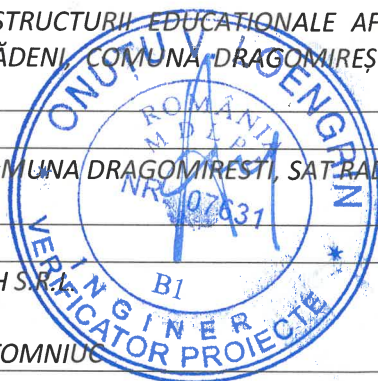


MEMORIU TEHNIC ARHITECTURĂ

Capitolul I- DATE GENERALE

1.01 – Informatii generale privind obiectivul de investitii:

DENUMIRE OBIECTIV INVESTITII:	DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCATIONALE AFERENTE ȘCOLII GIMNAZIALE RĂDENI, COMUNA DRAGOMIREȘTI, JUD. VASLUI
BENEFICIAR:	UAT DRAGOMIREȘTI
AMPLASAMENT:	<ul style="list-style-type: none"> JUDETUL VASLUI, COMUNA DRAGOMIREȘTI, SAT RĂDENI; CF 71363.
PROIECTANT GENERAL	S.C. PENCRAFT S.R.L.
PROIECTANT DE SPECIALITATE ARHITECTURA	S.C. PROJECT LINE ARCH S.R.L. ARH. OANA-ADRIANA TOMNIUC
NR. PROIECT	15/ 2025
FAZA DE PROIECTARE:	P.Th. + D.E.

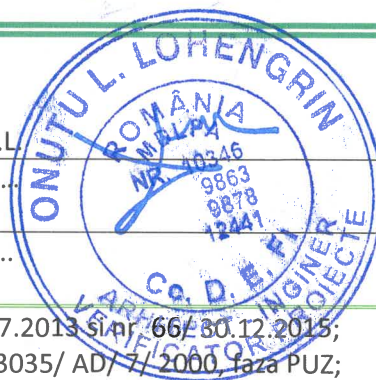


Capitolul II- SITUATIA EXISTENTA SI NECESITATEA LUCRARILOR DE INTERVENTIE

2.01 – Cadru legislativ:

La baza elaborarii prezentului proiect au stat:

Tema de proiectare	intocmita de S.C. PENCRAFT S.R.L.
Documentatia topografica	intocmita de ing.
Studiu geotehnic	intocmit de ing.
Hotarare de Consiliu Local Dragomiresti	Nr. 20/ 30.08.2001; nr. 39/ 31.07.2013 si nr. 66/ 30.12.2015; Documentatie de urbanism Nr. 3035/ AD/ 7/ 2000, faza PUZ;
Certificat de urbanism	Nr.
Legea nr. 50/1991	autorizarea executarii lucrarilor de constructii
Ordin nr. 839/2009	aprobarea normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991
Legea 435/ 2001	modificarea si completarea Legii 50/1991
Legea nr. 10/1995	calitatea in constructii;
NC 001/1999	detalierea continutului cerintelor stabilite prin legea 10/1995;
NP 068/2002	proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare;
NP 118/1999	siguranta la foc a constructiilor;
OMS 119/2014	aprobarea Normelor de igiena si sanatate publica privind mediul de viata al populatiei;
Legea nr. 121/2014	eficienta energetica, cu modificarile si completarile ulterioare;
SC 007/2013	solutii cadru privind reabilitarea termo-hidro-energetica a anvelopantei cladirilor de locuit existente;
H.G. nr. 925/1995	regulament de verificare si expertizare tehnica de calitate a



NP 051-2012	proiectelor, a executiei lucrarilor si constructiilor; adaptarea cladirilor civile si spatiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap
NP 010-2022	Normativ privind proiectarea, realizarea și exploatarea construcțiilor pentru școli și licee
NP 065-2002	Normativ privind proiectarea salilor de sport (unitatea functionala de baza) din punct de vedere al cerintelor legii 10/ 1995

2.02– Date istorice ale zonei studiate

Scurt istoric comuna DRAGOMIREȘTI (**PRIMARIADRAGOMIREȘTIVS.RO**):

Situata in partea de Vest a județului Vaslui , comuna Dragomirești are ca relief o parte din podișul Bârladului , fiind așezata intre colinele Tutovei si străbătuta de paraul Tutova care pe raza comunei in zona localității Băbuța se unește cu paraul Lipova – acesta din urma dispărând .

Prin șoseaua națională – DN 2 F , Bacău – Vaslui si drumul județean DJ 243 – Bârlad – Dragomirești - comuna are legătura cu cele trei localitati urbane – Bacău , Vaslui si Bârlad si prin drumul județean DJ 241 C – care in prezent este din piatra si pamant se face legătura cu județul Bacău – comuna Lipova .

Fara a putea fi datata documentar inainte de 1780 , comuna Dragomirești este una din vechile asezari de pe aceste meleaguri . Tradițiile locale afirma ca ar fi existat inca din sec. XV – XVI . De-a lungul timpului satele comunei au cunoscut multe transformari administrative . La un moment dat majoritatea localitatilor componente erau comune de sine statatoare . In actuala forma dateaza din 1968 cand comuna Dragomirești s-a unit cu fosta comuna Radeni . Denumirea satelor se presupune a fi derivat de la numele unor primi locuitori , cum e cazul cu Dragomirești (Dragomir) , Vladia (Vlad) , Radeni (Radeanu) , etc . Satul Ciuperca si-a luat denumirea de la dealul pe varful caruia este asezat , satul avand o forma asemanatoare cu o ciuperca.



Dragomirești (România)
Poziția geografică

Coordonate: 46°38'0"N 27°21'30"E



2.03– Descrierea amplasamentului:

Condiții seismice-corelare cu studiul geotehnic

Accelerația terenului pentru proiectare $a_g=0,35g$; perioada de colț $T_c=0,7$ s (conf. P100-1/2013).
Clasa de importanță-expunere: III; factorul de importanță-expunere $\gamma_I, e=1,0$
Categoriza de importanță: C (normală)

Condiții climatice

Valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol este $s_0, k=200$ daN/m² (conf. CR1-1-3/2012).
Presiunea dinamică de referință a vântului este $q_b=0,6$ kPa (conf. CR1-1-4/2012).

Condiții geologice și geotehnice

Conform studiului geotehnic efectuat, amplasamentul construcției prezintă o suprafață plană, orizontală, cu stabilitatea generală și locală asigurată.

Terenul de fundare este alcătuit din argilă cafenie cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, tare, cu ppl=232 kPa. Apa subterană a fost interceptată la adâncimi de 6,00 m. Adâncimea maximă de îngheț în zonă este de 90...100 cm CTN.



Terenul studiat se compune dintr-o singura unitate teritoriala:

NR. CADASTRAL	SUPRAFATA (MP)	OBSERVAȚII/ REFERINTE
71363	5.000,00	<ul style="list-style-type: none"> Intravilan; Liber de constructii.

Terenul se afla la aproximativ 400,00 m distanta de nr. cad. 70892- Școala Gimnaziala Radeni .

Suprafata studiata se învecinează:

	Teren vecin
NORD	<ul style="list-style-type: none"> Pasune comunala
SUD	<ul style="list-style-type: none"> Proprietăți private-nr. Cad. 71344 ; Liber de constructii.
VEST	<ul style="list-style-type: none"> Acces- nr. Cad. 70950- DJ243
EST	<ul style="list-style-type: none"> Pasune comunala

Bunuri de patrimoniu cultural imobil

Imobilul/ terenul, situat in satul Radeni, comuna Dragomiresti, este proprietate publica a comunei Dragomiresti.

-încadrare în localitate și zonă: **intravilan;**

-identificare:

- nr. cad. 71363;
- suprafata teren 5.000,00 mp ;

- Comuna Dragomiresti, Județul Vaslui.
- descrierea terenului (parcele):
- folosința actuală : **curți-construcții, arabil;**
 - destinația stabilită prin PUG- zona institutii publice si servicii.

2.04– Situatia existenta



2.05 – Circulații și accese

- acces pietonal: VEST;
- acces auto: VEST(DJ 243) .

Posibile obligații de servitute-**Nu este cazul.**

Capitolul III- DESCRIEREA LUCRARILOR

3.01 – Indicatori fizici existenți

SITUATIE EXISTENTA	
nr. cadastral	71363
Suprafata teren(mp)	5.000,00
Suprafata construita (mp)	0

3.02 – Indicatori fizici propusi

SITUATIE PROPUSA		
Suprafata teren(mp)	5.000,00	
Sconstruita parter	1.339,05	
S construita etaj	231,05	
Terasa etaj	17,40	
S desfasurata+Terasa	1.587,50	
POT	26,78%	
CUT	0,317	
Suprafata construita	1.339,05	26,78%
Suprafata auto	825,40	16,50%
Suprafata pietonala	397,25	7,94%

Suprafata spatii verzi	2.438,30	48,78%
------------------------	----------	--------

Date specifice construcției:

- CATEGORIA "C" DE IMPORTANȚĂ (conform HG 766/1997)
- CLASA "II" DE IMPORTANȚĂ (conform P 100-1/2013)
- GRADUL "II" DE REZISTENȚĂ LA FOC (conform P118/1999)
- RISC MIC DE INCENDIU

Capitolul IV- descrierea investitiei

4.01 – Pozitia si orientarea constructiei in cadrul amplasamentului

Amplasamentul beneficiază de o poziție favorabilă în cadrul localității în ceea ce privește centralitatea și topometria.

Terenul este adiacent cu latura de VEST cu drumul asfaltat DJ 243, din care se fac accesele pietonale și auto.

	Fata de limita de proprietate (m)
NORD	10,00 m
SUD	14,00 m
VEST	26,60 m; 37,46 m ax drum
EST	10,00 m

4.02 – Descrierea functionala

Se propune realizarea unei Sali de sport care va fi dimensionata pentru suprafata sportiva-joc basket, tenis, volei, cu suprafata de garda aferenta fiecarui sport in parte. Aceasta va avea un regim de inaltime parter si etaj.

Parterul va avea un acces principal pentru public, un acces pentru elevi/profesori/sportivi si accese secundare perimetral zonei de joc. Cele doua niveluri vor comunica cu ajutorul a doua scari interioare.

Vor exista două accese principale, pe latura sud și pe latura sud - est. Accesele secundare sunt în total 6 și sunt poziționate pe fiecare latură a clădirii propuse.



S construita	1.339,05	PARTER	
S utila	1.282,35		
NR. CRT.	DENUMIRE	Sutil	FINISAJ PARD.
1	foaier	32.70	gresie
2	zona de siguranta	217.85	parchet sportiv Tarkett
3	zona de joc	800.00	parchet sportiv Tarkett
4	zona de incalzire	69.60	parchet sportiv Tarkett
5	prim ajutor	8.40	gresie
6	dep. curatenie	2.65	gresie
7	GS d.	3.80	gresie
8	hol	23.80	Gresie
9	Casa de scara 1	16.90	gresie
10	Casa de scara 2	16.09	gresie
11	ECS	1.85	gresie
12	vestiar 1-baieti-	14.65	gresie
13	GS/ dusuri	10.90	gresie
14	vestiar 2-baieti-	14.65	gresie
15	zona regrupare	3.75	gresie
16	vestiar 3 -fete-	14.65	gresie
17	GS/ dusuri	10.90	gresie
18	vestiar 4 -fete-	14.65	gresie
19	Zona de regrupare	3.75	gresie
S construita	231,05	ETAJ	
S utila	176,85		
NR. CRT.	DENUMIRE	Sutil	FINISAJ PARD.
1	zona gradene	115.15	gresie
2	birou	8.40	gresie
3	GS B	10.40	gresie
4	GS F	10.40	gresie
5	spatiu tehnic	14.40	gresie
6	vestiar arbitru	15.00	gresie
7	Casa de scara 1	1.55	Gresie
8	Casa de scara 2	1.55	Gresie
	terasa	16.65	

Finisaje interioare:

- Tâmplărie interioară din lemn și metalică, culoare gri antracit (RAL 7024) și albă (RAL 9018) ;
- Pardoseli: parchet sportiv Tarkett și gresie;
- Pereți interiori: sunt realizați din pereți de gips carton de 15 cm grosime și zidărie de cărămidă de 15 cm grosime și sunt zugrăviți cu vopsea lavabilă culoare albă - RAL 9016;
- Faianță până la h=2,1 m în grupurile sanitare și dușuri;
- Tavane: zugrăvite cu vopsea lavabilă albă – RAL 9016;

- Balustrade din inox;

Finisaje exterioare:

- Tâmplărie exterioară din aluminiu cu geam termopan securizat low-E, culoare gri antracit - RAL 7024 ;
- Pereți cortină cu profile din aluminiu cu geam termopan laminat securizat low-E, culoare gri antracit - RAL 7024;
- Pardoseala de acces va fi realizată din plăci din gresie antiderapantă;
- Pereții exteriori din panouri sandwich 15 cm cu tablă cutată și miez din vată minerală bazaltică – RAL 1015;
- Pereți exteriori din panouri sandwich 15 cm grosime cu tablă netedă și miez din vată minerală bazaltică – RAL 8023;
- Pereți exteriori din zidarie de cărămidă de 25 cm, izolați cu vată minerală bazaltică de 15 cm și tencuiți culoare RAL 9016;
- Învelitoare din panouri sandwich 15 cm grosime cu tablă netedă și miez din vată minerală bazaltică culoare RAL 9016;
- Terasă circulabilă cu pardoseală din gresie antiderapantă;
- Glafuri din tablă zincată;
- Trotuare din beton;
- Soclul va fi realizat din B.A. și va fi hidroizolat cu strat de difuzie și 2 straturi de membrană bituminoasă, termoizolat cu polistiren extrudat XPS de 6 cm grosime.

Iluminarea spațiilor:

Suprafețele vitrate au fost dimensionate corespunzător pentru a asigura iluminarea naturală necesară fiecărei zone.

Capitolul V . ÎNDEPLINIREA CERINȚELOR DE CALITATE

(stabilite prin Legea nr.10/1995)

Conform legislației în vigoare (legea 10/1995 republicată în 2015 cu completările și modificările ulterioare) proiectul se va supune verificării la următoarele exigențe:

A	B1 (d)	Cc(b)	D(c)	E(f)	F(e)
rezistența și stabilitate	siguranța în exploatare	securitatea la incendiu	igiena și sănătate	eficiența energetică	protecția la zgomot
DA	DA	DA	DA	DA	DA

5.01 Cerința "A"

INFRASTRUCTURA- grinzi continue sub ziduri

SUPRASTRUCTURA-structura de rezistență este alcătuită din cadre spațiale din b.a., alcătuite din stalpi și grinzi din metal.

- panourile de închidere exterioară -panouri sandwich
- între axe A'-B' și 1'-4' se propune structura din zidarie portantă cu stalpșori ;
- compartimentările interioare sunt realizate din pereți din gips carton și zidarie 15 cm ;
- accesul pe verticală se face cu ajutorul a două scări din beton armat ;

- acoperisul este realizat in varianta tip sarpanata din panouri sandwich, iar intre axe A'-B' si 1'-4' terasa necirculabila.

5.02 Cerința "B" (d)

SIGURANȚA ÎN EXPLOATARE

Cerinta privind siguranta in exploatare, in cazul salilor de sport presupune protectia utilizatorilor impotriva riscului de accidentare in timpul exploatarii normale a spatiului destinat sportivilor (incinta joc) precum si a spatiului destinat spectatorilor (gradene), urmarindu-se asigurarea urmatoarelor conditii tehnice de performanta :

- A. Siguranta circulatiei pietonale ;
- B. Siguranta desfasurarii activitatii sportive ;
- C. Siguranta la riscuri provenite din instalatii.

5.03 . Cerinta "Cc"(b)

SECURITATEA LA INCENDIU

Construcția se încadrează în categoria "C" de importanță, clasa de importanță II și are gradul II de rezistență la foc, risc mic de incendiu.

Se vor adapta la masurile obligatorii prevazute de legislatie.

Imobilul nu conține adăpost pentru apărarea civilă.

Pe căile de evacuare nu se vor depozita obiecte care să le micșoreze gabaritul sau materiale inflamabile.

5.04 Cerinta "D"

5.04.a.IGIENA ȘI SĂNĂTATEA OAMENILOR

Asigurarea utilitatilor:

apa	Se propune bransarea
canalizare	Se propune bransarea
energie electrica	Se propune bransarea
energie termica	-
gaze naturale	Nu este cazul.
evacuarea deseurilor	deșeurile se colecteaza pe o platforma cu europubele, de pe o platforma de gunoi de beton

5.04.b.DETALIERE INSTALATII PROPUSE

5.04.B.1 INSTALATII SANITARE

1. SITUAȚIA EXISTENTĂ

Obiectul proiectului îl constituie proiectarea instalațiilor sanitare pentru clădirea salii de sport a scolii gimnaziale Radeni, Comuna Dragomiresti, Jud. Vaslui.

2. SITUAȚIA PROPUȘĂ

În cadrul instalațiilor sanitare, clădirea va fi echipată cu:

- Rețele exterioare de alimentare cu apa rece;

- Rețele exterioare de canalizare ape uzate menajere;
- Instalații de canalizare ape pluviale;
- Instalații sanitare interioare de apă rece;
- Instalații sanitare interioare de apă caldă de consum;
- Instalații sanitare interioare de canalizare a apelor uzate menajere;

Dotarea cu obiecte a grupurilor sanitare din clădire precum și amplasarea acestora împreună cu armăturile și accesoriile s-au realizat la specificațiile arhitectului cu respectarea prevederilor STAS 1504-85 privind înălțimile de montare și distanțele minime pe orizontală între acestea.

La alegerea soluțiilor s-au avut în vedere următoarele:

- caracteristicile constructive ale clădirii;
- condițiile climatice specifice zonei în care este amplasat obiectivul;
- destinația construcției;
- standardele în vigoare.

2.1. Rețele exterioare de alimentare cu apă rece

Alimentarea cu apă a obiectivului se propune a se realiza prin intermediul unei rețele de incintă, de la rețeaua publică existentă în zona amplasamentului, printr-o conductă din PEHD PE100 PN10 SDR 17, cu diametrul de 50 mm, pentru alimentarea obiectelor sanitare și a echipamentelor din camera tehnica.

În căminul de branșament CA se va monta un contor pentru apă rece DN 40 mm.

Pozarea conductelor din PEID se va face direct în șanț, la o adâncime medie de 1 m, pe un strat de nisip de 15 cm și înglobată lateral și deasupra 30 cm.

La schimbările de direcție în plan orizontal, pentru preluarea eforturilor rezultate din forțele de presiune hidraulică, se vor prevedea masive de ancoraj.

Racordarea imobilului la rețeaua de apă potabilă va fi realizată prin grija beneficiarului.

2.2. Rețele exterioare de canalizare ape uzate menajere

Rețeaua de canalizare exterioară va fi formată din conducte din PVC-KG cu diametrul de 200mm. Acestea vor dirija apele uzate menajere gravitațional.

Rețeaua de canalizare menajeră va fi deversată într-un bazin vidanjabil cu volumul de 100mc (lxLxH = 5x5x4), conform părții desenate.

Operațiile de vidanjanare se vor efectua la un interval de 15-30 zile de retenție.

Pe traseul sistemului de canalizare proiectat, conform I9/2022, se vor prevedea cămine de vizitare la minim 1,5 m de clădire, în dreptul ieșirilor din clădire și la schimbările de direcție. Căminele permit accesul în canale, în scopul supravegherii și întreținerii acestora, pentru curățirea și evacuarea depunerilor, având dimensiuni care să permită introducerea uneltelor și utilajelor specifice. Căminele de vizitare propuse sunt din beton.

2.3. Instalații de canalizare ape pluviale

Apele pluviale colectate de pe acoperiș vor fi dirijate prin intermediul burlanelor spre spațiul verde.

2.4. Instalații sanitare interioare de apă rece

Pentru alimentarea cu apă rece a consumatorilor (baterii amestecătoare și a robinetilor ce deservește obiectele sanitare) s-a optat pentru sistemul cu distribuitor și conducte înglobate în șapă sistem „tub în tub”. Pentru conductele înglobate în șapă se propune soluția cu țevi din polietilenă reticulată cu barieră de oxigen.

Alimentarea distribuitorilor se va realiza de la conductele interioare de distribuție. Sistemul de distribuție al apei reci va fi format din conducte PPR pozate la nivelul tavanului. Toate conductele montate în pardoseală vor fi protejate de un tub flexibil gofrat. Distribuitorii vor fi montate la nivelul pardoselii, în cutii incastrate în perete.

Conductele de alimentare cu apă rece și caldă au fost dimensionate conform prevederilor STAS 1478/90 și I9/2022, iar conductele de canalizare interioară cu respectarea prevederilor STAS 1795-87.

Grupurile sanitare vor fi echipate cu:

- Lavoare din porțelan sanitar, montate pe console, echipate cu baterii amestecătoare mono comandă stative din inox, cu senzor;
- Vase WC din porțelan sanitar, cu rezervor de spălare din porțelan montat pe vas;
- Sifon de pardoseală din polipropilenă Dn 50mm

Grupurile sanitare vor fi utilizate cu accesorii precum: etajeră, port-hârtie, săpunieră și oglindă sanitară.

Conform art. 15.52 din Normativul I9/2022, conductele de alimentare cu apă, canalizare sau ventilare a canalizării, atunci când acestea străpung anvelopa clădirii, vor fi prevăzute cu piese de etanșare la aer care să corespundă cerințelor clădirilor cu consum redus de energie (nZEB).

2.5. Instalații sanitare interioare de apă caldă de consum

Pentru alimentarea cu apă caldă a consumatorilor (baterii amestecătoare și a robinetilor ce deservește obiectele sanitare) s-a optat pentru sistemul cu distribuitor și conducte înglobate în șapă sistem „tub în tub”. Pentru conductele înglobate în șapă se propune soluția cu țevi din polietilenă reticulată cu barieră de oxigen.

Alimentarea distribuitorilor se va realiza de la conductele interioare de distribuție. Sistemul de distribuție al apei calde va fi format din conducte PPR pozate la nivelul tavanului. Toate conductele montate în pardoseală vor fi protejate de un tub flexibil gofrat.

Distribuitorii vor fi montate la nivelul pardoselii, în cutii incastrate în perete.

Apa caldă de consum pentru obiectele sanitare din clădire se va prepara cu ajutorul unui boiler cu un volum V=200 litri.

Pentru siguranță în exploatare la creșterea presiunii se va monta în camera tehnică un vas de expansiune închis V = 25L.

