.2	INSTALATII EXTERIOARE SI CONDUCTE MONTATE SUB COTA 0.00																								
2.3	INSTALATII SANITARE DE APA RECE SI CALDA MENAJERA																								
2.4	INSTALATII INTERIOARE DE CANALIZARE MENAJERA PLUVIALA																								
2.5	INSTALATII ELECTRICE																								
2.6	INSTALATII ELECTRICE - PANOURI FOTOVOLTAICE																								
2.7	INSTALATII ELECTRICE - PRIZA DE PAMANT																								
2.8	LUCRARI EXTERIOARE - LUCRARI ELECTRICE BMP-TEG SI TEG - TECT																								
2.9	SISTEM CABLARE STRUCTURATA (VOCE - DATE)																								
2.10	INSTALATII HVAC																								
2.11	INSTALATII AGENT TERMIC																								
2.12	REZERVOR APA STINGERE INCENDIU																								
2.13	INSTALATII CS - SISTEM DETECTIE SI ALARMARE LA INCENDIU																								
2.14	INSTALATII ELECTRICE ISU																								
2.15	INSTALATII ELECTRICE CURENTI TARI ISU																								
2.16	INSTALATII PENTRU STINGERE INCENDIU																								
2.12	RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRARILOR																								

Proiectant :
SC GREEN BUILDING STRUCTURE SRL

SOCIETATEA GREEN BUILDING STRUCTURE S.R.L. RO 30281706 TEIU-ARGES