2.6. Instalații sanitare interioare de canalizare a apelor uzate menajere și condens

Apele uzate menajere vor fi colectate prin intermediul conductelor orizontale și dirijate spre căminele de canalizare exterioare propuse din incinta obiectivului.

Canalizarea interioară va fi realizată din țevă de polipropilenă, iar cea exterioară din PVC-KG. Pentru o bună evacuare a debitelor uzate menajere, se va acorda o atenție deosebită pantelor conductelor de scurgere și a colectoarelor orizontale, care vor fi funcție de diametrele conductelor conform STAS 1795-87 și a planșelor de instalații sanitare.

Apele uzate convențional curate de pe pardoseală (grupuri sanitare) sunt preluate cu ajutorul sifoanelor de pardoseală și evacuate apoi către rețeaua exterioară de canalizare menajeră.

Canalizarea se va executa din conducte PVC datorită următoarelor avantaje:

- tehnologie simplă de execuție, cu productivitate mare;
- etanșeitate ridicată la îmbinări;
- rezistențe mecanice bune;
- rezistența la coroziune și durata de viață ridicată (min. 40 de ani);
- rezistențe hidraulice reduse

Pentru intervenții în caz de colmatare a conductelor, în imediata apropiere a vaselor closet, s-au prevăzut piese de curățire.

Coloanele de ventilare a grupurilor sanitare vor fi montate aparent, protejate cu măști (gheuri). Condensul de la echipamentele de ventilare și climatizare montate în pod se va deversa printr-o conductă PVC 32, cu o pantă de 0.5%.

5.04.B.2 INSTALATII TERMICE

1. SITUATIE PROPUSA

Prezenta documentație are ca obiect stabilirea soluțiilor tehnice și a condițiilor de realizare a instalațiilor interioare de termo-ventilare și centrala termică, pentru întreg obiectivul.

Datele termice generale ale obiectivului sunt:

Încălzire cu radiatoare:

- $Q_{nec\ total} \approx 14\ kw$

Încălzire cu unități de tip VRF:

- $Q_{nec\ total} \approx 282,86\ kw$

În cadrul proiectului se prevăd următoarele categorii de instalații termice:

- instalații de încălzire cu radiatoare
- instalații de climatizare cu sistem VRF

Instalații de încălzire cu radiatoare

Necesarul de căldură pentru încălzire s-a calculat conform SR 1907, pentru o temperatură exterioară de -18°C corespunzătoare zonei climatice III, în care se află situat județul Bacău.

Energia termică necesară încălzirii camerelor care nu necesită răcire (băi, magazii, spații de depozitare) și preparării apei calde menajere este asigurată prin intermediul unei centrale electrice cu o putere de 24 kW.

Încălzirea acestor spații se realizează cu corpuri statice tip panou din oțel.

Radiatoarele vor fi echipate cu robinete cu cap termostatic, pe tur, și ventile manuale de aerisire. Acestea se vor amplasa la partea inferioară a încăperilor, în zona suprafețelor vitrate. Robinetele cu cap termostatic vor permite reglajul fluxului termic cedat astfel încât, pe parcursul exploatării încăperilor, temperatura aerului interior să poată fi modificată potrivit necesităților ocupanților.

Pentru alimentarea radiatoarelor s-a optat pentru sistemul cu distribuitor/colector și conducte înglobate în șapă sistem „tub în tub”.

Pentru conductele înglobate în șapă se propune soluția cu țevi din polietilenă reticulată cu barieră de oxigen. Toate legăturile de la distribuitor la radiator vor fi de 17 mm. Toate conductele montate în pardoseală vor fi protejate de un tub flexibil gofrat de diametru 25mm. Nu se admit îmbinări

în șapă.

Alimentarea distribuitorilor-colector se va realiza de la conductele interioare de distribuție. Sistemul de distribuție al agentului termic este de tip ramificat, pozat la tavan, iar conductele sunt realizate din țevă de cupru. Aerisirea instalației se realizează în punctele înalte ale traseelor conductelor de distribuție și local pe corpurile de încălzire, prin ventile de aerisire manuale.

Conductele și îmbinările se supun probelor de etanșeitate la presiune (proba la rece – faza determinantă) și la dilatare.

Se va evita închiderea completă a radiatoarelor, din motive de siguranță a instalației și de confort termic. Toate trecerile prin planșeu și/sau pereți a conductelor de distribuție, a coloanelor și conductelor de legătură, vor fi prevăzute obligatoriu cu țevi de protecție, corespunzătoare diametrelor conductelor protejate.

Instalații de climatizare cu sistem VRF

Instalația de climatizare este formată din patru sisteme VRF cu o putere de 73 kW fiecare.

Fiecare sistem de climatizare VRF este format două unități exterioare și unități interioare cu montaj pe tavan.

Sistemele VRF vor funcționa cu agent frigorific R410A și sunt în 2 țevi.

Sistemele VRV (Variable Refrigerant Volume), cunoscute și sub numele de sisteme VRF (Variable Refrigerant Flow), reprezintă o tehnologie avansată de climatizare și încălzire care oferă un control precis asupra temperaturii în clădiri comerciale și rezidențiale. Aceste sisteme se bazează pe tehnologia cu agent frigorific variabil și oferă numeroase avantaje din punct de vedere al eficienței și confortului.

Control Individual al Unităților: O caracteristică cheie a sistemelor VRV este posibilitatea de a controla individual multiple unități interioare (evaporatoare) conectate la același circuit de agent frigorific. Acest lucru permite reglarea separată a temperaturii și a fluxului de aer în fiecare încăpere sau zonă, optimizând confortul și economisind energie.

Tehnologie Inverter: sunt echipate cu compresoare inverter, care reglează viteza compresorului pentru a menține o temperatură constantă. Acest lucru elimină ciclurile de pornire/oprire frecvente și asigură o funcționare mai eficientă.

Sistemele VRV sunt cunoscute pentru eficiența lor energetică. Deoarece pot funcționa la capacități parțiale și pot ajusta automat sarcina de răcire sau încălzire în funcție de cerințele reale, acestea reduc consumul de energie și costurile operaționale.

Sistemele VRV sunt echipate cu sisteme avansate de control care permit programarea și monitorizarea centralizată a funcțiilor prin intermediul BMS.

Pentru a menține eficiența și funcționarea optimă, sistemele VRV necesită mentenanță periodică, inclusiv curățarea filtrelor, verificarea presiunilor și lubrifierea componentelor mobile.

Instalații de preparare apă caldă de consum

Pentru alimentarea cu apă caldă s-a propus un boiler monovalent cu un volum de 200L.

Instalații termoenergetice

Energia termică necesară încălzirii camerelor care nu necesită răcire (băi, magazii, spații de depozitare) este asigurată prin intermediul centralei electrice.

Echipamente:

- centrală electrică 24 kw echipată cu pompă de circulație, vas de expansiune, supapă de siguranță, panou de comandă;
- butelie de egalizare DN 64
- pompă de circulație Qmax 4 mc/h, Hmax 6 mCA
- boiler V=200L

- vas de expansiune 25L
- unități exterioare de tip VRF, sistem de 2 țevi, de tip pompa de căldură reversibilă (4 unități cu puterea (încălzire/răcire) 73/73 kw.

Această unitate exterioară va oferi posibilitatea de a conecta unități interioare din gama VRF, unități interioare din gama rezidențială (prin alăturarea de vane de laminare externe) sau realizarea de instalații combinate având atât unități interioare VRF cât și unități rezidențiale.

Unitatea va fi dotată cu circuit de subrăcire, descris mai jos:

În modul de răcire la ieșirea din schimbătorul de căldură al unității exterioare (având rolul de condensator), freonul este subrăcit într-un intercooler cedând căldura unei ramuri secundare. La ieșirea din intercooler freonul este ramificat într-o ramură principală care trimite freonul lichid către unitățile interioare și o ramură secundară pe care freonul este laminat și trecut prin intercooler unde vaporizează și este apoi trimis în acumulatorul de refrigerant de unde aspiră compresorul.

Scopul intercoolerului este efectul de subrăcire a freonului lichid care face ca după laminare freonul să aibă un conținut foarte redus de vapori, mărind astfel eficiența sistemului.

Toate conductele de agent termic vor fi din țevă de cupru cu izolație din polietilenă sau un material similar.

La finalizarea lucrărilor de montaj, înainte de umplerea și punerea în funcțiune a instalației, se va efectua o spălare riguroasă a acesteia, introducând apa de spălare pe conducta de retur și apoi și pe cea de tur.

Pompele de circulație vor fi dotate cu posibilitatea de control a turației.

MĂSURI DE SIGURANȚĂ:

Asigurarea instalației la suprapresiuni se realizează prin intermediul vaselor de expansiune din centrala termică.

Aerisirea instalației se realizează în punctele înalte ale traseelor conductelor de distribuție, prin ventile de aerisire automate, respectiv manuale.

La intrarea în centrala termică, pe conducta de retur, se va monta un separator de impurități (filtru tip Y).

Golirea instalației se va face în punctele cele mai joase unde se prevăd robinete de golire, Dn1/2". Echilibrarea hidraulică a instalației se realizează prin intermediul robinetelor și vanelor de echilibrare și reglaj, atât cantitativ cât și calitativ.

Instalarea centralei se va face în conformitate cu prescripțiile ISCIR.

Toate lucrările ce se execută la instalațiile interioare construcțiilor, vor corespunde din punct de vedere al calității celor prevăzute prin legea nr. 10 a calității în construcții, în scopul satisfacerii exigențelor de calitate pentru care au fost proiectate.

După terminarea lucrărilor de instalații, acestea vor fi supuse tuturor verificărilor și probelor specifice înainte de punerea în funcțiune.

Pentru toate lucrările de instalații se vor respecta prevederile PE 709 precum și cele proprii normativului de specialitate I13/2015.

Exploatarea și întreținerea instalațiilor de încălzire este obligatorie să se efectueze de către personal calificat.

În cazul opririi furnizării agentului termic în perioada rece a anului, instalația de încălzire se va goli prin închiderea robinetelor de separație și deschiderea robinetelor de golire și aerisire.

Instalații de Ventilare

Conform art. 2.1.1. pct.(1) din NP I5/2022 în toate încăperile locuite ale unei clădiri trebuie să se asigure calitatea aerului interior. Astfel conform tab. 2.1.1.2 din același normativ, pentru clădiri civile în care principala sursă de poluare o reprezintă bioefluenți emiși de oameni, categoria de calitate a aerului interior este IDA1.

În cadrul aceluiași normativ se mai disting următoarele categorii de calitate și parametri:

- Calitatea aerului extras: ETA1 – tab. 2.1.1.3

- Calitatea aerului exterior: ODA 1 – tab. 2.1.1.4
- Categoria de ambianță interioară: I

Numărul minim de schimburi orare în funcție de destinația încăperii a fost luat conform prevederilor din - NP I5/2022.

Rația de aer proaspăt necesar va fi asigurată prin intermediul unor recuperatoare de căldură de 600 mc/h și 3500 mc/h conform părții desenate.

Grupurile sanitare vor fi echipate cu instalații de ventilare forțată formate din tubulatura circulară cu diametre cuprinse între 100-160 mm, grile circulare exterioare, ventilatoare de tubulatură. Fiecare ventilator va asigura evacuarea unui debit minim de aer viciat L=60 mc/h.

Toate armăturile și conductele trebuie protejate împotriva absorbției de căldură și a condensării apei cu izolație tip cochilii din spumă poliuretanică de minim 25 mm sau similar.

Măsuri de siguranță

Străpungerile prin pereții și planșeele rezistente la foc se vor izola cu materiale cu rezistența la foc mai mare sau egală cu cea a elementelor de construcție străpunse.

b. REFACEREA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI

Lucrările se vor face în conformitate cu Legea protecției mediului nr. 265/2006 cu completările ulterioare. Se va avea în vedere evitarea punților termice prin termoizolarea corespunzătoare a pereților exteriori. Prin amplasarea clădirii nu se perturbă vecinătățile (se respectă distanțele prevăzute în regulamentul de urbanism), dacă se vor tăia arbori, la finalizarea lucrării vor fi plantați cel puțin un număr egal cu cei tăiați.

Spațiul studiat nu generează noxe sau alți factori de poluare ai mediului.

Depozitarea deșeurilor solide, în vederea evacuării

- prevederea unui punct de colectare a gunoiului menajer și pentru curățenia exterioară;
- platforma pentru containere protejate contra intemperiilor;
- măsuri pentru întreținerea curățeniei exterioare inclusiv a punctului gospodăresc (P.G.); containerele din punctul gospodăresc sunt dimensionate corespunzător să asigure capacitatea de colectare a gunoiului produs de utilizatori.
- se vor folosi containere marcate corespunzător pentru colectarea selectivă a deșeurilor;

Protecția solului și a subsolului:

Solurile degradate se decopertează și se depozitează în perimetrul șantierului – urmând a fi transportat. Solurile de buna calitate decopertate în contextul construirii corpurilor noi, se vor utiliza ca materiale de umplutura sau se vor repartiza pe suprafețele decopertate prin extragerea solului degradat la lucrările de amenajare.

Completarea necesarului de pământ fertil se realizează cu cernoziomuri.

Măsuri de protecția mediului în timpul execuției lucrărilor

- În timpul lucrărilor se va asigura împrejmuirea și curățenia în șantier. Intrarea mașinilor cu materiale și ieșirea cu deșeuri rezultate din activitatea șantierului se va face în condiții de curățenie a acestora pentru a nu afecta zona de lucru cat și curățenia drumurilor publice din imediata apropiere. Autocamioanele ce vor transporta deșeuri din șantier vor avea platforma de transport acoperita cu o prelată de protecție.
- Deșeurile rezultate din activitatea șantierului sunt încadrate la capitolul 17/HGR 856/2002, respectiv - Deșeuri din construcții și desfaceri (inclusiv pământ excavat din amplasamente

contaminate). Executantul lucrării, după ce va obține aprobările necesare în conformitate cu legislația în vigoare va transporta deșeurile rezultate la depozitul de salubritate și va transmite o copie după Macheta cu Evidențele gestiunii deșeurilor HGR 856/2002 la responsabilul de mediu de la nivelul C.P. cat și a aprobărilor obținute.

La terminarea lucrărilor se vor executa lucrări pentru amenajarea spațiilor verzi.

5.05 . Cerinta "E"(f)

a. IZOLAREA TERMICĂ ȘI ECONOMIA DE ENERGIE

-modul de respectare a prevederilor din OG 29/2000 aprobată prin Legea 159/2013 privind reabilitarea termică a fondului construit și stimularea economisirii energiei termice și din Normativele tehnice C1 07/1,2,3,4 -2005.

Se vor prezenta măsurile de protecție termică prevăzute la construcție pentru respectarea condiției din Normativul C 107/1 (2)-97: "coeficientul calculat de izolare termică - $G(G1) < G_N$ - coeficientul normat de izolare termică" - conform notei de calcul al coeficientului $G(G 1)$ - anexa la memoriul tehnic.

b. IZOLAREA HIDROFUGĂ

-modul de respectare, după caz, a Normativelor NP 040-2002 privind proiectarea și executarea hidroizolațiilor din materiale bituminoase la lucrările de construcție și NP 069-2002 privind alcătuirea și executarea învelitorilor la construcții.

5.06 . Cerinta «F »(e) .

PROTECȚIA LA ZGOMOT

- modul de respectare a Normativului C 125-2005 privind proiectarea și executarea măsurilor de izolare fonică și a tratamentelor acustice în clădiri.

Prin prezentul proiect se asigură izolarea la zgomotul aerian, între niveluri și între spații față de exterior, izolarea la zgomotul de impact.

Măsuri de atenuare la schimbările climatice:

- Reducerea consumului energetic: Sistemele de izolare termică contribuie semnificativ la reducerea necesarului de energie pentru încălzirea și răcirea clădirii. În plus, sistemele de ventilație cu recuperare de căldură optimizează fluxul de aer și mențin un climat interior confortabil fără pierderi excesive de energie.
- Amprenta de carbon: Calculul amprentei de carbon a demonstrat că proiectul are un impact redus asupra mediului datorită utilizării panourilor fotovoltaice, care produc energie electrică din surse regenerabile. Aceste panouri vor asigura un procent semnificativ din consumul de energie al clădirii, contribuind astfel la reducerea emisiilor de CO₂. În scenariul evaluat, implementarea măsurilor de eficiență energetică și utilizarea surselor regenerabile reduc amprenta de carbon anuală față de o construcție similară care nu ar integra aceste soluții.

Proiectul a integrat următoarele **măsuri de adaptare pentru a contracara riscurile climatice identificate:**

Măsuri structurale:

1. Temperaturile extreme (scăzute sau ridicate)

- ✓ **Anvelopă termoizolantă performantă**
 - Pereții exteriori ai sălii sunt realizați din **panouri sandwich termoizolante**, care asigură o bună protecție la transferul termic și reduc variațiile de temperatură la interior.
 - Planșeul peste sol și zona pardoselilor sunt prevăzute cu **straturi termoizolante continue**, limitând pierderile de căldură iarna și supraîncălzirea pe timp de vară.
 - Trotuarele de protecție perimetrare (trotuare de gardă) contribuie la **reducerea punților termice** în zona soclului și la protecția fundațiilor față de îngheț și apă de suprafață.
- ✓ **Tâmplărie și închideri cu performanțe energetice ridicate**
 - Tâmplăria exterioară este realizată din profile metalice cu **rupere de punte termică** și geam termoizolant, limitând pierderile de energie și curenții reci.
 - Suprafețele vitrate sunt dimensionate moderat, pentru a evita supra-încălzirea vara și pierderile mari de căldură iarna.
- ✓ **Acoperiș termoizolat și ventilat**
 - Șarpanta metalică și panourile termoizolante de la acoperiș sunt dimensionate pentru încărcările de zăpadă și vânt specifice zonei, reducând riscul de avarii la episoade de iarnă severă.
 - Configurația acoperișului permite ventilarea stratului de sub învelitoare, reducând acumulările de căldură în sezonul cald.
- ✓ **Sistem HVAC eficient**
 - Încălzirea și răcirea spațiilor sunt asigurate de **sisteme VRF** și de o **centrală termică în condensare**, cu distribuție pe zone funcționale. Acestea permit: adaptarea consumului de energie la utilizarea efectivă a sălii și menținerea unei temperaturi interioare confortabile în intervale largi de temperaturi exterioare.
 - Sistemele sunt proiectate pentru funcționare la temperaturi exterioare minime și maxime specificate în normativ, reducând riscul de nefuncționare în condiții de vreme extremă.

2. Seceta

- ✓ **Eficiență în utilizarea apei**
 - Grupurile sanitare pentru elevi, arbitri și public sunt echipate cu baterii și obiecte sanitare eficiente, cu debit limitat și/sau comenzi cu întrerupere rapidă, reducând consumul specific de apă.
 - Rețelele interioare de alimentare cu apă sunt realizate din țevi PEX / PPR izolate și protejate, limitând pierderile pe traseu și riscul de fisuri în perioade cu variații mari de temperatură.
- ✓ **Gestionarea apelor pluviale**
 - Apele pluviale de pe acoperiș sunt dirijate controlat către spațiile verzi, favorizând infiltrarea locală, ceea ce contribuie indirect la adaptarea la perioadele secetoase.

3. Valurile de căldură

- ✓ **Climatizare adaptivă și zonală**
 - Sistemul VRF permite reglarea independentă a temperaturii pe zone (sală de joc, vestiare, spații administrative), asigurând confort termic chiar în perioade cu valuri de căldură prelungite, fără consum energetic excesiv.
- ✓ **Ventilare mecanică cu recuperare de căldură**
 - Centralele de tratare a aerului și ventilatoarele prevăzute în proiect asigură introducerea de aer proaspăt și evacuarea aerului viciat, reducând disconfortul termic și umiditatea ridicată în perioadele caniculare.
- ✓ **Reducerea aportului intern de căldură**
 - Sisteme de iluminat LED cu randament ridicat, care generează mult mai puțină căldură decât soluțiile convenționale.
 - Organizarea spațiilor tehnice astfel încât echipamentele generatoare de căldură (centrală termică, tablouri electrice) să nu influențeze zonele ocupate.
- ✓ **Fațade și finisaje cu albedo ridicat**

- Culorile deschise ale finisajelor exterioare și ale panourilor de pe fațade contribuie la reflectarea radiației solare și la limitarea efectului de supraîncălzire a anvelopei.

4. Inundații pluviale/fluviiale

Având în vedere că **amplasamentul se află în zona inundabilă** a râului Tutova, proiectul integrează măsuri dedicate reducerii riscului:

- ✓ **Sistem de colectare și evacuare a apelor pluviale**
 - Apele pluviale de pe acoperiș sunt colectate prin jgheaburi și burlane și evacuate controlat către spațiile verzi, evitând scurgerea necontrolată pe lângă soclu.
 - Platformele și aleile sunt proiectate cu pante de la clădire spre spațiile verzi/zonele de scurgere naturală, pentru a limita bălțirile în apropierea acceselor.
- ✓ **Protecția clădirii la nivelul soclului și fundațiilor**
 - Trotuarele de gardă din jurul clădirii, realizate din beton, cu pante de la clădire spre exterior, reduc infiltrarea apei la bază.
 - Detaliile de fundații și soclu prevăd straturi hidroizolante și rosturi etanșate, astfel încât apa provenită din ploi torențiale sau viituri moderate să nu pătrundă în anvelopă.

5. Precipitații extreme

- ✓ **Acoperiș dimensionat pentru încărcări crescute**
 - Structura metalică și panourile de acoperiș sunt dimensionate pentru încărcările de zăpadă și de apă din precipitații extreme, limitând riscul de deformare sau de infiltrații.
- ✓ **Sistem de scurgere dimensionat pentru debite mari**
 - Jgheaburile, burlanele sunt dimensionate astfel încât să preia debite mărite la ploi torențiale, iar traseele sunt concepute pentru a reduce riscul de colmatare.
- ✓ **Finisaje exterioare rezistente la umezeală**
 - Pereții exteriori, soclul și zonele de contact cu solul sunt finisați cu materiale rezistente la cicluri repetate de umezire–uscare și îngheț–dezgheț, ceea ce reduce degradarea accelerată a anvelopei.

6. Rafale de vânt

- ✓ **Structură și închideri ancorate corespunzător**
 - Scheletul de rezistență din beton armat și oțel este calculat pentru presiunile de vânt specifice zonei; panourile sandwich și învelitoarea sunt fixate mecanic conform detaliilor de producător, pentru a preveni smulgerea la rafale puternice.
- ✓ **Protecția echipamentelor exterioare**
 - Unitățile exterioare ale sistemelor VRF și panourile fotovoltaice sunt montate pe suporturi ancorate în structură, cu verificarea stabilității la acțiunea vântului.
 - Instalația de paratrăsnet și cablurile exterioare sunt dimensionate și fixate astfel încât să reziste la solicitări mecanice și vibrații.

Organizarea de șantier

1. Generalități

Lucrările de organizare constau din:

- Pichet P.S.I;
- Platformă depozit materiale (cărămidă, cherestea, fier beton etc.)
- Magazie
- Baracă pentru muncitori
- Cabină WC simplă, uscată.

Pichetul PSI va fi complet echipat și va avea în dotare următoarele:

- Pichet PSI
- Rangă metalică PSI

- Cange PSI cu coadă
- Lopata PSI cu coadă
- Topor târnăcop PSI
- Găleata PSI
- Stingător portabil cu pulbere presurizat tip P6
- Ladă de nisip 0,5 m.c.
- Furtun de refulare tip C cu racorduri legate
- Țeavă de refulare tip C cu racord fix tip C
- Cheie racorduri ABC oțel
- Hidrant portativ DN80 cu două ieșiri tip B cu robineti
- Reducție racorduri B-C
- Cheie hidrant subteran

La finalizarea lucrarilor de baza, lucrarile aferente organizarii de santier se vor desfiinta.
Alte lucrări speciale nu sunt necesare.

Racord electric la organizarea de șantier: șantierul va fi racordat la rețeaua electrică din stradă a școlii.
Toate lucrările de organizare au caracter provizoriu. Ținând cont de volumul mic de lucrări și materiale, pe măsură ce se aprovizionează se pun în operă.

2. Măsuri de protecție a muncii

La executarea lucrărilor se vor respecta toate măsurile de protecție a muncii prevăzute în legislația în vigoare.

Lucrările se vor executa pe bază de fișe tehnologice, care trebuie însușite de tot personalul.

Se vor avea în vedere printre altele:

- zona de lucru va fi marcată cu plăcuțe și inscripții de avertizare;
- se vor amenaja podine de lucru și dispozitive conform cu normele de protecție a muncii;
- se va sigura personal instruit și calificat pentru lucrările de față.

Se vor respecta legislația în vigoare și toate normele și reglementările tehnice privitoare la execuția obiectivului.

În cadrul proiectului conform planului D.T.O.E avem organizarea de șantier astfel:

1. La accesul în șantier se va amplasa panoul de identificare a lucrarilor în temeiul ordinului nr. 63/N/98
2. Punct de acces utilaje/muncitori
3. Baraca pentru birou organizare de șantier
4. Parcaj utilaje
5. Paza
6. Baraca pentru vestiar muncitori
7. Grup sanitar ecologic
8. Platforma deseuri
9. Paleti caramida
10. Depozitare armatura
11. Depozitare pietris
12. Depozitare materiale lemnoase

Capitolul VI . MASURI DE PROTECTIE CIVILA

Nu este cazul.

Capitolul VII . AMENAJARI EXTERIOARE CONSTRUCȚIEI

- se vor face podeste si trepte de acces și vor fi placate cu gresie antiderapantă de exterior;
- se vor propune trotuare de garda perimetrala construcției;
- parcare;
- se propune împrejmuirea amplasamentului cu panouri din plasă bordurată zincată, încadrate între stâlpi metalici vopsiți cu fundații izolate din beton armat;
- terenul rămas liber va fi însămânțat cu iarbă și se vor planta arbori.

Descriere amenajări:

Construcția propusă va fi amplasată paralel cu drumul DJ 243. Astfel, atât accesul auto cât și cel pietonal se va face de pe DJ 243, respectiv de pe latura vestică a terenului studiat.

Amenajările exterioare conform planului de situație cuprind:

- Spații verzi;
- Circulații auto din dale de beton;
- Zone pietonale;
- Parcarea este prevăzută cu un număr de 14 locuri, dintre care două locuri sunt destinate persoanelor cu dizabilități și alte 2 locuri sunt destinate autocarelor;
- Europubele pentru colectarea deșeurilor.

Capitolul VIII. DATE SUPLIMENTARE

În conformitate cu Legea 10/1995 privind calitatea lucrărilor în construcții și HGR 925/1995 proiectul va fi supus verificării tehnice pentru partea de arhitectură, structură și instalații.

Întocmit,
Arh. Oana-Adriana Tomniuc



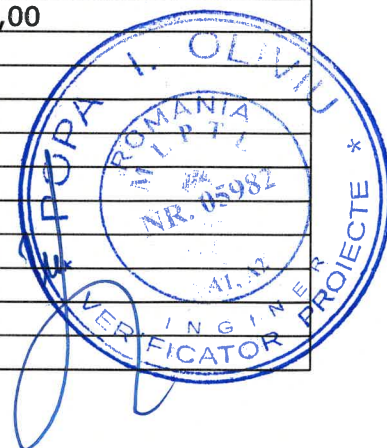
**BORDEROU PIESE SCRISE ȘI PIESE DESENATE REZISTENȚĂ
-faza PTh-**

A. Piese Scrise:

- Memoriu tehnic rezistență;
- Breviar de calcul rezistență;
- Caiet de sarcini rezistență;
- Program de urmărire și control;
- Liste cu cantități de lucrări.

B. Piese desenate:

1.	R1	PLAN FUNDAȚII
2.	R2	DETALII ARMARE FUNDAȚII
3.	R3	PLAN COFRAJ PLANȘEU PESTE MEZANIN COTA +3,45
4.	R4	DETALII ARMARE STĂLPI
5.	R5	DETALII ARMARE GRINZI PESTE MEZANIN COTA +3,45
6.	R6	PLAN/DETALIU ARMARE PLACĂ PESTE MEZANIN COTA +3,45
7.	R7	PLAN/DETALII COFRAJ GRINZI PESTE PARTER COTA +7,00
8.	R8	DETALII ARMARE GRINZI PESTE PARTER COTA +7,00
9.	R9	PLAN COFRAJ SCARĂ
10.	R10	DETALII ARMARE SCARĂ
11.	R11	EXTRAS ARMARE
12.	R12	EXTRAS ARMARE
13.	R13	EXTRAS ARMARE
14.	R14	BAZIN CAMERĂ POMPE
15.	Rm1	FERMA GZ1. SCHEMA AXELOR. ELEVATIE. DETALII
16.	Rm2	PLAN MONTAJ ACOPERIȘ. DETALII
17.	Rm3	EXTRAS LAMINATE
18.	Rm4	FERMA GZ1. DETALII DEBITARE



MEMORIU DE REZISTENȚĂ

1. DATE GENERALE:

- Denumire proiect: **DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCATIONALE AFERENTE ȘCOLII GIMNAZIALE RĂDENI COM. DRAGOMIREȘTI JUD. VASLUI**
- Beneficiar: **com. Dragomirești jud. Vaslui**
- Amplasament: **sat Rădeni com. Dragomirești jud. Vaslui**
- Proiectant de specialitate: **S.C. PENCRAFT S.R.L.**
- Număr proiect: **15/2025**
- Faza de proiectare: **P.Th.**



Prezenta documentație tratează lucrările de construcții pentru o sală de sport în sat Rădeni com. Dragomirești jud. Vaslui.

2. CONDIȚII DE AMPLASAMENT:

Accelerația terenului pentru proiectare $a_g=0,30g$; perioada de colț $T_c=0,7$ s (conf. P100-1/2013).

Valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol este $s_{0,k}=250$ daN/m² (conf. CR1-1-3/2012).

Presiunea dinamică de referință a vântului este $q_b=0,6$ kPa (conf. CR1-1-4/2012).

Conform studiului geotehnic efectuat (întocmit de SC INFRATECH SRL) terenul de fundare este alcătuit din argilă grasă cu umflări și contracții mari, cenușie, cu plasticitate foarte mare, plastic vârtoasă, cu $p_{pl}=249$ kPa și $p_{cr}=350$ kPa. Apa subterană se află la adâncimi între 3,00 și 6,00 m. Adâncimea maximă de îngheț în zonă este $D_i=-0,80$ m ... -0,90 m de la cota terenului natural (conf. STAS 6054-77).

3. LUCRĂRI DE CONSTRUCȚII:

Sala de sport are dimensiuni de 54,45x22,40 m interax, travei de 6,70 m, înălțimea la coamă +8,50 m, regim de înălțime P (inclusiv un mezanin) și structura de rezistență de tip cadre. Stâlpii au secțiuni de 45x80 cm, grinzile longitudinale au secțiuni 25x50 cm, grinzile transversale sunt de tip grinzi cu zăbrele din oțel marca S235 cu secțiune $T_v 250 \times 150 \times 8$ (tălpi) și $T_v 100 \times 50 \times 5$ (diagonale/montați). Paneele sunt din oțel marca S350G+D, cu secțiune Z250/2,5. În zona mezaninului stâlpii au secțiune 45x45 cm, grinzile au secțiune 25x50 cm, iar placa planșeului, la cota +3,45 m, are grosime de 15 cm. Betonul suprastructurii este de clasă C25/30.

Fundațiile sub stâlpi sunt izolate, alcătuite din blocuri din beton simplu clasa C8/10 (cu una și două trepte) și cuzinet din beton armat clasa C16/20, legate prin grinzi din beton armat cu secțiune 30x50 cm. Cota de fundare a blocurilor din beton simplu este de -2,35/-2,00 m. Conform recomandărilor studiului geotehnic, se vor realiza straturi de blocaj din piatră spartă sub fundații, de 30 cm grosime.

Construcția se încadrează în **clasa de importanță-expunere II** (conf. P100-1/2013) și în **categoria de importanță C** (conf. HGR nr.776/97).

Trotuarele perimetrare se vor realiza în grosime de 10 cm, din beton simplu C8/10, așezate pe un strat de rupere a capilarității din pietriș, de 10 cm grosime. Rostul dintre clădire și trotuar, și de asemenea rosturile transversale pentru dilatare/contractie se vor umple cu mastic de bitum.

Clasele de expunere ale betoanelor sunt XC2 în fundații și XC1 în suprastructură.

Bazinul camera pompelor este un recipient din beton armat, îngropat, cu $L \times l \times h = 3,00 \times 3,00 \times 3,65$ m, cu radier general de 30 cm grosime, pereți de 20 cm grosime și placa planșeului de 20 cm grosime, executat din beton armat monolit clasa C25/30, clasa de expunere XF1+XC4. La exterior se vor prevedea straturi de hidroizolație și o protecție a acestora din membrană HDPE, iar la interior tencuieli impermeabile.

Parcarea/platforma de circulație auto se va executa dintr-o placă de 15 cm grosime din beton clasa C30/37, armată cu plase sudate $\Phi 10/100/100$ STPB, amplasată pe un strat de piatră spartă împănată de 25 cm grosime.

Platforma europubele se va executa dintr-o placă de 10 cm grosime din beton clasa C30/37, armată cu plase sudate $\Phi 6/100/100$ STPB, amplasată pe un strat de pietriș compactat de 15 cm grosime. Clasa de expunere a betonului este XC4+XF4.

4. MĂSURI DE PROTECȚIE A MUNCII:

- Căile de circulație și/sau evacuare vor fi libere de orice obstacol (ex: resturi de materiale) ce ar putea provoca căderea accidentală a personalului operant tranzitant și vor fi luminate suficient pentru asigurarea vizibilității (natural și acolo unde apare ca necesar și artificial).
- Echipamentele individuale de protecție împotriva căderii în gol vor fi în mod obligatoriu realizate și certificate în conformitate cu standardele și normativele de echipamente de protecție individuală în vigoare.
- Se vor folosi doar scări, schele și eșafodaje certificate, iar lucrul la înălțime se va executa numai sub supraveghere tehnică. Lucrul la înălțime este permis numai dacă locul de munca a fost amenajat și dotat din punct de vedere tehnic și organizatoric astfel încât să prevină căderea de la înălțime a lucrătorilor și de asemenea s-au asigurat condițiile împrejurii și semnalizării corespunzătoare adecvate.
- Nu se vor lăsa unelte și/sau materiale pe scări, parapeteți, copertine și/sau schele întrucât pot să cadă și să accidenteze persoane. Nu se vor depozita nici măcar provizoriu scule și/sau materiale pe podelele căilor de circulație/ evacuare.
- Instalațiile trebuie proiectate realizate și utilizate astfel încât să nu prezinte pericol de incendiu, electrocutare, iar lucrătorii să fie protejați corespunzător contra riscurilor de electrocutare directă sau indirectă. Instalațiile electrice trebuie executate de către personal calificat.
- Se va asigura iluminatul artificial acolo unde este cazul în toate încăperile de pe raza șantierului, acolo unde lumina naturală nu este suficientă și/sau acolo unde programul de lucru se suprapune cu orarul de iluminare naturală scăzută. Instalațiile de iluminat provizorii pentru iluminarea posturilor de lucru trebuie amplasate astfel încât să nu prezinte risc de accidentare pentru lucrători.
- Schelele se verifică a fi montate pe teren drept și solid. Nu se vor pune bucați de lemn, pietre, caramizi etc. sub picioarele schelelor.
- Se vor verifica prinderile dintre tronsoanele diferite de schelă. Se va interzice de către conducerea șantierului, executarea lucrărilor la înălțime în condiții meteorologice nefavorabile (vânt puternic, polei, descărcări atmosferice, precipitații importante etc).
- Este interzisă aruncarea de la înălțime a deșeurilor și/sau a altor resturi de materiale.
- Atunci când riscurile nu pot fi evitate sau reduse suficient prin mijloace tehnice de protecție colectivă ori prin măsuri, metode sau procedee de organizare a muncii, angajatorul trebuie să prevadă semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă, în conformitate cu prevederile HG nr. 971/2006. Asigurarea din partea conducerii antreprenorului general a serviciilor medicale care asigură prevenirea, depistarea, dispensarizarea bolilor profesionale și a bolilor legate de profesie, precum și menținerea sănătății și a capacității de munca a lucrătorilor în conformitate cu HG nr. 355/2007. Asigurarea din partea conducerii antreprenorului general a echipamentului individual de protecție cu respectarea prevederilor din HG nr. 115/2004, privind stabilirea cerințelor esențiale de securitate ale echipamentelor individuale de protecție și a condițiilor pentru introducerea lor pe piață, cu modificările ulterioare.
- Echipamentele individuale de protecție trebuie să îndeplinească următoarele condiții: să fie corespunzătoare pentru riscurile implicate, fără să conducă la un risc mărit; să corespundă condițiilor concrete, existente la locul de muncă; să ia în considerare cerințele ergonomice și starea de sănătate a lucrătorului; să se potrivească în mod corect persoanei care le poartă, după toate ajustările necesare.

Măsurile de mai sus sunt enunțiative și nu limitative, ele vor putea fi completate de constructor cu elemente specifice, considerate ca necesare, în scopul protecției și siguranței în muncă.

5. MĂSURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR

În vederea prevenirii și stingerii incendiilor, pe toată durata lucrărilor de construcții, se vor respecta următoarele norme:

- Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor aprobate prin Ordin MLPAT nr.381/04.03.1994 și 1219/03.03.1994
- Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor aprobate prin HGR nr.51/1992 și HGR nr.71/1996
- P118-1999 „Normativ de siguranță la foc a construcțiilor”

6. INSTRUCȚIUNI TEHNICE DE EXPLOATARE ȘI URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A CONSTRUCȚIILOR

Obiectul urmăririi comportării în exploatare a construcțiilor și a intervenției în timp este evaluarea stării tehnice a construcțiilor și menținerea aptitudinii în exploatare pe toată durata de existență a acestora.

Urmărirea comportării în exploatare este una din componentele sistemului calității în construcții și are la baza „Regulamentul privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor” aprobat cu H.G.R. nr.766/21.11.1997 precum și Normativul P130 /99 – „Norme metodologice privind comportarea construcțiilor, inclusiv supravegherea curentă a stării tehnice a acestora.

Urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor se face în vederea depistării din timp a unor degradări care conduc la diminuarea aptitudinii în exploatare. Aceasta se face prin urmărirea curentă, care are un caracter permanent, durata ei coincidând cu durata de serviciu efectivă a construcțiilor.

Urmărirea curentă se realizează prin examinare vizuală directă și cu ajutorul unor mijloace simple de măsurare.

Rezultatul supravegherii curente a stării tehnice se înscrie în jurnalul evenimentelor din cartea tehnică a construcțiilor.

Beneficiarul are obligația verificării comportării o dată pe trimestru, precum și după orice eveniment deosebit (cutremur, inundație etc.).

Urmărirea curentă se face la următoarele categorii de lucrări, analizându-se:

- starea terenului de fundare (tasare, umezire avansată, alunecare);
- fundații (fisurare, deplasare);
- structura de rezistență (avarii, degradări).

Pentru orice modificare de destinație va fi informat proiectantul în vederea obținerii acceptului acestuia, ținând cont de sarcinile care au stat la baza dimensionării inițiale a elementelor structurale ale construcțiilor.

7. REGLEMENTĂRI TEHNICE UTILIZATE LA ELABORAREA DOCUMENTAȚIEI:

- P100-1/2013 “Cod de proiectare seismică – partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri”, cu modificările și completările din Ordin MDRAP nr.2956/2019
- NP 007-97 “Cod de proiectare pentru structuri în cadre din beton armat”
- NP 112-2013 “Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață”
- STAS 6054-77 “Adâncimi maxime de îngheț”
- NE 012-2/2022 “Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2: executarea lucrărilor din beton”

- SREN 1993-1-1 "Proiectarea structurilor din oțel. Partea 1-1. Reguli generale și reguli pentru clădiri"
- SREN 1993-1-1 "Proiectarea structurilor din oțel. Partea 1-8. Proiectarea îmbinărilor"
- CR1-1-3/2012 "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor"
- CR1-1-4/2012 "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor"
- SREN 1991-1-1 "Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acțiuni generale – Greutăți specifice, greutate proprii, încărcări utile pentru clădiri"
- CR0-2012 "Cod de proiectare. Bazele proiectării construcțiilor"

întocmit
ing. Zveghintev Dan



OBIECTIV: „DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCATIONALE AFERENTE SCOLII GIMNAZIALE RADENI, COMUNA DRAGOMIRESTI, JUDEȚUL VASLUI”

BENEFICIAR: UAT COMUNA DRAGOMIRESTI

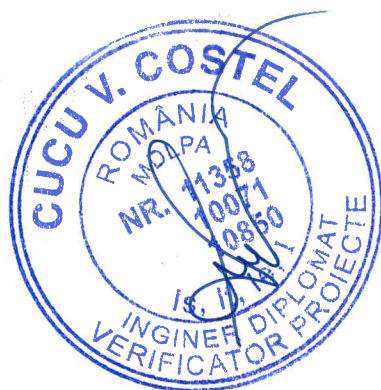
AMPLASAMENT: SAT RADENI, COMUNA DRAGOMIRESTI, JUDEȚUL VASLUI

FAZA: P.Th.+D.E.

Instalații electrice

TITLUL PROIECTULUI:

„DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCATIONALE AFERENTE SCOLII GIMNAZIALE RADENI, COMUNA DRAGOMIRESTI, JUDEȚUL VASLUI”



Proiectant general: S.C. PENCRAFT S.R.L.

2025

BORDEROU I.E. - PIESE SCRISE ȘI DESENATE

„DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCATIONALE AFERENTE SCOLII GIMNAZIALE RADENI, COMUNA DRAGOMIREȘTI, JUDEȚUL VASLUI”

A. PIESE SCRISE

1. Foaie de capăt;
2. Borderou;
3. Memoriu tehnic instalații electrice;
4. Breviar de calcul instalații electrice;
5. Caiet de sarcini instalații electrice;
6. Program de control a calității lucrărilor pe șantier pentru instalații electrice;
7. Liste cu cantități de lucrări.

B. PIESE DESENATE

- IE-00. Plan rețele electrice exterioare
 - IE-00.1. Instalații electrice – Plan rețele exterioare detalii
 - IE-00.2. Instalații electrice – Plan rețele exterioare detalii
- IE-01. Instalații electrice – Plan iluminat și prize
 - IE-01.1 Instalații electrice – Detaliu conexiuni electrice
 - IE-01.2 Instalații electrice – Detaliu conexiuni electrice
 - IE-01.3 Instalații electrice – Detaliu conexiuni electrice
 - IE-01.4 Instalații electrice – Detaliu conexiuni electrice
 - IE-01.5 Instalații electrice – Detaliu conexiuni electrice
 - IE-01.6 Instalații electrice – Plan amplasare receptori electrici
- IE-02. Instalații electrice – Plan priza de pământ naturală
- IE-03. Instalații electrice – Plan iluminat și prize
- IE-04. Instalații electrice – Plan priză de pământ și paratrăsnet
- IE-05. Instalații electrice – Plan jgheab metalic
 - IE-05.1 Instalații electrice – Plan alimentare receptorii electrici vrf
- IE-06. Instalații electrice – Schema monofilară tablou electric T.E.G.
- IE-07. Instalații electrice – Schema monofilară tablou electric T.E.P.
- IE-08. Instalații electrice – Schema monofilară tablou electric T.E.E.
- IE-09. Instalații electrice – Schema monofilară tablou electric T.C.T.
- CS-01. Instalații electrice – Plan curenți slabi
- CS-02. Instalații electrice – Plan electric
- DI-01. Instalații electrice – Plan detecție, semnalizare și alarmare zona incendiu
- DI-02. Instalații electrice – Plan detecție, semnalizare și alarmare zona incendiu



MEMORIU TEHNIC DE SPECIALITATE - INSTALAȚII ELECTRICE

1. Date generale

1.1. Denumirea lucrării:

„DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCATIONALE AFERENTE SCOLII GIMNAZIALE RADENI, COMUNA DRAGOMIREȘTI, JUDEȚUL VASLUI”

1.2. Beneficiar:

UAT COMUNA DRAGOMIREȘTI

1.3. Amplasament:

JUDEȚUL VASLUI, COMUNA DRAGOMIREȘTI, SAT RADENI

1.4. Proiectant:

S.C. PENCRAFT S.R.L.

1.5. Fază de elaborare a documentației:

P.Th.+D.E. – Proiect tehnic + Detalii de execuție

1.6. Soluțiile proiectului:

Proiectul conține soluțiile de realizare a următoarelor instalații electrice:

- instalații de distribuție a energiei electrice;
- instalații electrice interioare și exterioare de iluminat normal / securitate;
- instalații electrice de prize;
- instalații pentru protecție împotriva electrocutării în cazul apariției unor tensiuni accidentale, în situația unor defecte în instalație;
- instalație electrică de protecție împotriva supratensiunilor de origine atmosferică și de comutație;
- instalație de protecție împotriva loviturilor directe de trăsnet - instalații de paratrăsnet;
- sistem de legare la priza de pământ;
- instalații electrice de curenți slabi, video, efracție, control acces;
- instalații de detectare, semnalizare și avertizare incendiu IDSAI;
- instalații electrice de panouri fotovoltaice.

2. Descrierea generală a instalațiilor electrice aferente obiectivului

2.1 Descrierea instalațiilor electrice aferente obiectivului

În cadrul secțiunii care fac obiectul proiectului se vor face referiri asupra următoarelor elemente:

a) Amplasamentul:

- Este situat intravilan în Comuna Dragomirești, Județul Vaslui;

b) Prezentarea proiectului - specialitatea instalației electrice:

- Caracteristica sistemului electric în punctul de delimitare cu furnizorul va fi de tip TN-S;
- Alimentarea consumatorilor clădirii cu energie electrică se va face dintr-o firdă de bransament (F.B.) / Post de transformare P.T. amplasate la limita proprietății. Soluția finală privind alimentarea cu energie electrică va fi stabilită în cadrul Avizului de racordare în conformitate cu prevederile Regulamentului de furnizare și utilizare a energiei electrice la solicitarea beneficiarului investiției;
- Tabloul electric general T.E.G se va alimenta din firda de bransament (F.B.) / P.T. prin intermediul unui cablu din Cu, CYABY-F dimensionat corespunzător, îngropat în pământ pe pat de nisip cu înălțimea de 15 cm și protejat de profil tip m, montat în țevă de protecție. Deasupra cablului electric se va monta o folie avertizoare din PVC;
- Distribuția circuitelor electrice se realizează cu cablu din cupru tip CYABY-F / CYY-F montat în tuburi de protecție.

c) Instalațiile electrice de iluminat normal:

- Sunt compuse din circuite de iluminat și corpuri de iluminat echipate cu tehnologie tip LED;
- Dispozitivele de comandă a iluminatului se montează numai pe conductoarele de fază.

d) Instalații electrice de iluminat de siguranță și evacuare:

- Sunt realizate cu circuite de cablu, separate de circuitele de iluminat și corpuri de iluminat tip monobloc;
- Va fi semnalizată corespunzător evacuarea în caz de incendiu.

2.2 Memoriu tehnic de specialitate

2.2.1 Caracteristicile electrice ale obiectivului:

Prezentul memoriu tratează în faza de proiectare P.Th.+D.E. instalațiile electrice aferente obiectivului de investiție „DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCATIONALE AFERENTE SCOLII GIMNAZIALE RADENI, COMUNA DRAGOMIREȘTI, JUDEȚUL VASLUI”.

Se propune realizarea unei săli de sport care va fi dimensionată pentru suprafața sportivă-joc basket, tenis, volei, cu suprafața de gardă aferentă fiecărui sport în parte. Aceasta va avea un regim de înălțime parter și etaj.

Parterul va avea un acces principal pentru public, un acces pentru elevi/profesori și un acces secundar în zona posterioară a clădirii. Cele două niveluri vor comunica cu ajutorul a două scări interioare și a unei scări exterioare.

Alimentarea cu energie electrică

Alimentarea cu energie electrică a receptoarelor fără rol de securitate la incendiu se face dintr-o singură sursă și pe o singură cale din sistemul energetic național (SEN).

Alimentarea cu energie electrică a receptoarelor cu rol de securitate la incendiu proiectate, se va realiza prin intermediul a două căi, prima fiind sistemul energetic național (SEN) și a doua se constituie printr-o sursă tip UPS sau baterii (kit-uri) de acumulatori locale.

Distribuția energiei electrice se va face prin intermediul a patru tablouri electrice:

- Tabloul electric general T.E.G;
- Tabloul electric parter T.E.P;
- Tabloul electric etaj T.E.E;
- Tabloul electric centrală termică T.C.T;
- Tabloul electric panouri fotovoltaice T.E.P.F.V.

Caracteristicile electroenergetice ale Tabloul electric general T.E.G ce alimentează receptorii normali sunt următoarele:

- putere instalată: $P_i = 175,00$ kW;
- putere maximă cerută: $P_c = 140,00$ kW;
- Tensiunea de utilizare: $U_n = 3 \times 400$ V.c.a.;
- Frecvența rețelei de alimentare $F_u = 50 \pm 0,2$ Hz;
- Factor de putere $\cos \varphi = 0,92$ (neutral);
- Tipuri de instalații funcționale: tablouri electrice de distribuție.

Caracteristicile electroenergetice ale Tabloului electric parter T.E.P. ce alimentează receptorii normali sunt următoarele:

- putere instalată: $P_i = 104,00$ kW;
- putere maximă cerută: $P_c = 83,20$ kW;
- tensiunea de utilizare: $U_n = 3 \times 400$ V.c.a.;
- frecvența rețelei de alimentare: $F_u = 50 \pm 0,5$ Hz;
- factor de putere: $\cos \varphi = 0,92$ (neutral);
- tipuri de instalații funcționale: iluminat și prize.

Caracteristicile electroenergetice ale Tabloului electric parter T.E.E. ce alimentează receptorii normali sunt următoarele:

- putere instalată: $P_i = 55,00$ kW;
- putere maximă cerută: $P_c = 44,00$ kW;
- tensiunea de utilizare: $U_n = 3 \times 400$ V.c.a.;
- frecvența rețelei de alimentare: $F_u = 50 \pm 0,5$ Hz;
- factor de putere: $\cos \varphi = 0,92$ (neutral);
- tipuri de instalații funcționale: iluminat și prize.

Caracteristicile electroenergetice ale Tabloului electric centrală termică T.C.T. ce alimentează receptorii electrici sunt următoarele:

- putere instalată: $P_i = 34,00$ kW;
- putere maximă cerută: $P_c = 27,20$ kW;
- tensiunea de utilizare $U_n = 3 \times 400$ V.c.a.;
- frecvența rețelei de alimentare $F_u = 50 \pm 0,2$ Hz;
- factor de putere $\cos \varphi = 0,92$ (neutral);
- tipuri de instalații funcționale: iluminat normal și artificial, echipamentele aferente centralei termice și prize.

Caracteristicile electroenergetice ale Tabloului electric panouri fotovoltaice T.E.P.F.V. sunt următoarele:

- Putere instalată: $P_i = 41,50$ kW;
- sistem fotovoltaic, ON-GRID;
- releu/sistem antiinsularizare.
- instalație de conversie a energiei electrice de curent continuu în energie de curent alternativ;
- număr panouri fotovoltaice / putere panou fotovoltaic (100 buc x 415 W) / 5 stringuri;
- amplasarea panourilor fotovoltaice conform piesei desenate de la arhitectura;
- tensiunea de utilizare: $U_n = 3 \times 400$ V.c.a.;
- siguranțe DC/AC, $U_n = 230$ V, $U_n = 400$ V;
- cablul de alimentare și de conexiune panouri fotovoltaice;
- sistem de prindere panouri fotovoltaice, acestea vor fi fixate pe acoperișul obiectivului prin intermediul unor suporturi special proiectate care respectă azimutul și înclinarea necesară, precum și cerințele legate de greutatea ansamblului de module fotovoltaice și de încărcările suplimentare generate de factorii meteorologici;
- ieșire contorizată pentru consum;
- instalația de punere la pământ, din cadrul instalației solare fotovoltaice cuprinde: priza de pământ artificială, conductoarele și piesele de realizare a legăturilor de echipotentializare între elementele metalice aferente instalației fotovoltaice și conductoarele și piesele de realizare a legăturii la priza de pământ a elementele metalice aferente instalației fotovoltaice;
- instalația de curenți slabi, cuprinde cablurile de date și echipamentele aferente monitorizării de la distanță a invertorului de putere instalată și a sistemului de reglare automată a puterii active;
- instalația de protecție împotriva supratensiunilor;
- energia produsă de sistemul de panouri fotovoltaice va fi debitată în rețeaua de distribuție a furnizorului.

1. Corpurile de iluminat de securitate sunt alimentate de pe circuitul de iluminat normal, dar sunt independente de acționarea întrerupătorului/comutatorului.

2. Întrerupătoarele, comutatoarele se aleg pentru un curent nominal de $I_n = 10$ A, aparatele de comandă a iluminatului se montează numai pe conductoarele de fază, marcaj de calitate CE cu grad de protecție de IP 20.

3. Tablourile cuprind aparatajul necesar protecției la scurtcircuit, suprasarcină și protecție diferențială împotriva șocurilor electrice datorate atingerilor directe și indirecte, cu un curent rezidual de 30 mA.
4. Pentru diminuarea riscului de incendiu se va prevedea în P.T./F.B. un dispozitiv de protecție diferențial rezidual (D.D.R.) cu curentul nominal de funcționare de 300 mA, conform art. 4.2.2.8. din normativul I7-2011.

Instalații pentru îmbunătățirea factorului de putere

Bateria de condensatoare se va monta într-un dulap special amplasat lângă tabloul electric general T.E.G., montat pe podea/perete, asigurându-se menținerea condițiilor de temperatură și umiditate cerute de furnizorul de echipamente.

Amplasarea se va realiza astfel încât să fie ferite de apă, praf, agenți corozivi, lovituri, vibrații, căldură, foc, luându-se măsuri de protecție.

Bateria de condensatoare va fi prevăzută cu dispozitive de descărcare automată, va fi protejată împotriva supracurenților prin întreruptoare automate (disjunctoare) după caz.

Bateria automată de condensatoare are rolul de a corecta factorul de putere și de a compensa energia reactivă de tip inductiv, se va respecta normativul I7, capitolul 7.21.

Acest lucru se realizează cu ajutorul unui regulator digital specializat (cu un număr prestabilit pentru comanda numărului de trepte de compensare, afișarea factorului de putere, alarme, posibilă programarea și configurarea după limitele factorului de putere) pentru măsurarea și menținerea factorului de putere în limitele prestabilite, în mod automat.

Caracteristicile electroenergetice ale Bateriei de compensare BK, aferent ce alimentează receptorii normali sunt următoarele:

- Putere instalată: $P_i = 100,00$ kVAR;
- Mod de operare, automat, cu regulator digital specializat pentru măsurarea și menținerea factorului de putere în limitele prestabilite, montaj pe ușa dulapului;
- Pentru îmbunătățirea factorului de putere în rețele de joasă tensiune;
- Tensiunea de utilizare $U_n = 3 \times 400$ V.c.a.;
- Frecvența rețelei de alimentare $F_u = 50 \pm 0,2$ Hz;
- Factor de putere $\cos \varphi = 0,92$ (neutral);
- Montaj în interior/exterior;
- Schema de conexiune electrică (forță și comandă), transformatorul de curent TC 250 / 5A, programarea, probele electrice, vor fi puse la dispoziție de furnizorul echipamentului;
- Transformatorul de curent TC 250 / 5A, montaj pe cablu electric sau bară, cu accesorii de montaj și prindere, grad de protecție minim IP 20;
- Transformator de curent, suplimentar, pentru citire parametri necesari regulatorului;
- Control termic, ventilare forțată, termostat pentru pornirea / oprirea ventilatorului;
- Separatoare cu siguranțe fuzibile, contactor dedicat, condensator dedicat, cablu electric dedicat, pentru fiecare treaptă de compensare în parte;
- Contactori speciali pentru sarcină capacitivă;
- Accesorii de montaj incluse;
- Gradul de protecție este IP40 - IP54, opțional mai mare;
- Intrarea cablurilor se face prin partea de jos a dulapului (opțional se poate și prin partea de sus);
- Numărul trepte, 6;
- Controller compensare 6 trepte;
- Dimensionarea bateriei de compensare a fost calculată pentru un factor de putere înainte de compensare de $\cos \varphi = 0,85$;
- Stabilirea dimensiunii reale, în kVar, a echipamentului se va realiza în urma montării unui echipament de monitorizare în timp real a instalației pentru partea de joasă tensiune;

- Bateria de compensare este conectată la barele tabloului general de distribuție de J.T. a instalației conform planșei și rămâne în funcțiune pe durata regimului normal de funcționare.

Cablurile de comandă

- Secțiunea minimă a acestor cabluri va fi de 1,5 mm² pentru Un=230 V;
- Pentru secundarul transformatoarelor este recomandată o secțiune $\geq 2,5$ mm².

Receptorii normali vor fi alimentați din tablourile electrice T.E.G, T.E.P, T.E.E, T.C.T și T.E.P.F.V. amplasate astfel:

- Tabloul electric general T.E.G va fi amplasat în exterior, parter;
- Tabloul electric parter T.E.P va fi amplasat în interior, parter;
- Tabloul electric centrală termică T.C.T, va fi amplasat în interior, parter;
- Tabloul electric etaj T.E.E va fi amplasat în interior, etaj;
- Tabloul electric panouri fotovoltaice T.E.P.F.V. va fi amplasat în interior/exterior, parter.

Coloanele electrice de alimentare a tablourilor electrice vor fi următoarele:

- Coloana electrică de alimentare al Tabloului electric general T.E.G. se va realiza cu cablu din Cu tip CYABY-F 3x150+95 mm², îngropat în pământ pe pat de nisip cu înălțimea de 15 cm și protejat de profil tip m;
- Coloana electrică de alimentare al Tabloului electric parter T.E.P. se va realiza cu conductor din Cu tip CYY-3x70+35 mm², montat în tub de protecție;
- Coloana electrică de alimentare al Tabloului electric atelier tehnic T.E.E. se va realiza cu conductor din Cu tip CYY-F CYY-3x70+35 mm², montat în tub de protecție;
- Coloana electrică de alimentare al Tabloului electric centrală termică T.C.T se va realiza cu conductor din Cu tip CYY-F 5x16 mm², montat în tub de protecție;
- Coloana electrică de alimentare a Tabloului electric panouri fotovoltaice T.E.P.F.V. se va realiza cu conductor din Cu tip CYY-F 5x16 mm², montat în tub de protecție;
- Coloanele electrice de alimentare Tabloului electric RACK se va realiza cu conductor din Cu tip CYY-F 3x2.5 mm², montată în tub de protecție din PVC, îngropat în tencuială;
- Coloana electrică de alimentare a centralei E.F.R. se va realiza cu conductor din Cu tip NHXH E90 FE180, montată în tub de protecție din PVC, îngropat în tencuială;
- Coloana electrică de alimentare a centralei E.C.S. se va realiza cu conductor din Cu tip NHXH E90 FE180, montată în tub de protecție din PVC, îngropat în tencuială.

Subtraversarea căilor de circulație

- Adâncimea de pozare a cablurilor va fi de minim 1,10 m;
- La subtraversarea căilor de circulație cablurile de energie electrica se introduc în tuburi sau țevi. Țevile din materiale termoplastice (PVC) se recomanda a fi de tip mediu.

Pozarea cablurilor în zona verde sau trotuar

Adâncimea de pozare a cablurilor de energie electrica în condiții normale va fi de 0,8 m.

Cablul se pozează în șanț, între două straturi de nisip de circa 10 cm fiecare, peste care se pune o folie avertizoare. Patul de nisip are scop elastic.

Iluminatul artificial normal

La dimensionarea instalației de iluminat interior s-a avut în vedere respectarea condițiilor generale și speciale cerute de prescripțiile tehnice în vigoare și a recomandărilor din literatura de specialitate (SR 6646-1,2,3-1996; NP 061-2002).

Pentru a reduce consumul de energie s-au adoptat următoarele măsuri:

- toate corpurile de iluminat vor fi echipate cu lămpi tip led, astfel crescând durata de viață a lămpilor cu până la 6 ori și estimăm o economie de energie de până la 50%;

- comanda iluminatului se va realiza sectorizat pentru a folosi un numar cât mai limitat de corpuri de iluminat;
- în grupurile sanitare, holuri și spațiile comune se vor monta senzori de prezență pentru corpurile de iluminat, astfel reducând consum de energie pentru corpurile de iluminat.

Iluminatul exterior

Iluminatul artificial exterior va fi asigurat cu corpuri de iluminat cu lămpi cu led, montate aplicat pe fațada clădirii, specificațiile tehnice ale corpurilor de iluminat se regăsesc în piesele desenate.

Iluminatul exterior perimetral se va realiza cu stâlpi de iluminat metalici, conici zincăți la cald.

Pe acești stâlpi se vor monta corpuri de iluminat, alimentate cu energie electrica printr-un cablu subteran de tip CYABY-F.

Caracteristici tehnice copuri de iluminat:

- tensiunea de utilizare: $U_n = 1 \times 230 \text{ V.c.a}$
- frecvența rețelei de alimentare: $F_u = 50 \pm 0,2 \text{ Hz}$;
- factor de putere: $\cos \varphi = 0,92$ (neutral).
- gradul de protecție al aparatului de iluminat si a aparatajului electric minim IP 66;
- rezistența la impact minim IK10;
- distribuție luminoasă simetrică.

Montarea stâlpilor

Stâlpii metalici folosiți pentru copurile de iluminat, vor avea caracteristicile menționate de proiectant, în fișele tehnice.

Date tehnice stâlpi metalici:

- material țevă de oțel zincată;
- stâlp octogonal;
- cu flanșă;
- kit de montare;
- prevăzut cu fantă pentru siguranța electrică.

Stâlpi de metal ornamentali vor avea fundațiile turnate, iar cablul va intra prin tub prin fundație în caseta stâlpului.

Suprafețele interioare și exterioare sunt protejate împotriva coroziunii datorita galvanizării.

Fereastră acces instalație electrică

Fiecare stâlp de iluminat metalic este echipat cu fereastră de acces la instalația electrică, acoperită cu capac prins în șuruburi. Aceasta oferă un grad de protecție IP43.

Montarea cablului electric se va face înglobat, la adâncimea de 0,8 m, într-un strat de nisip de 15 cm sub generatoarea inferioara si 15 cm peste generatoarea superioara, după care se pune un strat de pământ de 20 cm. După acest strat de pământ se montează folia avertizoare cu inscripția «PERICOL ELECTRIC». Peste aceasta folie se umple așază tot pământul rezultat din săpătură.

Peste această folie se umple și așază tot pământul rezultat din săpătură. Circuitele electrice de iluminat vor fi protejate cu tuburi corugate, iar pe porțiunile unde se vor face subtraversări de alei și conducte de apă se vor utiliza țevi de protecție de tip PVC-KG.

Comanda iluminatului exterior, se va realiza automat prin intermediul unui releu cu senzor crepuscular (programator automat) montat în tablou electric general sau de la sistemul de telegestiune.

Comanda aprinderii și stingerii iluminatului se poate face de la punctul de aprindere manual sau automat cu ajutorul unui selector montat în interiorul tabloului electric pentru fiecare circuit în parte.

Instalații electrice de prize

Se vor prevedea instalații de prize cu contact de protecție alimentate din tablourile electrice. Toate circuitele de prize vor fi protejate la plecările din tablourile electrice cu întrerupătoare automate prevăzute cu protecție automată la curenți de defect (PACD) de tip diferențial (cu declanșare la un curent de defect de 0,03 A).

Conform I7/2011, art.5.4 sub. cap. 5.4.25, se recomandă ca prizele să fie montate pe pereți la următoarele înălțimi măsurate de la axul aparatului până la nivelul pardoselii finite:

- peste 2,0 m, la școli, în clase;
- peste 1,5 m în camerele de copii din creșe, grădinițe, cămine, spitale de copii și alte clădiri similare;
- peste 0,1 m în alte încăperi decât grupuri sanitare, dușuri, băi, spălătorii și bucătarii, indiferent de natura pardoselii.

La execuție se va avea în vedere asigurarea continuității conductorului de împământare. Traseele instalațiilor electrice se vor realiza numai orizontal sau vertical paralele cu elementele de arhitectură iar cele orizontale se vor îngropa la 30 cm față de cota tavanului paralel cu acesta.

2.2.2. Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

Date specifice construcției:

- CATEGORIA "C" DE IMPORTANȚĂ (conform HG 766/1997);
- CLASA "III" DE IMPORTANȚĂ (conform P 100-1/2013);
- GRADUL "II" DE REZISTENȚĂ LA FOC (conform P118/1999).

Rețelele de comunicații disponibile

Rețeaua de comunicație este formată dintr-o linie telefonică fixă conectată la furnizor pentru servicii de internet, precum și conexiuni mobile, pentru telefonie.

În ceea ce privește comunicația cu dispeceratul de monitorizare și intervenție, transferul de date se face printr-un comunicator GPRS, iar în situațiile în care comunicatorul GPRS nu funcționează se folosește comunicația pe linia de telefonie fixă.

Instalația de curenți slabi voce-date descriere

Lungimea unui traseu orizontal (de la rack până la priza de perete) nu va depăși 90 de metri, astfel încât lungimea totală a întregului tronson (inclusiv patch-cordul din rack și patch-cordul de conectare de la priza la calculator) să nu depășească 100 m.

Instalația de curenți slabi voce date. Funcțiuni și componență

Funcții:

- Realizarea transmisiilor de voce și de date;

- Posibilitatea conectării echipamentelor la rețea;
- Flexibilitate ridicată, orice post de lucru putând să fie mutat rapid (plug&play).

Cablurile folosite vor fi UTP cat. 6, care să asigure un nivel sigur de transmisie a semnalelor electrice conform specificațiilor tehnice ale echipamentelor. Se vor evita traseele care ar putea fi expuse la mediu coroziv sau cu umezeală excesivă. Protejarea cablurilor se realizează în tuburi PVC pozate îngropat în tencuiala pereților și a tavanelor.

Golurile pentru trecerea traseelor de cabluri prin pereți și plafoane vor fi protejate după montarea cablurilor, cu materiale care nu vor modifica rezistența la foc a elementului de compartimentare.

Sistem monitorizare video

Sistemul de supraveghere video al spațiilor publice TVCI este destinat supravegherii cu camere video a spațiilor publice, cum ar fi holurile, zonele de intrare (exterioare, interioare).

Înregistrarea imaginilor furnizate de camerele video se va face pe echipamente cu înregistrare digitală (NVR/DVR) iar accesul să se facă securizat prin procedură.

Se vor monta 12 camere video cu infraroșu în interiorul clădirii și 8 camere video cu infraroșu în exterior.

Camerele au fost montate la o înălțime suficient de mare pentru a împiedica un acces facil a persoanelor neautorizate, fiind montate astfel încât să corespundă normelor de montare în vigoare.

Înregistrarea imaginilor furnizate de camerele video se va face pe echipamente cu înregistrare digitală (NVR).

Toate materialele puse în operă vor avea documente de atestare a conformității (certificat de conformitate/declarație de performanță), în concordanță cu cerințele minimale de performanță prevăzute în actele normative și referințele tehnice în vigoare.

Dreptul la intimitate și la viața privată a cetățenilor va fi deplin respectat de către modul de utilizare a sistemelor, acestea fiind programate în așa fel încât să nu permită vizualizarea sau focalizarea în spații private.

În conformitate cu prevederile art. 67, alin. (2), în unitate sunt afișate semne de avertizare cu privire la existența sistemului de supraveghere video.

Amplasarea camerelor video se va face în funcție de cadrul pe care vrem să-l observăm. Ținând cont de relațiile dintre distanța focală a lentilelor și cadrul pe care vrem să-l urmărim, avem mărimile:

- f =distanța focală;
- L =distanța până la obiect.

Având în vedere relația de calcul:

- $w/W=h/H=f/L$

La dispunerea camerelor se va ține cont de caracteristicile camerelor video precum și de modul de funcționare a acestora, astfel:

- înălțime între 2 și 3 metri;
- poziție optimă care să permită vizualizarea feței clienților;
- se va avea în vedere unghiurile din care vine lumina.

Notă: Proiectul de execuție va fi avizat de către I.P.J., planșele din prezentul proiect nu constituie proiect de execuție.

În urma avizului de la I.P.J. se va realiza proiectul tehnic.

Subsistemul de alarmare la efracție

Sistemul de detecție și alarmare efracție are rolul de detecta și alarma din faza incipientă orice tentativă de pătrundere frauduloasă în spațiile protejate sau de a periclita securitatea persoanelor.

Sistemul de detecție și alarmare efracție asigură securitatea obiectivului în funcție de zonele protejate și orarul de funcționare.

Structura subsistemului de alarmare la efracție este alcătuită din: centrala de alarma cu tastaturile de operare, elementele de detecție, echipamentele de alarmare și semnalizare și alte componente specifice acestui tip de aplicații.

Observație:

- alimentarea cu energie electrică a sistemului antiefracție se va realiza din tabloul electric general T.E.G., prin circuit separat protejat;
- alimentarea de rezervă a sistemului va realiza pentru a asigura funcționarea sistemului 24 de ore în stand-by plus 30 min. în stare de alarmă.

Subsistemul de control acces

Kit subsistem de control acces este alcătuit din:

- Centrală control acces;
- Centrală control acces pentru uși;
- Electromagneți;
- Cititoare de proximitate;
- Butoane cerere ieșire;
- Cablu 4x0,22 ecranat;
- Cablu FTP/UTP.

PANOURILE FOTOVOLTAICE

Pe latura sudică a construcției se vor monta panouri fotovoltaice, sistem fotovoltaic tip ON GRID, cu o putere totală de 41,50 kW.

Panourile fotovoltaice se leagă în serie câte 20 module/5 stringuri prin conductoare izolate de Cu 6 mm², astfel încât tensiunea de circuit deschis a unui string/serie de panouri nu trebuie să fie mai mare decât tensiunea maximă de intrare a inverterului(1000V).

Invertoarele trebuie să respecte în funcționare condițiile tehnice impuse de rețeaua energetică națională și să asigure conversia c.c./c.a.

Modulele fotovoltaice vor fi fixate pe suporturi special proiectați, care respectă azimutul și înclinarea necesară, precum și cerințele legate de greutatea ansamblului de module fotovoltaice și de încărcările suplimentare generate de factorii meteorologici.

Conexiunea cablurilor cu protecție U.V. pentru panourile fotovoltaice, modul de montaj pe acoperiș al panourilor fotovoltaice, va fi prezentată de către distribuitor sau de către producătorul sistemului de panouri fotovoltaice, în funcție de fișele tehnice ale acestora.

Sistemele fotovoltaice de pe o clădiri sunt prevăzute cu un sistem de protecție la fulgerare.

Părțile metalice care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot ajunge accidental sub tensiune se vor lega obligatoriu la priza de pământ.

Se va realiza egalizarea potențialului între structurile de susținere a modulelor, conductorii de egalizare a potențialului.

Structurile de susținere a modulelor se vor lega la priza de pământ prin intermediul conductoarele de coborâre aferente instalației de paratrăsnet.

2.2.3. Dotări și soluții tehnice impuse de criteriile de performanță, care asigură cerințele fundamentale de calitate prevăzute de lege cu respectarea reglementărilor tehnice în vigoare.

Documentația întocmită, pe seama temei de proiectare, asigură îndeplinirea cerințelor esențiale de calitate în conformitate cu Legea 10/95, modificată prin Legea nr.123, din 5 mai 2007 și 177/2015, în conformitate cu cerințele fundamentale, specifice categoriei de importanță a obiectivului, respectiv:

- A) Rezistență mecanică și stabilitate;
- B) Securitate la incendiu;
- C) Igienă, sănătate și mediu înconjurător;
- D) Siguranță și accesibilitate în exploatare;
- E) Protecție împotriva zgomotului;
- F) Economie de energie și izolare termică;
- G) Utilizare sustenabilă a resurselor naturale, după cum urmează:

A. Rezistență mecanică și stabilitate

Instalațiile electrice s-au conceput și se vor realiza cu echipamente adecvate Categoriilor și claselor de influențe externe și cu certificat de conformitate, conform Legii 608/ 2001.

Tablourile electrice se vor amplasa în spații și poziții care, pe de o parte nu vor afecta structura de rezistență a clădirii, iar pe de altă parte le vor proteja împotriva acțiunii agenților chimici sau de mediu, așa cum rezultă din planșele desenate.

Traseele circuitelor și coloanelor electrice, pe de o parte, nu vor afecta structura de rezistență a clădirii, iar pe de altă parte, nu vor determina solicitarea lor la tasarea diferențială a construcției sau terenului, așa cum rezultă din planșele desenate.

B. Securitate la incendiu

Pentru asigurarea acestei cerințe, corespunzător categoriei de importanță a clădirii și în conformitate cu reglementările tehnice, s-au prevăzut următoarele:

B.1. Sistem de iluminat de siguranță de securitate, care cuprinde următoarele categorii:

Pentru realizarea iluminatului de securitate (siguranță) s-au respectat prevederile normativului I7-2011, paragraful 7.23 precum și recomandările din SR EN 1838 și SR 12294.

Corpurile de iluminat de securitate sunt alimentate de pe circuitul de iluminat normal dar sunt independente de întrerupător sau comutator.

Se vor prevedea următoarele tipuri de iluminat de siguranță:

- **iluminatul pentru evacuare permanent – conform I7/2011, paragraf 7.23.8.1, deoarece:**
 - **clădire civilă (publică) – clădire cu funcție sală de sport - va avea un număr persoane, astfel:**
 - **grupurile sanitare de la parter au suprafețe mai mari de 8 mp;**

- **grupurile sanitare de la parter sunt dotate și pentru persoane cu dizabilități.**
- **conform I7/2011, paragraf 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) **lângă*) echipamentele destinate utilizării de către persoane cu dizabilități.**

***) „lângă” este considerat ca fiind sub 2 m măsurați pe orizontală.**

- **iluminatul pentru intervenție - conform I7/2011, paragraf 7.23.7.1 (litera: c) iluminatul de securitate pentru intervenții trebuie prevăzute în următoarele cazuri: în încăperi ce adăpostesc generatoare, echipamente de control și semnalizare, tablouri generale, tablouri ce alimentează iluminatul normal și pe cel de siguranță, camere tehnice.**
- **iluminatul pentru continuarea lucrului - conform I7/2011, paragraf 7.23.6.1. (litera: a) iluminatul pentru continuarea lucrului se prevede în următoarele cazuri: în locuri de muncă dotate cu receptoare care trebuie alimentate fără întrerupere și la locurile de muncă legate de necesitatea funcționării acestor receptoare (stații de pompe pentru incendiu, surse de rezervă, spațiile serviciilor de pompieri, încăperile dispozitivelor de control și semnalizare, ventilatoarelor de evacuare și control al fumului și gazelor fierbinți, centralelor de semnalizare, dispecerate etc.).**
- **iluminatul de siguranță local - conform I7/2011, paragraf 7.23.9.1 (literele: a, b, c, d, e și g) iluminatul local de siguranță trebuie prevăzut pentru evidențierea:**
 - a) **hidranților interiori de incendiu ¹⁾**
 - b) **cutiilor posturilor de prim ajutor;**
 - c) **declanșatoarelor manuale de alarmă în caz de incendiu ¹⁾**
 - d) **dispozitivelor de comandă manuală pentru sistemele cu rol de securitate la incendiu ¹⁾**
 - e) **mijloacelor de primă intervenție în caz de incendiu (stingătoare, păături antifoc);**
 - f) **butoanelor de apel pentru asistența persoanelor cu dizabilități din grupurile sanitare dedicate acestora.**

Paragraf 7.23.9.5 iluminatul local de siguranță trebuie prevăzut pentru evidențierea: grupurile sanitare și vestiarele cu suprafețe mai mari de 8 m² trebuie să fie prevăzute cu iluminat de siguranță local. Iluminarea orizontală nu trebuie să fie mai mică de 0,5 lx în niciun punct de la nivelul pardoselii. Holurile acestora vor beneficia de un iluminat de securitate asigurat la nivelul necesar celui de evacuare.

1) În aceste situații, corpurile de iluminat trebuie amplasate la maximum 2 m măsurați pe orizontală.

- montat în zonele aferentei clădirii, conform pieselor desenate.

Iluminatul de siguranță va fi prevăzut cu comandă automată de punere în funcțiune după căderea iluminatului normal, lămpile vor fi prevăzute cu kit de emergentă (invertor și acumulator pentru autonomie de 3 h).

- montat în zonele aferentei clădirii, conform pieselor desenate.

- **iluminatul pentru panică - conform I7/2011, paragraf 7.23.9, iluminatul pentru panică se va amplasa în spațiile ce vor depăși 60 de mp și va asigura o durată minimă de funcționare de 3 h. Iluminatul de securitate împotriva panicii va fi prevăzut cu comandă automată de punere în funcțiune după căderea iluminatului normal, lămpile vor fi prevăzute cu kit de emergentă (invertor și acumulator pentru autonomie de 3 h). De asemenea, acesta va fi prevăzut și cu comenzi manuale (butoane pentru panică) din mai multe locuri accesibile personalului instruit în aceste scop:**

- montat în zonele aferentei clădirii.

Notă: Luminoblocurile vor fi realizate din materiale **clasa B de reacție la foc.**

Caracteristicile corpurilor de iluminat sunt detaliate în partea desenată.

Iluminatul de securitate pentru evacuare se va realiza cu corpuri de iluminat cu lămpi tip led, echipate cu invertor și acumulator Ni-Cd ce asigura o autonomie de funcționare în regim de siguranță de 3 h, în construcție normală/etanșă conform încăperilor unde se vor monta, inscripționate vizibil IEȘIRE (EXIT).

Iluminatul de securitate pentru evacuare, marcarea ieșirilor din încăperi, a traseului și a ieșirilor căilor de evacuare se va face folosind corpuri (aparate) de iluminat tip „indicator luminos” conform STAS 297/3. Ele se amplasează astfel încât să indice traseul de urmat în caz de pericol, conform I7/2011, paragraf 7.23.8.3 (literele: a, b, c, d, e, f, g și h) corpurile de iluminat pentru evacuare vor asigura o durată minimă de funcționare de 3 h și vor fi amplasate lângă fiecare ușă de ieșire și în locurile unde este necesar să fie semnalizat un pericol potențial sau amplasamentul unui echipament de siguranță, la fiecare schimbare de direcție, în exteriorul și lângă fiecare ieșire din clădire, la fiecare ușă de ieșire destinată a fi folosită în caz de urgență, orice altă schimbare de nivel, lângă scări.

Iluminatul de securitate pentru intervenții se va realiza cu corpuri de iluminat cu lămpi tip led, echipate cu invertor și acumulator Ni-Cd ce asigură o autonomie de funcționare în regim de siguranță de 3 ore în construcție normală/etanșă, se va amplasa în camera tehnică și va asigura o durată minimă de funcționare de 3 h și asigură nivelul de iluminat din normativ.

Iluminatul de siguranță local – se va amplasa în grup sanitar persoane cu dizabilități, grup sanitar fete, grup sanitar băieți, vestiare, holuri, casa scării se va realiza cu corpuri de iluminat cu lămpi tip led echipate cu invertor și acumulator Ni-Cd ce asigură o autonomie de funcționare în regim de siguranță de 3 h, în construcție normală/etanșă, va asigura o durată minimă de funcționare de 3 h și asigură nivelul de iluminat din normativ.

Iluminatul de securitate pentru continuarea lucrului – se va amplasa în camera ECS se va realiza cu corpuri de iluminat cu lămpi tip led echipate cu invertor și acumulator Ni-Cd ce asigură o autonomie de funcționare în regim de siguranță de 3 h, în construcție normală/etanșă, va asigura o durată minimă de funcționare de 3 h și asigură nivelul de iluminat din normativ.

B.2. IDSAI- Instalație detectare, semnalizare și alarmare incendiu

Conform Ordinului nr. 6025/2018 pentru modificarea reglementării tehnice „Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a III – a – Instalații de detectare, semnalizare

și avertizare” indicativ P118-3/2015, aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 364/2015, art.1, punctul 3.3.1., **obiectivul va fi prevăzut cu instalații de detectare, semnalizare și avertizare la incendiu.**

Gradul de acoperire este total, fiind supravegheate toate spațiile clădirii cu excepția grupurilor sanitare:

- Zona de detectare – întreg spațiul analizat;
- Zona de alarmare – întreg spațiul analizat.

Clădirea analizată este dotată cu IDSAI de tip adresabil pentru identificarea rapidă a unui potențial incendiu.

FUNȚIILE SISTEMULUI

Sistemul va realiza următoarele funcții:

- detectie rapida a inceputurilor de incendiu;
- afisarea zonei de detectoare aflate in alarma;
- autotestare a echipamentului central si a detectorilor;
- semnalizarea acustica la nivelul intregii cladiri;
- semnalizarea manuala a incendiului de la butoanele de alarmare.

Pentru prezentul proiect s-a prevăzut o centrală de avertizare la incendiu, montată la parter, în camera ECS.

Camera ECS-ului, va fi prevăzută cu cel puțin un element de detectare conectat la ECS. Fiecare zonă supravegheată va avea o ieșire din ECS, ceea ce permite o rapidă definire a spațiilor supravegheate.

Instalația de detectare, semnalizare și avertizare (IDSAI) va avea cel puțin două surse de alimentare, o sursă de bază și o sursa de rezervă. Atât sursa de bază cât și cea de rezervă va asigura, în mod independent una de cealaltă, funcționarea la parametrii normali ai IDSAI.

Când este disponibilă sursa de bază, aceasta trebuie să fie sursa de alimentare exclusivă a instalației de detectare și semnalizare a incendiului din TEG existent înainte de întrerupătorul general. Sursa de rezervă va fi constituită din baterii de acumulare reîncărcabile de 12 Vc.c. ECS-ul este alimentat de la TEG înaintea întrerupătorului general prin intermediul unui cablu de NHXH E90, montat aparent (230 Vca) și de la sursa de alimentare tampon (acumulator 12 Vcc).

Toate sursele de alimentare (interne și externe) aferente IDSAI (alimentare detectori din surse externe, sirene etc.) vor fi certificate SR EN 54-4 și să poată permite monitorizarea parametrilor conform cap. 4.3 din P-118-3-2015. Sursa de alimentare cu energie electrică a elementelor componente a ECS va fi aceeași ca și cea pentru ECS.

Buclele de semnalizare preiau elementele de detecție si semnalizare amplasate la parter. S-au prevăzut detectoare de fum cu cameră de ionizare, detector de temperatură și fum în centrala termică și bucătărie, butoane de semnalizare și sirene pentru avertizare acustică.

Dispozitivele de avertizare acustice interioare sunt componenta a sistemului de semnalizare care face avertizarea acustica si optica asupra stării unui eveniment.

Sirenele interioare sunt amplasate pe hol. Dispozitivul de alarmare acustic exterior este componenta IDSAI care face avertizarea optică și acustică asupra stării unui eveniment este montată pe fațada clădirii conform planșei.

Declanșatoarele manuale de alarmare sunt amplasate pe căile de evacuare la interior. Culoarea lor este roșie si sunt inscripționate în mod specific pentru incendiu.

Sursa de alimentare de rezervă (bateria) sistemului este dimensionată astfel încât să asigure autonomia în funcționare a instalației pe o durată de 48 ore în condiții normale (stare de veghe) după care încă 30 minute în condiții de alarmă generală de incendiu (toate dispozitivele de alarmă în funcțiune). Pentru asigurarea funcționării sistemului fără tensiune de la rețea timp de 48 h și respectiv 0,5 h în stare de alarmare sunt necesari 2 (doi) acumulatori 12 Vc.c.

Conform art. 5.3.2. din P118/3-2015 cablurile aferente sistemului vor fi obligatoriu de tip ignifug 2 x 0,8 J-Y (St) mmp, având o rezistență la foc cel puțin 30 minute conf. art. 5.3.5 al. 1 din P118/3-2015.

Senzorii de fum vor fi amplasați în punctele de acumulare maximă de fum conform planșelor.

Butoanele de avertizare vor fi amplasate în locuri cu acces facil, la 1,50 m de pardoseala finită. Cablarea se va face pe trasee separate față de rețeaua electrică de uz curent, ferite de riscul deteriorării sau al deformațiilor mecanice sau termice.

Bucula cuprinde, un circuit din cablu JE-H(St)E30 4x2x0,8 mmp montat în tub PVC ignifug de Ø13mm compusă din detectoare adresabile de fum și creștere temperatură, declanșator manual de alarmare dispozitiv de alarmare acustic interior și exterior.

Conectarea terminalelor cablurilor la echipamente se va face cu pini terminali sau papuci pentru a evita apariția de contacte imperfecte și de alarme false.

Conf. art. 3/7/13/1 alin. 2 din P118/3-2015 distanța maximă de parcurs din orice punct al clădirii la cel mai apropiat declanșator manual nu va depăși 20 m.

B.2.1. Adaptarea echipamentelor instalației de detectare, semnalizare și avertizare incendiu la ariile periculoase determinate de atmosferă explozivă gazoasă sau cu praf combustibil.

B.2.1.1 Instalația de detectare, semnalizare și avertizare la incendiu. Funcțiuni și componență

Funcțiuni:

- detecția începuturilor de incendiu prin intermediul detectoarelor de fum și temperatura punctuale și a detectoarelor de fum lineare;
- declanșarea manuală a alarmei de la butoanele de incendiu;
- semnalizarea incendiului prin dispozitive de alarmare interioare și exterioare în scopul evacuării personalului din incinta obiectivului;
- afisarea zonei de detecție aflată în alarma la panoul și display-ul centralei de semnalizare și a panoului repetor de semnalizare;
- transmiterea la distanță a semnalelor de alarmă și defect prin intermediul unui comunicator telefonic;
- transmiterea comenzii de pornire a instalației de desfumare;
- transmiterea comenzii de oprire a instalației de ventilare și condiționare a aerului;
- continuarea funcționării instalației (pe sursa de rezervă) în condițiile întreruperii sursei principale de alimentare cu energie electrică.

Conform standardului EN54-4 centrala de semnalizare va dispune de două surse independente de alimentare cu energie electrică:

- una de bază (principală) – la tensiunea de 230 Vac din Sistemul Electroenergetic National, realizată sub forma unei coloane proprii, independentă de orice dispozitiv de separare generală a clădirii, racordată dinaintea întrerupătorului automat, din tabloul electric T.E.G., conform pieselor desenate;
- una de rezervă, la tensiunea de 24 Vcc, constituită din acumulatori amplasați într-un compartiment dedicat din carcasa echipamentului de control și semnalizare, ai căror capacitate asigură alimentarea cu energie electrică a instalației timp de 48 ore plus 30 min. la încărcarea de alarmă, în condițiile întreruperii sursei de alimentare de bază sau pe perioadele în care aceasta nu asigură tensiunea nominală de funcționare.

B.2.1.2. IDENTIFICAREA ECHIPAMENTELOR INSTALAȚIEI DE DETECTARE, SEMNALIZARE ȘI AVERTIZARE INCENDIU

Trebuie ca legătura dintre semnalizările de control, echipamentul de semnalizare și poziția oricărui detector să se facă repede și cu ușurință.

Se vor afișa la loc vizibil, în imediata apropiere ECS planșele de zonare a instalației conform anexelor.

Echipamentele IDSAI (detectoarele de incendiu, declanșatoarele manuale de alarmare și dispozitive de alarme acustice de interior/exterior) se vor marca pentru o identificare ușoară astfel:

- marcarea se face conform numărului de zonă / numărului de echipament conform planșelor proiectului;
- se face în imediata apropiere a echipamentului;
- dimensiunea minimă în cm a caracterelor utilizate va fi egală cu distanța de citire, exprimată în metri și împărțită la 3.

B.2.1.3 Indexul zonelor de detectare

Zonele de detectare sunt reprezentate și în harta zonei de detecție a nivelului, acestea se vor afișa la loc vizibil, în imediata apropiere ECS.

Zona de detectare	Nivelul	Încăperi / Planșă
1	2	3
Zona 1	Parter	Conform pieselor desenate
Zona 2	Etaj	
Zona 3	Tubulatura ventilare	

B.2.1.4 Lista componentelor instalații de detectare, semnalizare și avertizare incendiu

Zonele de detectare sunt reprezentate și în hărțile zonelor de detecție a parterului, acestea se vor afișa la loc vizibil, în imediata apropiere ECS.

Tabel 1. Lista componentelor IDSAI

Echipament
1
ECS adresabil
Acumulatori 12V c.c. 2 h
Detector de fum
Detector de fum și temperatură
Soclu detector
Declanșator manual de alarmare
Dispozitiv de alarmare exterior
Dispozitiv de alarmare interior

1. Detector optic de fum adresabile:

- detectarea fumului ce se degajă la arderea lemnului, hârtiei și alte materiale; detectorul este proiectat folosind tehnologia SMD, camera de fum este permanent testată pentru o funcționare corectă;
- indicare alarmă LED;
- indicatorul de alarmă emite lumina de culoare roșie;
- unghiul de vizibilitate de 360°;
- tensiune de alimentare: 12 – 28 Vcc;

- consum în standby: 67 μ A la 24V;
- consum în alarmă: 45 mA la 24 V;
- timpul de resetare mai puțin de 1 sec;
- suprafața maxim de acționare: 110 mp;
- soclu încorporat, izolator, se leagă direct la centrala de incendiu;
- conexiuni: prin cablu de 2 x 1 mm²;
- temperatura de utilizare: -10 + 50 °C;
- umiditate relativă: 0 -95% (fără condens), curenți de aer, neafectat.

2. Detectoare de căldură adresabile:

- detectarea fumului ce se degajă la arderea lemnului, hârtiei și alte materiale; detectorul este proiectat folosind tehnologia SMD, camera de fum este permanent testată pentru o funcționare corectă;
- indicare alarmă LED;
- indicatorul de alarmă emite lumina de culoare roșie;
- clasa detectorului de căldură: G;
- temperatura nominală de alarmare +70 °C;
- unghiul de vizibilitate de 360°;
- tensiune de alimentare: 12 – 28 Vcc;
- consum în standby: 50 μ A la 24V;
- consum în alarmă: 45 mA la 24V;
- timpul de resetare mai puțin de 1 sec;
- soclu încorporat, izolator, se leagă direct la centrala de incendiu;
- conexiuni: prin cablu de 2 x 1 mm²;
- temperatura de utilizare: -10 + 50 °C;
- umiditate relativă: 0 -95% (fără condens), curenți de aer, neafectat.

3. Butoane (declanșatoare manuale) de alarmare adresabile:

- consum în alarmă, flash: 250 mA;
- izolator și soclu inclus;
- temperatura de utilizare: -20 + 70 °C;
- 3 tonalități diferite (mașină poliție, mașină pompieri, ambulanță);
- setare nivel acustic 100 dB la 1 m;
- alimentare 12-28 Vcc;
- consum în alarmă, sirenă: 150 mA;
- culoare flash: roșu;
- umiditate relativă: 0 -95% (fără condens);
- material ABS plastic.

4. Sirenă de incendiu adresabilă, de interior:

- consum în alarmă, flash: 250 mA;
- izolator și soclu inclus;
- temperatura de utilizare: -20 + 70 °C;
- 3 tonalități diferite (mașină poliție, mașină pompieri, ambulanță);
- setare nivel acustic 100 dB la 1 m;
- alimentare 12-28 Vcc;
- consum în alarmă, sirenă: 150 mA;
- culoare flash: roșu; umiditate relativă: 0 -95% (fără condens);
- material ABS plastic.

5. Sirenă de exterior:

- semnalizare luminoasă pulsatorie (flash);
- autoprotecție la tăierea firelor;
- autoprotecție la demontare;
- exterior estetic din policarbonat;
- protecție suplimentară metalică;
- tensiune de alimentare: 12-28 Vcc;

- acumulator intern de 12V/7Ah;
- consum în alarmă 1,4 A (maxim 2,8 A);
- timp maxim de alarmare ajustabil;
- sonor: 110 dB (la 3 metri) temperatura de funcționare: -20 ...+70°C;
- dimensiune: 180x270x90 mm;
- greutate: 2.8 kg;
- corespunde normei de protecție IP 56.

6. Modul adresabil in/out:

- permite conectarea la un contact cu potențial;
- interfața adresabilă de tip 1 OUTPUT "1 ieșire" la tensiunea 230 V / 5 A, tensiune de alimentare: 12 – 28Vcc;
- consum în stand-by: 50 μA la 24 V;
- consum în alarmă: 45 mA la 24 V;
- izolator și soclu inclus;
- temperatura de lucru: -5...+45 °C;
- grad de protecție: IP 30.

7. Acumulator 12 Vcc:

- fără întreținere, capac. 18 Ah;
- temperatura de funcționare: -20 ...+70°C; greutate: 2.5 kg;
- corespunde normei de protecție IP 56.

8. Detector de gaz adresabil:

- detectarea metanului ce se degajă de la centrala termică sau de la echipamentele din camera centralei termice de cel puțin 2%, camera centralei termice este permanent testată pentru o funcționare corectă;
- indicare alarmă LED;
- indicatorul de alarmă emite lumina de culoare roșie;
- unghiul de vizibilitate de 360°;
- tensiune de alimentare: 15 – 30 VDC;
- consum în standby: 80 mA la 27 V;
- consum în alarmă: 100 mA la 27 V, ieșire alarmă 12 VDC / 200 mA;
- timpul de resetare mai puțin de 1 sec;
- se leagă direct la centrala incendiu;
- conexiuni: prin 2 fire ecranate;
- temperatura de utilizare: -10 + 50 °C;
- umiditate relativă: 0-95% (fără condens), curenți de aer, neafectat.

B.2.1.5 Planul de verificare periodică (service)

Pentru a asigura funcționarea corectă și continuă a instalației, aceasta trebuie verificată și întreținută periodic.

Procedura pentru întreținerea IDSAI trebuie aplicată imediat după recepție, indiferent dacă clădirea este ocupată sau nu.

Procedura pentru întreținerea IDSAI stabilită de către proprietarul sau utilizatorul clădirii și executantul sau o firmă atestată pentru întreținerea IDSAI, trebuie să specifice modul de acces la instalație și timpul în care instalația trebuie repusă în funcțiune după un deranjament.

Datele de contact ale organizației responsabile cu întreținerea trebuie afișate vizibil la echipamentul de control și semnalizare.

Trebuie adoptată o procedură de întreținere care să cuprindă: periodicitatea (zilnică, lunară, trimestrială, anuală) și elementele care se urmăresc.

Tabel 1. Planul de verificare periodică

Periodicitatea verificării	Elementele care se urmăresc
ZILNICĂ	Fiecare echipament de control și semnalizare indică condiția de repaus, dacă există abateri de la condiția de repaus acestea sunt înregistrate și comunicate furnizorului de servicii de întreținere.
	Fiecare alarmă înregistrată din ziua precedentă a fost tratată în mod corespunzător.
	IDSAI a fost restabilită corespunzător după deranjament, testare sau suspendare a alarmei sonore.
LUNARĂ	Sursa de rezervă pornește în timp.
	Indicatoarele optice și sonore ale ECS sunt funcționale, iar în cazul apariției unui defect acesta este înregistrat.
TRIMESTRIALĂ	Sunt analizate toate înregistrările din registrul jurnal și sunt luate măsurile corective necesare pentru a aduce sistemul în stare corectă de funcționare.
	Se acționează cel puțin un detector sau declanșator manual de alarmă în fiecare zonă, pentru a testa dacă echipamentul de control și semnalizare primește și afișează semnalul corect, pornește alarma sonoră și acționează oricare altă indicație sau dispozitiv suplimentar.
	Sunt verificate funcțiile de monitorizare a deranjamentelor ale echipamentului de control și semnalizare.
	Acționarea liniei de comunicare către brigada de pompieri sau dispeceratul de monitorizare.
	Sunt efectuate toate testele și verificările specificate de producător, furnizor sau executant.
	Este analizată orice modificare structurală sau de destinație care poate afecta cerințele privind amplasarea detectoarelor, declanșatoarelor manuale de alarmare și sirenelor de alarmare.
ANUALĂ	Au fost efectuate rutinele de verificare zilnice, lunare, trimestriale.
	A fost verificat fiecare detector privind funcționarea corectă în conformitate cu recomandările producătorului.
	Echipamentul de control și semnalizare poate acționa fiecare dintre dispozitivele suplimentare.
	Sunt inspectate vizual toate echipamentele și cablurile pentru a asigura că sunt sigure, neafectate și protejate corespunzător.
	Este analizată orice modificare structurală sau de destinație care poate afecta cerințele privind amplasarea detectoarelor, declanșatoarelor manuale de alarmare și sirenelor de alarmare.
	Sunt examinate și testate bateriile.

Proprietarul sau utilizatorul clădirii trebuie să informeze atunci când există circumstanțe speciale în care sunt necesare activități de întreținere specială, precum:

- incendiu (indiferent dacă a fost detectat automat sau nu);
- incidența unor alarme false sau neobișnuite;
- extinderea, modificarea sau zădărnirea clădirii;
- modificări în ocuparea și activitățile derulate în zona acoperită de IDSAI.
- modificări ale nivelului de zgomot ambiental sau atenuare a sunetului care să ducă la schimbarea cerințelor privind sirenele de alarmare.
- deteriorarea instalației chiar dacă aparente aceasta funcționează corect;
- orice modificare a echipamentelor suplimentare;
- utilizarea instalației înainte de finalizarea lucrărilor și predarea către beneficiar sau pentru:
- indicații privind un deranjament al instalației;

- deteriorarea oricărei părți a instalației;
- oricare modificare în structura sau destinația clădirii;
- oricare modificare a activității în zona protejată care poate modifica riscul de incendiu.

B.2.2. Adaptarea instalației de detectare, semnalizare și avertizare incendiu la gradul de rezistență la foc al elementelor de construcție.

Pentru ca, componentele instalațiilor de detectare, semnalizare și avertizare incendiu să nu determine risc de incendiu, acestea nu se vor monta pe suporturi combustibile.

Pentru cazurile în care acest deziderat nu se poate asigura s-au luat următoarele măsuri (cabluri cu rezistență mărită la propagarea focului).

B.2.3. Pentru limitarea incendiilor de origine internă a instalațiilor electrice s-a asigurat protecția automată la scurtcircuit pentru circuitul de alimentare a echipamentul de control și semnalizare, cu aparate de protecție cu capacitate de rupere adecvată.

Toate cablurile proiectate a instalației de detectare, semnalizare și avertizare la incendiu sunt cabluri cu protecție îndelungată la foc.

B.3. SISTEM DE PROTECȚIE LA TRĂSNET

În conformitate cu prevederile I7/2011, cap. 6, a rezultat necesitatea realizării instalației de paratrăsnet exterioară IPTE și interioară IPTI.

B.3.1. Instalație de paratrăsnet pentru protecția la lovituri directe de trăsnet

IPTE, realizată cu PDA corespunzător nivelului de protecție. Dispozitivul de captare se leagă la priza de pământ prin conductoare de coborâre, prevăzute cu piese de separare conform planșei.

Sistemul de protecție (cu amorsare anticipată a descărcărilor atmosferice) se montează pe un catarg conform planșei din proiect.

B.3.2. Instalație de paratrăsnet interioară IPTI

Legături de echipotentializare, aceasta va conține legăturile de echipotentializare care se realizează pentru obiectele metalice din interiorul clădirii dacă ele se află mai aproape de conductorul de coborâre decât distanța de securitate.

Legăturile se realizează între conductorul de coborâre și:

- jghebul orizontal metalic a apelor pluviale;
- alte elemente metalice de pe lângă traseul coborârii (geamuri metalice, balustrade etc.).

B.4. Sistem de protecție la efectele trăsnetului, supratensiuni induse transmise prin rețea și de comutație LMPS, respectiv este realizat cu aparate de protecție la supratensiuni, prevăzute în schemele electrice din piesele desenate, astfel:

- SPD tip 1 – amplasat în tabloul electric general;
- SPD tip 2 – amplasat în tablourile electrice secundare.

B.5. Alte măsuri pentru protecție la incendiu sau explozie

B.5.1. Adaptarea instalației electrice la gradul de rezistență la foc al elementelor de construcție

Prin documentația de avizare a lucrărilor de intervenții s-au stabilit tipul de zonă și

dimensiunile acestora, cu arii periculoase cu atmosferă gazoasă, conform pieselor desenate. În aceste zone s-a evitat montarea de componente ale instalațiilor electrice.

În zonele în care acest deziderat nu s-a putut aplica, se va folosi numai aparatură electrică cu tip de protecție antiexplozivă, corespunzătoare zonelor stabilite. Pentru ca, componentele instalațiilor electrice să nu determine risc de incendiu, acestea nu se vor monta pe suporturi combustibile.

Pentru cazurile în care acest deziderat nu se poate asigura s-au luat următoarele măsuri:

- cabluri cu rezistență mărită la propagarea focului.

B.5.2. Pentru limitarea incendiilor de origine internă a instalațiilor electrice s-a asigurat protecția automată la scurtcircuit pentru fiecare circuit și coloană, cu aparate de protecție cu capacitate de rupere adecvată.

Capacitate de rupere a întrerupătoarelor automate, este superioară valorii curenților de scurtcircuit maximi pe care va trebui să-i deconecteze, rezultată din notele de calcul.

C. Igienă, sănătate și mediu înconjurător

Pentru asigurarea acestei cerințe, corespunzător categoriei de importanță a clădirii și în conformitate cu reglementările tehnice, s-au prevăzut un sistem de iluminat normal interior și cabluri fără degajări de gaze toxice și corozive.

Sistem de iluminat normal interior

Nivelele de iluminare s-au adoptat în funcție de natura activității ce se desfășoară în fiecare incintă, recomandate în NP-061. Dimensionarea sistemelor de iluminat aferente fiecărei incinte s-a efectuat conform NP-061/2002.

D. Siguranța și accesibilitate în exploatare

Pentru tablourile electrice s-au prevăzut pe ușă trei lămpi 230 V/ac, pentru prezență tensiune/fază în tabloul electric.

Pentru instalația de iluminat și prize, asigurarea acestei cerințe, corespunzător categoriei de importanță a obiectivului și în conformitate cu reglementările tehnice, s-au prevăzut următoarele dotări:

D.1. Sistem de protecție la șoc electric, bazat pe întreruperea alimentării, corespunzător rețelei TN.

Pentru creșterea siguranței, protecția suplimentară folosind legătura de echipotențializare de protecție suplimentară.

Sistemului de protecție la șoc electric se vor aplica și următoarele măsuri suplimentare, conform I7/2011:

- legarea suplimentară la priza de pământ a conductorului neutru de protecție PEN/PE. Aceste legături se efectuează în fiecare tablou electric, în care această operație este posibilă;
- din punctul în care nu se mai poate realiza legarea suplimentară la pământ, conductorul PE se execută din Cu;
- conform I7/2011, cap. 4, art. 4.1.2.1. A., ca măsură tehnică suplimentară se utilizează protecția cu dispozitive de curent diferențial rezidual (DDR) de cel mult 30 mA, pentru care se asigura acționare selectivă pe verticală.

D.2. Sistem de protecție la suprasolicitări termice determinate de curenți de suprasarcină și scurtcircuit, pentru limitarea zonei afectate de un eventual defect

Acesta s-a realizat cu întrerupătoare automate, dimensionate conform I7/2011 și pentru care se asigură și acționare selectivă.

Caracteristicile acestora sunt menționate în schemele electrice.

Conductoarele circuitelor și coloanelor schemei electrice, fie se vor poza în tuburi, adecvate categoriilor de medii normale, cu risc de incendiu sau zonelor cu pericol de explozie. Aceste caracteristici sunt prezentate pe planuri și pe schemele electrice.

D.3. Priza de pământ

Pentru Sistemul de legare la pământ, specific Rețelei TN-S, se va realiza priză de pământ.

Pentru realizarea prizei de pământ artificiale de 1 Ohm se vor folosi electrozi verticali amplasați la o distanță minimă de 5 m între ei. Lungimea unui electrod vertical este de 2,5 m și are un diametru de 2 1/2". Electrozii orizontali sunt din platbandă zincată cu o secțiune de 40x4 mm și sunt pozați în contur închis și la o adâncime de 0,9 m.

La priză de pământ se va lega, conform schemei din planșe, bara principală de protecție și echipotențializare B.P.P.E. și coborârile instalației de paratrăsnet.

Pentru realizarea prizei de pământ artificiale de 4 ohm s-au folosit 3 electrozi verticali amplasați la o distanță minimă de 5 m între ei. Lungimea unui electrod vertical este de 2,5 m și are un diametru de 2 1/2".

Electrozii orizontali sunt din platbandă zincată cu o secțiune de 40x4 mm și sunt pozați în contur închis și la o adâncime de 0,9 m.

Priza de pământ se va realiza local la nivelul firidei de bransament/postului de transformare.

La reumplerea șanțurilor de pământ se va avea grijă ca în contact cu electrozii să fie doar pământ, evitându-se piatra, cenușa, resturi din demolări sau spărtură din stratul de beton.

NOTĂ:

- Numărul de țărugi se va stabili în urma unei măsurători a Rdpp (rezistența de dispersie a prizei de pământ), cu un aparat omologat – metrologizat, până se va atinge valoarea stabilită de normativ;
- Postul de transformare în anvelopă de beton trebuie să fie echipat cu o instalație pentru legare la pământ ca mijloc principal de protecție împotriva tensiunilor de atingere și de pas.

E. Protecția împotriva zgomotului

Aparatelor electrice cu care se realizează instalațiile electrice vor fi astfel alese încât nivelul de zgomot echivalent datorat surselor de zgomot din instalațiile electrice să nu depășească cu mai mult de 5 dB nivelul de zgomot echivalent din încăperea când aceste instalații nu sunt în funcțiune.

Soluțiile de prindere ale aparatelor electrice pe elementele de construcție să amortizeze zgomotele și vibrațiile.

F. Economie de energie și izolare termică

În conformitate cu Cerința Esențială Economia de energie, sursele electrice de lumină vor fi în conformitate cu REGULAMENTUL (CE) NR. 244/2009 AL COMISIEI COMUNITĂȚILOR EUROPENE, de implementare a Directivei 2005/32/CE a Parlamentului European și a Consiliului în ceea ce privește cerințele de proiectare ecologică pentru lămpi de uz casnic non direcționale și cu fazele de scoatere din uz a surselor de lumină.

Reducerea pierderilor de putere s-a realizat și prin:

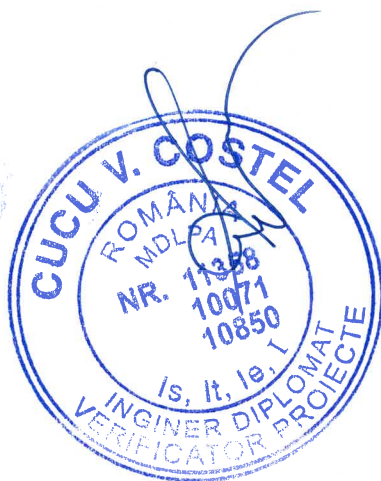
- reducerea pierderilor de putere determinate de nesimetria sarcinii s-a realizat prin echilibrarea puterii instalate pe fiecare fază, separarea receptoarelor monofazate de iluminat și prize de cele trifazate și alimentarea lor prin scheme separate și grupate pe secții distincte ale tabloului general T.E.G.;
- reducerea influenței receptoarelor deformatoare prin îndepărtarea electrică a acestora;
- ameliorarea factorului de putere;
- reducerea duratei de funcționare pe sursa de alimentare neîntreruptibilă (UPS), în regim de dublă conversie.

G. Utilizare sustenabilă a resurselor

Utilizarea sustenabilă a resurselor se referă la modul în care resursele sunt folosite pentru a furniza valoare societății. Se impune necesitatea de a consuma mai puține resurse și producerea de cantități mai mici de deșeuri sau îmbunătățirea serviciilor sau produselor.

Achiziții Publice Verzi (Green Public Procurement–GPP)

- Vor fi preferate produse care pot demonstra caracterul verde prin folosirea de certificări europene și naționale și prin etichete și standarde verzi;
- Datorită impactului asupra mediului, construcțiile și instalațiile reprezintă o zonă de interes pentru Achizițiile Publice Verzi;
- Construcția și instalațiile lor, trebuie concepute, construite și demolate astfel încât folosirea resurselor naturale să fie sustenabilă și să asigure următoarele:
 - Caracterul reciclabil al lucrărilor de construcție și instalații aferente acestora, al materialelor și părților după demolare;
 - Durabilitatea lucrărilor de construcție și instalații aferente acestora;
 - Folosirea de materii prime și secundare compatibile cu mediul în lucrările de construcție și instalații aferente acestora.



Întocmit,
Ing. Mihăiță Ioan

ORGANIZAREA DE ȘANTIER

1. Alimentarea cu energie electrică pentru organizare de șantier se propune de la rețeaua existentă în zonă. De la P.T.-ul din zonă, energia electrică se distribuie la tabloul electric al șantierului, amplasat în apropierea containerelor care compun organizarea de șantier.

2. Tabloul electric pentru organizarea de șantier va cuprinde circuite separate pentru iluminatul artificial și pentru circuitele celorlalți consumatori electrici, se va asigura continuitatea către centura de împământare.

3. Toate instalațiile de alimentare a receptorilor electrici vor fi prevăzute cu dispozitive de protecție dimensionate corespunzător.

4. Iluminatul pe timp de noapte perimetral, va fi asigurat dintr-un număr suficient de proiectoare, care să asigure un iluminat corespunzător.

5. Iluminatul în zonele de lucru, iluminat temporar local, va fi asigurat dintr-un număr suficient de proiectoare, care să asigure un iluminat corespunzător, nu se admit improvizații.

6. Se vor evita instalațiile de iluminat și de alimentare cu energie electrică a receptorilor electrici, care sunt defectuoase și care pot pune în pericol siguranța persoanelor prezente și implicit a echipamentului.

7. Toate persoanele prezente, care desfășoară activități sau vizitatori, în acest perimetru au obligația să respecte normele de securitate și de protecție impuse de normele în vigoare. Periodic se vor verifica, realiza măsurători la rezistența de dispersie a prizelor de pământ.

8. Executantul are obligația de a păstra ordinea și curățenia în șantier, de a îndepărta deșeurile, materialele neutilizate etc., care ar putea împiedica procesul tehnologic și protecția muncii a celor din șantier.

9. Se atrage atenția la obligativitatea instruirii lucrătorilor din punct de vedere al protecției muncii și al pazei contra incendiilor. Se vor lua toate măsurile PSI ce se impun în asemenea situații.

Depozitarea materialelor se va face în mod ordonat și rațional pe diferite tipuri de materiale, evitând pericolul de răsturnare, rostogolire, incendiu, explozii ș.a.m.d.

10. Tamburii pentru toate tipurile de cabluri electrice și conductoare se vor transporta în condiții care nu pun în pericol răsturnarea sau deteriorarea acestora prin fixarea acestora cu pene și ancore împotriva rostogolirii.

Tamburii care sunt avariați trebuie verificați cu atenție și luate măsuri suplimentare pentru derularea cablului electric, se vor verifica înaintea relocării.

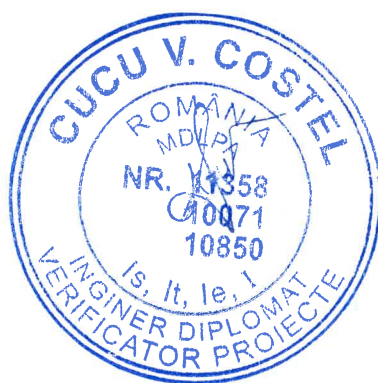
Capetele cablurilor electrice trebuie sigilate cu dispozitive care previn pătrunderea apei și trebuie fixate pentru a evita deplasarea acestora pe durata manevrelor, depozitării sau a transportului.

Vor avea afișate în loc vizibil toate informațiile și caracteristicile tehnice oferite de fiecare furnizor.

Notă:

Tamburii nu trebuie aruncați sau rostogoliți, pur și simplu, din dispozitivele de transport.

11. În interiorul organizării de șantier, toate echipamentele electrice, vor fi depozitate conform instrucțiunii furnizorului fără a se deteriora, transportul acestora se va executa cu mijloace specifice fără a pune în pericol activitatea zilnică și nici să blocheze căile de acces.
12. Recepția tuturor produselor pentru instalațiile electrice livrate, se va realiza de către personal instruit de la o înălțime redusă, vor fi verificate calitativ și cantitativ, respentându-se măsurile de securitate și sănătate în muncă.
13. În incinta șantierului vor exista în mod permanent un număr suficient de truse sanitare și primajutor, dotate corespunzător și în termen de valabilitate.
14. În incinta șantierului se vor organiza pichete și puncte de intervenție PSI dotate cu mijloace de stins incendii.
15. În organizarea de șantier se vor respecta toate cerințele minime de securitate, sănătate și normele de apărare împotriva incendiilor în muncă.



OBIECTIV: „DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCATIONALE A SCOLII GIMNAZIALE RĂDENI, COMUNA DRAGOMIRESTI, JUD. VASLUI”

BENEFICIAR: UAT COMUNA DRAGOMIRESTI

AMPLASAMENT: SAT RĂDENI, COM. DRAGOMIRESTI, JUD VASLUI

Instalații sanitare

TITLUL PROIECTULUI:

**„DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCATIONALE
A SCOLII GIMNAZIALE RĂDENI, COMUNA
DRAGOMIRESTI, JUD. VASLUI”**



Proiectant general: S.C. PENCRAFT S.R.L.

2025

BORDEROU PIESE SCRISE ȘI DESENATE

„DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCAȚIONALE A SCOLII GIMNAZIALE RĂDENI, COMUNA DRAGOMIREȘTI, JUD. VASLUI”

A. PIESE SCRISE

1. Foaie de capăt
2. Borderou
3. Memoriu tehnic instalații sanitare
4. Breviar de calcul
5. Caiet de sarcini
6. Program de urmărire și control
7. Liste cu cantități de lucrări



B. PIESE DESENATE

- IS-00. Instalații sanitare – Rețele exterioare
- IS-01. Instalații sanitare – Alimentare apă - Plan parter
- IS-02. Instalații sanitare – Alimentare apă - Plan etaj
- IS-03. Instalații sanitare – Canalizare menajera – Plan parter
- IS-04. Instalații sanitare – Canalizare menajera – Plan etaj
- IS-05. Instalații sanitare – Plan invelitoare
- IS-06. Instalații sanitare – Alimentare apă – Schemă coloane
- IS-07. Instalații sanitare – Canalizare menajera – Schemă coloane
- IS-08. Instalații sanitare – Canalizare condens – Plan parter
- IS-09. Instalații sanitare – Canalizare condens – Plan etaj
- IS-10. Instalații sanitare – Profil longitudina-canalizare menajera
- IS-11. Instalații sanitare – Detaliu camin apometru
- IS-12. Instalații sanitare – Detaliu camin canalizare
- IS-13. Instalații sanitare – Detaliu de principiu sprijiniri sapatura si pozare conducta de canalizare
- IS-14. Instalații sanitare – Detaliu de pozare conducta de alimentare cu apa
- IH-00. Instalații sanitare – Plan rețele exterioare hidranți
- IH-01. Instalații sanitare – Schema desfășurată grup pompare+rezervor incendiu
- IH-02. Instalații sanitare – Plan camera grup pompare
- IH-03. Instalații sanitare – Hidrant suprateran de incendiu Dn80 - Sectiune

MEMORIU TEHNIC INSTALAȚII SANITARE

1. Date generale

1.1. Denumirea lucrării:

„DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCATIONALE A SCOLII GIMNAZIALE RADENI, COMUNA DRAGOMIREȘTI, JUD. VASLUI”

1.2. Beneficiar:

UAT DRAGOMIREȘTI

1.3. Amplasament:

SAT RADENI, COM. DRAGOMIREȘTI, JUD VASLUI

1.4. Proiectant:

S.C. PENCRAFT S.R.L.

1.5. Fază de elaborare a documentației:

P.Th. + D.E. – Proiect tehnic și detalii de execuție

2. Baza legală de proiectare

La baza întocmirii prezentei lucrări au stat:

- I9-2022 - Normativ privind proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor;
- P118/2-2013 - Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere;
- NP-084-03 - Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor sanitare și a sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din material plastic;
- I27-82 - Instrucțiuni tehnice privind stabilirea clasei de calitate a îmbinărilor la conducte;
- NP125/06 - Normativ privind proiectarea și executarea construcțiilor fundate pe pământuri sensibile la umezire;
- STAS 1478/1990 - Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare;
- STAS 1846/1990 - Determinarea debitelor de apă de canalizare;
- C56-02 - Verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente

3. SITUAȚIA EXISTENTĂ

Obiectul proiectului îl constituie proiectarea instalațiilor sanitare pentru clădirea salii de sport a școlii gimnaziale Radeni, Comuna Dragomirești, Jud. Vaslui.

4. SITUAȚIA PROPUȘĂ

În cadrul instalațiilor sanitare, clădirea va fi echipată cu:

- Rețele exterioare de alimentare cu apă rece;
- Hidranți exteriori;
- Rețele exterioare de canalizare ape uzate menajere;
- Instalații de canalizare ape pluviale;
- Instalații sanitare interioare de apă rece;
- Instalații sanitare interioare de apă caldă de consum;
- Instalații sanitare interioare de canalizare a apelor uzate menajere;

Dotarea cu obiecte a grupurilor sanitare din clădire precum și amplasarea acestora împreună cu armăturile și accesoriile s-au realizat la specificațiile arhitectului cu respectarea prevederilor STAS 1504-85 privind înălțimile de montare și distanțele minime pe orizontală între acestea.

La alegerea soluțiilor s-au avut în vedere următoarele:

- caracteristicile constructive ale clădirii;
- condițiile climatice specifice zonei în care este amplasat obiectivul;
- destinația construcției;
- standardele în vigoare.

4.1. Rețele exterioare de alimentare cu apă rece

Alimentarea cu apă a obiectivului se propune a se realiza prin intermediul unei rețele de incintă, de la rețeaua publică existentă în zona amplasamentului, printr-o conductă din PEHD PE100 PN10 SDR 17, cu diametrul de 50 mm, pentru alimentarea obiectelor sanitare și a echipamentelor din camera tehnica.

În căminul de branșament CA se va monta un contor pentru apă rece DN 40 mm. Pozarea conductelor din PEID se va face direct în șanț, la o adâncime medie de 1 m, pe un strat de nisip de 15 cm și înglobată lateral și deasupra 30 cm.

La schimbările de direcție în plan orizontal, pentru preluarea eforturilor rezultate din forțele de presiune hidraulică, se vor prevedea masive de ancoraj.

Racordarea imobilului la rețeaua de apă potabilă va fi realizată prin grija beneficiarului.

4.2. Hidranți exteriori

Conf. prevederilor art. 6.1. litera r) din Normativul P118/2-2013 completat și modificat cu Ordinul MDRAP 6026/2018 și în concordanță cu scenariul de securitate la incendiu avizat, *clădirea necesită a fi echipată cu instalații de limitare și stingere a incendiilor cu hidranți exteriori* (volum mai mare de 10 000mc).

Instalația de stingere a incendiilor va fi alcătuită din 2 hidranți exteriori, alimentați dintr-un rezervor de incendiu de 110mc, prin intermediul unui grup de pompare.

4.3. Rețele exterioare de canalizare ape uzate menajere

Rețeaua de canalizare exterioară va fi formată din conducte din PVC-KG cu diametrul de 200mm. Acestea vor dirija apele uzate menajere gravitațional.

Rețeaua de canalizare menajeră va fi deversată într-un bazin vidanjabil cu volumul de 100mc (lxLxH = 5x5x4), conform părții desenate.

Operațiile de vidanjare se vor efectua la un interval de 15-30 zile de retenție.

Pe traseul sistemului de canalizare proiectat, conform I9/2022, se vor prevedea cămine de vizitare la minim 1,5 m de clădire, în dreptul ieșirilor din clădire și la schimbările de direcție. Căminele permit accesul în canale, în scopul supravegherii și întreținerii acestora, pentru curățirea și evacuarea depunerilor, având dimensiuni care să permită introducerea uneltelor și utilajelor specifice. Căminele de vizitare propuse sunt din beton.

4.4. Instalații de canalizare ape pluviale

Apele pluviale colectate de pe acoperiș vor fi dirijate prin intermediul burlanelor spre spațiu verde.

4.5. Instalații sanitare interioare de apă rece

Pentru alimentarea cu apă rece a consumatorilor (baterii amestecătoare și a robinetilor ce deservește obiectele sanitare) s-a optat pentru sistemul cu distribuitor și conducte înglobate în șapă sistem „tub în tub”. Pentru conductele înglobate în șapă se propune soluția cu țevi din polietilenă reticulată cu barieră de oxigen.

Alimentarea distribuitorilor se va realiza de la conductele interioare de distribuție. Sistemul de distribuție al apei reci va fi format din conducte PPR pozate la nivelul tavanului. Toate conductele montate în pardoseală vor fi protejate de un tub flexibil gofrat. Distribuitorii vor fi montate la nivelul pardoselii, în cutii incastrate în perete.

Conductele de alimentare cu apă rece și caldă au fost dimensionate conform prevederilor STAS 1478/90 și I9/2022, iar conductele de canalizare interioară cu respectarea prevederilor STAS 1795-87.

Grupurile sanitare vor fi echipate cu:

- Lavoare din porțelan sanitar, montate pe console, echipate cu baterii amestecătoare mono comandă statice din inox, cu senzor;
- Vase WC din porțelan sanitar, cu rezervor de spălare din porțelan montat pe vas;
- Sifon de pardoseală din polipropilenă Dn 50mm

Grupurile sanitare vor fi utilizate cu accesorii precum: etajeră, port-hârtie, săpunieră și oglindă sanitară.

Conform art. 15.52 din Normativul I9/2022, conductele de alimentare cu apă, canalizare sau ventilare a canalizării, atunci când acestea străpung anvelopa clădirii, vor fi prevăzute cu piese de etanșare la aer care să corespundă cerințelor clădirilor cu consum redus de energie (nZEB).

4.6. Instalații sanitare interioare de apă caldă de consum

Pentru alimentarea cu apă caldă a consumatorilor (baterii amestecătoare și a robinetilor ce deservește obiectele sanitare) s-a optat pentru sistemul cu distribuitor și conducte înglobate în șapă sistem „tub în tub”. Pentru conductele înglobate în șapă se propune soluția cu țevi din polietilenă reticulată cu barieră de oxigen.

Alimentarea distribuitorilor se va realiza de la conductele interioare de distribuție. Sistemul de distribuție al apei calde va fi format din conducte PPR pozate la nivelul tavanului.

Toate conductele montate în pardoseală vor fi protejate de un tub flexibil gofrat. Distribuitorii vor fi montate la nivelul pardoselii, în cutii incastrate în perete.

Apa caldă de consum pentru obiectele sanitare din clădire se va prepara cu ajutorul unui boiler cu un volum $V=200$ litri.

Pentru siguranță în exploatare la creșterea presiunii se va monta în camera tehnică un vas de expansiune închis $V = 25L$.

4.7. Instalații sanitare interioare de canalizare a apelor uzate menajere și condens

Apele uzate menajere vor fi colectate prin intermediul conductelor orizontale și dirijate spre căminele de canalizare exterioare propuse din incinta obiectivului.

Canalizarea interioară va fi realizată din țevă de polipropilenă, iar cea exterioară din PVC-KG.

Pentru o bună evacuare a debitelor uzate menajere, se va acorda o atenție deosebită pantelelor conductelor de scurgere și a colectoarelor orizontale, care vor fi funcție de diametrele conductelor conform STAS 1795-87 și a planșelor de instalații sanitare.

Apele uzate convențional curate de pe pardoseală (grupuri sanitare) sunt preluate cu ajutorul sifoanelor de pardoseală și evacuate apoi către rețeaua exterioară de canalizare menajeră.

Canalizarea se va executa din conducte PVC datorită următoarelor avantaje:

- tehnologie simplă de execuție, cu productivitate mare;
- etanșeitate ridicată la îmbinări;
- rezistențe mecanice bune;
- rezistența la coroziune și durata de viață ridicată (min. 40 de ani);
- rezistențe hidraulice reduse

Pentru intervenții în caz de colmatare a conductelor, în imediata apropiere a vaselor closet, s-au prevăzut piese de curățire.

Coloanele de ventilare a grupurilor sanitare vor fi montate aparent, protejate cu măști (gheuri).

Condensul de la echipamentele de ventilare și climatizare montate în pod se va deversa printr-o conductă PVC 32, cu o pantă de 0.5%.

5. Nivelul de performanță al lucrărilor

Legea nr. 10/1995 modificată prin Legea nr. 123, din 5 mai 2007 privind calitatea în construcții a legalizat constituirea în România a sistemului calității în construcții. Prin acest sistem se urmărește ca realizarea și exploatarea construcțiilor și instalațiilor aferente să fie de o calitate superioară, în scopul îmbunătățirii condițiilor de confort și de siguranță a utilizatorului, a protejării mediului înconjurător.

Astfel au devenit obligatorii realizarea și menținerea pe toată durata de execuție a construcțiilor și instalațiilor aferente a următoarelor cerințe de calitate obligatorii:

- rezistența mecanică și stabilitate;
- securitate la incendiu;
- igienă, sănătatea oamenilor și protecția mediului;
- siguranța în exploatare;
- protecția împotriva zgomotului;
- economia de energie, izolare termică și hidrofugă.

Soluțiile tehnice prevăzute prin prezentul proiect asigură instalațiilor sanitare cerințele de calitate, astfel:

a) Rezistență mecanică și stabilitate

Elementele instalației sanitare interioare s-au ales astfel încât obiectele sanitare, armăturile, tuburile de protecție și conductele să fie corespunzătoare modului de utilizare specific condițiilor din spațiile de amplasare, în ceea ce privește:

- rezistența organelor de manevră și învelișurilor de protecție împotriva loviturilor;
- fixarea cu dispozitive care să asigure rezistența la încovoiere și tracțiune;
- numărul de manevre mecanice;
- montarea pe materiale care suportă temperaturile de funcționare;
- traversările elementelor de construcții se fac prin zone/locuri special practicate și prevăzute prin proiect.

Structura de rezistență a construcției nu este afectată de executarea lucrărilor de instalații sanitare.

b) Securitate la incendiu

În ceea ce privește modul de realizare a instalației sanitare, soluțiile tehnice alese pentru rezolvarea temei s-au ales astfel încât să nu favorizeze declanșarea sau extinderea incendiilor datorate instalațiilor sanitare astfel:

- instalațiile s-au adaptat la gradul de rezistență la foc al elementelor de construcții și la categoria de incendiu a clădirii, astfel ca să fie eliminat riscul de izbucnire a unui incendiu datorită instalației sanitare;
- alegerea materialelor și dimensionarea instalației se face în conformitate cu cerințele asigurării maxime împotriva riscului de incendii.

Prezenta documentație s-a elaborat cu respectarea prevederilor din legislația P.S.I., normele și normativele republicane și departamentale, standardele și prescripțiile tehnice în vigoare.

Au fost respectate prescripțiile P.S.I. prevăzute în "Normele generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor".

Instalațiile sanitare vor fi executate și exploatate cu respectarea prevederilor normelor în vigoare.

Instalațiile sanitare de orice natură vor fi executate numai de către unități autorizate și care vor utiliza numai personal calificat.

Personalul de exploatare va fi instruit asupra măsurilor de prevenire și combatere a incendiilor, în condițiile concrete ale locului de munca.

c) Siguranță în exploatare

Suprafețele obiectelor sanitare accesibile ocupanților trebuie să fie fără muchii și colțuri tăioase, bravuri ascuțite, etc .

Asigurarea posibilității de golire a obiectelor sanitare: prevederea dispozitivelor de preaplin cu dimensiuni și forme corespunzătoare.

Respectarea modului de fixare în elementele de construcții: fixarea obiectelor sanitare se va face conform normativelor de utilizare pentru fiecare tip de obiect în parte și precizat în caietul de sarcini al producătorului.

Asigurarea etanșeității: capacitatea de a corespunde la verificarea privind alimentarea cu apă și scurgerea apei din obiectul sanitar la instalația de canalizare la care se racordează.

Obiectele sanitare trebuie să îndeplinească toate caracteristicile (dimensiuni, toleranțe, condiții de calitate și funcționalitate, etc.) prevăzute în standardele respective.

Suprafața interioară a sifoanelor de scurgere trebuie să fie netedă, fără bavuri sau proeminente susceptibile de a reține deșeuși care să provoace blocaje. Se preferă armăturile de scurgere din materiale plastice.

Evitarea emanațiilor de mirosuri, provenite din rețeaua de evacuare a apelor uzate: realizarea unor sifoane cu gardă hidraulică pentru diferite obiecte sanitare, menținerea în exploatare a înălțimii respective (min 50 mm) pentru protecția contra scăpărilor de gaze în clădiri, din rețeaua de evacuare a apelor uzate.

Sifoanele sau prevăzut un capac care se montează pentru curățirea și desfundarea sifonului.

Asigurarea etanșeității ventilelor de scurgere: scurgerile de apă pe lângă dopurile ventilelor de scurgere nu trebuie să depășească 1 l/h .

Asigurarea etanșeității la scurgerea apei prin sifonul de scurgere: la încercarea de etanșeitate la presiune, care se realizează la presiune de 1 mCA timp de 20 s nu trebuie să apară scurgeri de apă.

Asigurarea etanșeității între corpul sifonului și suprafața de contact a obiectului sanitar: se realizează prin intermediul unor garnituri de cauciuc ale piuliței de racordare la ventilul de scurgere.

d) Protecția împotriva zgomotului prin:

Se impune asigurarea caracteristicilor funcționale, debit – presiune a armăturii. Armăturile trebuie astfel concepute și construite încât zgomotul generat de curgerea fluidului de lucru prin ele, perceput de personalul de exploatare sau transmis spre încăperile adiacente, prin fundație sau prin conductele de transport să nu dăuneze sănătății și nici să nu împiedice repaosul sau lucrul în condiții acceptabile. Valorile admise ale nivelului de zgomot emise de armăturile de alimentare cu apă a obiectelor sanitare din clădiri de locuit sunt: 35dB (conform STAS 10968, Anexa 2).

Armăturile de scurgere din materiale plastice atenuează atât apariția cât și transmiterea zgomotului și vibrațiilor.

e) Economie de energie și izolare termica

Economii de energie se fac prin dimensionarea corecta a diametrelor conductelor de distribuție astfel încât sa se asigure valorile prescrise ale pierderilor de sarcina liniara și locala, astfel alegând pompe de capacitate mai mica ce produc economie de energie electrică;

f) Utilizare sustenabila a resurselor naturale

Cerința fundamentală *utilizare sustenabila a resurselor naturale* se realizează prin proiectarea, executarea și demontarea instalațiilor astfel încât utilizarea resurselor naturale sa fie sustenabila și sa asigure în special următoarele:

- (a) reutilizarea sau reciclabilitatea materialelor și părților componente, după demontare;
- (b) durabilitatea instalațiilor;
- (c) utilizarea la instalații a unor materii prime și secundare compatibile cu mediul.

6. Măsuri de protecție a muncii

Instalațiile sanitare ce fac obiectul prezentului proiect se vor executa (monta, demonta), modifică, întreține, repară și exploatare în conformitate cu prevederile din actele normative pentru protecția muncii în vigoare.

Măsuri generale

Înainte de începerea lucrărilor executantul va lua legătura cu personalul de exploatare al investitorului și va lucra pe baza autorizațiilor de lucru scrise, acolo unde este cazul, emise de organele competente, care vor specifica instalațiile din apropiere precum și măsurile de protecția muncii ce trebuie luate.

Personalul care participă la executarea lucrărilor de montaj va fi dotat cu echipamentul de protecție adecvat.

În mod deosebit se va avea în vedere respectarea normelor de protecție a muncii și dotarea cu echipamentul de protecție individuală și cu scule adecvate la lucrările executate la înălțime, precum și cele în locuri periculoase (locuri umede, spații cu dimensiuni restrânse).

Măsuri pentru perioadă de execuție

Lucrările în instalațiile sanitare în exploatare se pot executa numai în baza unei autorizații de lucru scrise.

Normele de protecția a muncii pentru perioada de execuție a lucrărilor se stabilesc de către constructor. Aplicarea măsurilor de protecție a muncii în perioada de execuție constituie obligația și răspunderea executantului. Toate lucrările de montaj ale instalațiilor sanitare se vor executa numai de muncitori care au calificarea tehnică corespunzătoare și instructajul de protecție a muncii pentru locul de muncă respectiv.

Prezentele instrucțiuni nu sunt limitative, ele vor fi completate de beneficiar conform specificului instalației respective și vor fi actualizate de câte ori va fi nevoie.

Obiectivul proiectat nu se va pune în funcțiune, parțial sau total, nici măcar pe timp limitat fără asigurarea tuturor măsurilor de tehnică și igienă a muncii și numai după obținerea autorizației de funcționare.

În situația în care apar neconcordanțe între proiect și teren va fi chemat proiectantul la fața locului spre a da soluții adecvate.

NOTA: Proiectantul se va considera exonerat de orice răspundere în cazul în care executantul va efectua modificări, fără acordul prealabil al proiectantului.

7. Verificarea tehnică de calitate a proiectului

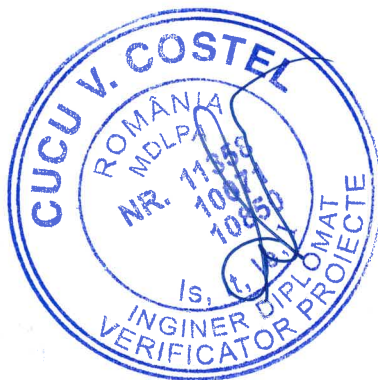
Având în vedere natura obiectivului, în conformitate cu prevederile Legii 10/1995, proiectantul consideră că este obligatorie îndeplinirea de prezentul proiect a cel puțin primelor patru cerințe de calitate.

8. Prevederi finale

Beneficiarul va lua toate măsurile necesare respectării prevederilor Legii 10/1995 și ale HG 273/1994 privind calitatea lucrărilor de construcții-montaj și recepția respectivelor lucrări. Lucrările de instalații sanitare vor fi executate numai de firme specializate, având agrementele necesare în cadrul sistemelor de calitate. Lucrările vor fi supravegheate de un diriginte de șantier atestat.

Eventualele modificări necesare a se aduce proiectului pe parcursul execuției lucrărilor datorită unor situații neprevăzute, vor fi aduse la cunoștința proiectantului din timp, pentru stabilirea soluțiilor în conformitate cu normativele în vigoare. Efectuarea unor modificări fără avizul proiectantului, poate absorbi pe acesta de răspunderea față de eventualele consecințe.

Întocmit,
Ing. Ioana Cojocariu



OBIECTIV: „DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCAȚIONALE A ȘCOLII GIMNAZIALE RĂDENI, COMUNA DRAGOMIREȘTI, JUD. VASLUI”

BENEFICIAR: U.A.T DRAGOMIREȘTI

AMPLASAMENT: SAT RĂDENI, COM. DRAGOMIREȘTI, JUD. VASLUI



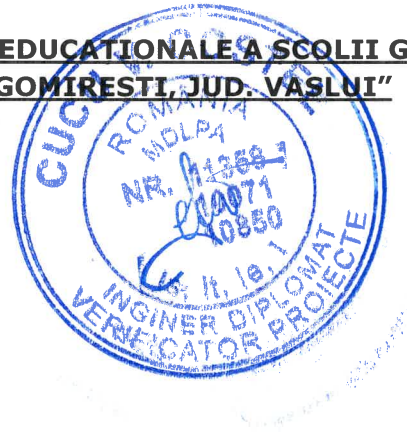
INSTALATII H.V.A.C.

**„DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCAȚIONALE
A ȘCOLII GIMNAZIALE RĂDENI, COMUNA
DRAGOMIREȘTI, JUD. VASLUI”**

Proiectant general: S.C. PENCRAFT S.R.L.

BORDEROU PIESE SCRISE ȘI DESENATE

„DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCATIONALE A SCOLII GIMNAZIALE RĂDENI, COMUNA DRAGOMIREȘTI, JUD. VASLUI”



A. PIESE SCRISE

1. Foaie de capăt
2. Borderou
3. Memoriu tehnic
4. Breviar de calcul
5. Caiet de sarcini
6. Program de control a calității lucrărilor pe șantier pentru instalații termice
7. Program de control a calității lucrărilor pe șantier pentru instalații de ventilare
8. Liste cu cantități de lucrări

B. PIESE DESENATE

- IT-01. Instalații termice – Plan parter
- IT-02. Instalații termice – Plan etaj 1
- IT-03. Instalații termice – Schemă coloane radiatoare
- IT-04. Instalații termice – Schemă conexiuni VRF
- IT-05. Instalații termice – Schema termomecanică

- IV-01. Instalații de ventilare– Plan parter
- IV-02. Instalații de ventilare– Plan etaj 1
- IV-03. Instalații de ventilare– Plan învelitoare

MEMORIU TEHNIC INSTALAȚII H.V.A.C.

1. Date generale

1.1. Denumirea lucrării:

„DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCATIONALE A ȘCOLII GIMNAZIALE RĂDENI, COMUNA DRAGOMIREȘTI, JUD. VASLUI”

1.2. Beneficiar:

U.A.T DRAGOMIREȘTI

1.3. Amplasament:

SAT RĂDENI, COM. DRAGOMIREȘTI, JUD. VASLUI

1.4. Proiectant:

S.C. PENCRAFT S.R.L.

1.5. Fază de elaborare a documentației:

P.Th. + D.E. – Proiect tehnic și detalii de execuție

1.6 Caracteristicile hidraulice ale obiectivului:

Temperaturi interioare: $t_i = 20^\circ\text{C}$
Zonă climatică: III
Temperatura exterioara de calcul: $t_e = -18^\circ\text{C}$
Zona eoliană: IV



2. Bază legală de proiectare

La baza întocmirii prezentei lucrări au stat:

- I13/2015 – Normativ pentru proiectarea și execuția instalațiilor de încălzire centrală;
- I36/2001 – Ghid pentru proiectarea automatizării instalațiilor din centrală și puncte termice;
- STAS 7132/86 - Instalații de încălzire centrală;
- SR 1907/14 – Instalații de încălzire, Necesarul de căldură de calcul;

3. Situația propusă

Prezenta documentație are ca obiect stabilirea soluțiilor tehnice și a condițiilor de realizare a instalațiilor interioare de termo-ventilare și centrala termică, pentru întreg obiectivul.

Datele termice generale ale obiectivului sunt:

Încălzire cu radiatoare:

- $Q_{nec\ total} \approx 14\text{ kw}$

Încălzire cu unități de tip VRF:

- $Q_{nec\ total} \approx 282,86\text{ kw}$

În cadrul proiectului se prevăd următoarele categorii de instalații termice:

- instalații de încălzire cu radiatoare
- instalații de climatizare cu sistem VRF

3.1 Instalații de încălzire cu radiatoare

Necesarul de căldură pentru încălzire s-a calculat conform SR 1907, pentru o temperatură exterioară de -18°C corespunzătoare zonei climatice III, în care se află situat județul Bacău.

Energia termică necesară încălzirii camerelor care nu necesită răcire (băi, magazii, spații de depozitare) și preparării apei calde menajere este asigurată prin intermediul unei centrale electrice cu o putere de 24 kW.

Încălzirea acestor spații se realizează cu corpuri statice tip panou din oțel.

Radiatoarele vor fi echipate cu robinete cu cap termostatic, pe tur, și ventile manuale de aerisire. Acestea se vor amplasa la partea inferioară a încăperilor, în zona suprafețelor vitrate. Robinetele cu cap termostatic vor permite reglajul fluxului termic cedat astfel încât, pe parcursul exploatării încăperilor, temperatura aerului interior să poată fi modificată potrivit necesităților ocupanților.

Pentru alimentarea radiatoarelor s-a optat pentru sistemul cu distribuitor/colector și conducte înglobate în șapă sistem „tub în tub”.

Pentru conductele înglobate în șapă se propune soluția cu țevi din polietilenă reticulată cu barieră de oxigen. Toate legăturile de la distribuitor la radiator vor fi de 17 mm. Toate conductele montate în pardoseală vor fi protejate de un tub flexibil gofrat de diametru 25mm. Nu se admit îmbinări în șapă.

Alimentarea distribuitor-colector se va realiza de la conductele interioare de distribuție. Sistemul de distribuție al agentului termic este de tip ramificat, pozat la tavan, iar conductele sunt realizate din țevă de cupru. Aerisirea instalației se realizează în punctele înalte ale traseelor conductelor de distribuție și local pe corpurile de încălzire, prin ventile de aerisire manuale.

Conductele și îmbinările se supun probelor de etanșeitate la presiune (proba la rece – faza determinantă) și la dilatare.

Se va evita închiderea completă a radiatoarelor, din motive de siguranță a instalației și de confort termic. Toate trecerile prin planșeu și/sau pereți a conductelor de distribuție, a coloanelor și conductelor de legătură, vor fi prevăzute obligatoriu cu țevi de protecție, corespunzătoare diametrelor conductelor protejate.

3.2 Instalații de climatizare cu sistem VRF

Instalația de climatizare este formată din patru sisteme VRF cu o putere de 73 kW fiecare. Fiecare sistem de climatizare VRF este format două unități exterioare și unități interioare cu montaj pe tavan.

Sistemele VRF vor funcționa cu agent frigorific R410A și sunt în 2 țevi.

Sistemele VRV (Variable Refrigerant Volume), cunoscute și sub numele de sisteme VRF (Variable Refrigerant Flow), reprezintă o tehnologie avansată de climatizare și încălzire care oferă un control precis asupra temperaturii în clădiri comerciale și rezidențiale. Aceste sisteme se bazează pe tehnologia cu agent frigorific variabil și oferă numeroase avantaje din punct de vedere al eficienței și confortului.

Control Individual al Unităților: O caracteristică cheie a sistemelor VRV este posibilitatea de a controla individual multiple unități interioare (evaporatoare) conectate la același circuit de agent frigorific. Acest lucru permite reglarea separată a temperaturii și a fluxului de aer în fiecare încăpere sau zonă, optimizând confortul și economisind energie.

Tehnologie Inverter: sunt echipate cu compresoare inverter, care reglează viteza compresorului pentru a menține o temperatură constantă. Acest lucru elimină ciclurile de pornire/oprire frecvente și asigură o funcționare mai eficientă.

Sistemele VRV sunt cunoscute pentru eficiența lor energetică. Deoarece pot funcționa la capacități parțiale și pot ajusta automat sarcina de răcire sau încălzire în funcție de cerințele reale, acestea reduc consumul de energie și costurile operaționale.

Sistemele VRV sunt echipate cu sisteme avansate de control care permit programarea și monitorizarea centralizată a funcțiilor prin intermediul BMS.

Pentru a menține eficiența și funcționarea optimă, sistemele VRV necesită mentenanță periodică, inclusiv curățarea filtrelor, verificarea presiunilor și lubrifierea componentelor mobile.

8.3 Instalatii de preparare apă caldă de consum

Pentru alimentarea cu apă caldă s-a propus un boiler monovalent cu un volum de 200L. Agentul termic pentru prepararea apei calde va fi furnizat de centrala electrica.

3.2. Instalatii termoenergetice

Energia termică necesară încălzirii camerelor care nu necesită răcire (băi, magazii, spații de depozitare) și preparării apei calde menajere este asigurată prin intermediul centralei electrice.

Echipamente:

- centrală electrica 24 kw echipată cu pompă de circulație, vas de expansiune, panou de comandă;
- butelie de egalizare DN 64
- pompă de circulație Qmax 4 mc/h, Hmax 6 mCA
- boiler V=200L
- vas de expansiune 25L
- unități exterioare de tip VRF, sistem de 2 țevi, de tip pompa de căldură reversibilă (4 unități cu puterea (încălzire/răcire) 73/73 kw.

Această unitate exterioară va oferi posibilitatea de a conecta unități interioare din gama VRF, unități interioare din gama rezidențială (prin alăturarea de vane de laminare externe) sau realizarea de instalații combinate având atât unități interioare VRF cât și unități rezidențiale. Unitatea va fi dotată cu circuit de subrăcire, descris mai jos:

În modul de răcire la ieșirea din schimbătorul de căldură al unității exterioare (având rolul de condensator), freonul este subrăcit într-un intercooler cedând căldura unei ramuri secundare. La ieșirea din intercooler freonul este ramificat într-o ramură principală care trimite freonul lichid către unitățile interioare și o ramură secundară pe care freonul este laminat și trecut prin intercooler unde vaporizează și este apoi trimis în acumulatorul de refrigerant de unde aspiră compresorul.

Scopul intercoolerului este efectul de subrăcire a freonului lichid care face ca după laminare freonul să aibă un conținut foarte redus de vapori, mărind astfel eficiența sistemului.

Toate conductele de agent termic vor fi din țevă de cupru cu izolație din polietilenă sau un material similar.

La finalizarea lucrărilor de montaj, înainte de umplerea și punerea în funcțiune a instalației, se va efectua o spălare riguroasă a acesteia, introducând apa de spălare pe conducta de retur

și apoi și pe cea de tur.

Pompele de circulație vor fi dotate cu posibilitatea de control a turației.

MĂSURI DE SIGURANȚĂ:

Asigurarea instalației la suprapresiuni se realizează prin intermediul vaselor de expansiune din centrala termică.

Aerisirea instalației se realizează în punctele înalte ale traseelor conductelor de distribuție, prin ventile de aerisire automate, respectiv manuale.

La intrarea în centrala termică, pe conducta de retur, se va monta un separator de impurități (filtru tip Y).

Golirea instalației se va face în punctele cele mai joase unde se prevăd robinete de golire, Dn1/2". Echilibrarea hidraulică a instalației se realizează prin intermediul robinetelor și vanelor de echilibrare și reglaj, atât cantitativ cât și calitativ.

Instalarea centralei se va face în conformitate cu prescripțiile ISCIR.

Toate lucrările ce se execută la instalațiile interioare construcțiilor, vor corespunde din punct de vedere al calității celor prevăzute prin legea nr. 10 a calității în construcții, în scopul satisfacerii exigențelor de calitate pentru care au fost proiectate.

După terminarea lucrărilor de instalații, acestea vor fi supuse tuturor verificărilor și probelor specifice înainte de punerea în funcțiune.

Pentru toate lucrările de instalații se vor respecta prevederile PE 709 precum și cele proprii normativului de specialitate I13/2015.

Exploatarea și întreținerea instalațiilor de încălzire este obligatorie să se efectueze de către personal calificat.

În cazul opririi furnizării agentului termic în perioada rece a anului, instalația de încălzire se va goli prin închiderea robinetelor de separație și deschiderea robinetelor de golire și aerisire.

3.3. Instalații de Ventilare

Conform art. 2.1.1. pct.(1) din NP I5/2022 în toate încăperile locuite ale unei clădiri trebuie să se asigure calitatea aerului interior. Astfel conform tab. 2.1.1.2 din același normativ, pentru clădiri civile în care principala sursă de poluare o reprezintă bioefluenți emiși de oameni, categoria de calitate a aerului interior este IDA1.

În cadrul aceluiași normativ se mai disting următoarele categorii de calitate și parametri:

- Calitatea aerului extras: ETA1 – tab. 2.1.1.3
- Calitatea aerului exterior: ODA 1 – tab. 2.1.1.4
- Categoria de ambianță interioară: I

Numărul minim de schimburi orare în funcție de destinația încăperii a fost luat conform prevederilor din - NP I5/2022.

Rația de aer proaspăt necesar va fi asigurată prin intermediul unor recuperatoare de căldură de 600 mc/h și 3500 mc/h conform părții desenate.

Grupurile sanitare vor fi echipate cu instalații de ventilare forțată formate din tubulatură circulară cu diametre cuprinse între 100-160 mm, grile circulare exterioare, ventilatoare de tubulatură. Fiecare ventilator va asigura evacuarea unui debit minim de aer viciat $L=60$ mc/h.

Toate armăturile și conductele trebuie protejate împotriva absorbției de căldură și a condensării apei cu izolație tip cochilii din spumă poliuretanică de minim 25 mm sau similar.

Măsuri de siguranță

Străpungerile prin pereții și planșeele rezistente la foc se vor izola cu materiale cu rezistența la foc mai mare sau egală cu cea a elementelor de construcție străpunse.

4. Îndeplinirea cerințelor esențiale de calitate

În domeniul instalațiilor de încălzire pentru construcții, cerințele esențiale definite prin Legea nr. 177 din 2015, pentru modificarea și completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții se definesc următoarele cerințe esențiale:

a) Rezistență și stabilitate

Corpuri de încălzire

- Materialele folosite la construcția corpurilor de încălzire precum și soluțiile constructive adoptate, sunt alese astfel încât să nu se producă deformări permanente sau alte deteriorări ale elementelor componente. Ele trebuie să reziste la solicitările mecanice, termice și chimice la care vor fi supuse în mod obișnuit.
- Montarea radiatoarelor se face cu ajutorul consolelor speciale (prevăzute de furnizorul de echipamente).
- Asamblările prin sudură trebuie să fie de bună calitate și să nu prezinte discontinuități. Grundul și vopseaua folosite trebuie să reziste la temperatura de 1500C. Garniturile de etanșare între elementele de radiator trebuie să fie omologate în acest scop.
- Toate elementele corpului de încălzire trebuie să fie astfel asamblate încât să nu se deformeze și să nu se deterioreze sub acțiunea temperaturii și presiunii fluidului, în limitele normale sau în condițiile de preavarie acceptate de fabricant. Orificiile de asamblare trebuie să fie filetate conform standardului de produs și trebuie luate măsuri ca aceste filete să nu se deterioreze la asamblare. Pentru aceasta se va practica o teșitură $2 \times 45^\circ$ la începutul filetelui, în vederea asigurării ghidării niplului sau mufei pentru o asamblare corectă. Muchiile elementelor turnate asamblate în corpuri trebuie să se găsească în planurile de gabarit corespondente, abaterea admisibilă fiind de maxim 3 mm. Mufele și țevile elementelor asamblate din prefabricate trebuie să fie coaxiale, toleranța admisă fiind de 1 mm la 1 m. Colectoarele și distribuitorii radiatoarelor realizate din astfel de elemente trebuie să fie paralele, abaterea admisă fiind de 1.5 mm la 1 m. Masca pentru aceste tipuri de radiatoare trebuie fixată pe țeavă verticală în parte prin puncte de sudură sau șuruburi.

Robinete de reglaj

- În cazul robinetelor de reglaj, valorile abaterilor limită trebuie să fie în concordanță cu STAS 2553. Valoarea presiunii hidraulice de încercare este de $1.5 \times P_{regim}$.
- Armăturile nu trebuie să prezinte deformări permanente și nici scăpări de apă la valoarea maximă a cuplului exercitat de 3 ori, asupra capetelor de manevră ale armăturii (valoarea cuplului: $C = 5$ Nm).
- Pieseile turnate, forjate, matrițate sau sudate trebuie să fie fără defecte – goluri, crăpături, fisuri, stratificări, incluziuni nemetalice etc.
- Suprafețele interioare și exterioare ale armăturilor trebuie protejate anticorosiv cu materiale care trebuie să reziste la solicitările mecanice, termice și chimice la care vor fi supuse și să nu modifice proprietățile fizico-chimice ale fluidului vehiculat.

Tevi

- Valorile abaterilor limită admise sunt prezentate în standardele: 403; 523; 671; 838; 1650 și 7656.
- Îmbinările sudate trebuie să fie compacte și continui, fără nepătrunderi, fisuri sau alte defecte care să reducă rezistența îmbinării sudate sub cea a metalului de bază.
- Valorile presiunii hidraulice de încercare: $1.5 \times P_n$ (dar nu mai mică de 6 bar).
- Încercarea de rezistență a conductelor de apă caldă se face la presiunea de regim și la temperatura de 45° C pe o perioadă de 60 de zile.

b) Siguranță în exploatare

Corpuri de încălzire

- Prin construcție și montaj se va asigura ușurința de intervenție pentru manevre, control, înlocuire, elementele componente, întreținere. Se va avea în vedere o concepție elastică de realizare a corpurilor de încălzire asigurându-se posibilitatea de modificare facilă a numărului de elemente.
- Amplasarea corpurilor de încălzire se va face la înălțimea de 1,50 m față de pardoseală, sub ferestre pentru obținerea unei eficiențe termice maxime.
- Conductele instalațiilor interioare de încălzire se vor monta cu panta astfel încât să se asigure golirea și dezaerisirea centralizată a instalației printr-un număr minim de armături. Panta normală a conductelor instalației interioare de încălzire cu apă este de 3‰, dar în zone în care nu se poate realiza aceasta, se poate admite o pantă de 2‰;
- După ambalare suprafețele de etanșare în contact trebuie să fie centrate una față de cealaltă, abaterea admisibilă fiind de maxim 1 mm. În jurul fiecărui orificiu de asamblare, elementele de radiator turnate trebuie să aibă o suprafață inelară plană de etanșare, a cărei lățime trebuie să fie de minimum 5 mm.
- Asamblările nedemontabile, cele demontabile și garniturile aferente acestora trebuie să asigure etanșeitarea circuitelor de fluid în condiții normale de funcționare a corpului de încălzire. Corpul de încălzire trebuie să reziste, fără a suferi deformații permanente sau pierderi de etanșeitate, la o presiune de probă a cărei valoare se stabilește în funcție de presiunea maximă de utilizare declarată de constructor. Presiunea de probă nu poate fi mai mică de 600 kPa (bar). Proba se face timp de 10 minute cu apă rece și curată.
- Prin concepție și construcție se va urmări calitatea suprafețelor accesibile pentru asigurarea confortului mecanic la atingere, precum și manevrabilitatea organelor de comandă. Astfel suprafețele de radiator trebuie să fie netede fără bavuri, proeminențe sau muchii ascuțite.

Robinete de reglaj

- Asigurarea securității utilizatorilor față de eventualele răniri, arsuri, etc. la contactul cu suprafețele accesibile ale armăturilor, prin limitarea temperaturii maxime a părților calde: valorile limită ale temperaturii părților calde: 45° C.
- Componentele mobile ale armăturilor trebuie să fie astfel executate încât să aibă o funcționare liniară și ușoară. Forma organului de manevră trebuie să permită o priză bună a piesei fără a fi necesară o forță suplimentară în acțiune.
- Nu sunt admise defecte de turnare.
- Materialul din care se execută garnitura ventilului de la capetele pentru armături trebuie să reziste la acțiunea apei fierbinți la temperatura de fierbere.
- Pentru etanșeitarea la presiune hidraulică, ventilele robinetelor aflate în poziția închis trebuie să asigure etanșeitarea în condițiile de încercare, la presiune hidraulică: presiunea de încercare de $1.5 \times P$ regim dar nu mai mică de 600 kPa (6bar).
- Clasa de calitate a suprafețelor exterioare este specificată în standardele de dimensiuni sau documentația tehnică a produsului.

Tevi

- Țevile trebuie să nu prezinte fisuri, sulfuri, incluziuni nemetalice sau alte defecte vizibile cu ochiul liber.

- Suprafețele de etanșare ale flanșelor trebuie să asigure etanșeitarea: nu se admit nici un fel de defecte.
- Valoarea presiunii de încercare la etanșeitare este: $1.5 \times P_n$ (presiunea nominală) dar nu mai mică de 6 bar.

c) Siguranță la foc

Corpuri de încălzire

- La montarea corpurilor de încălzire se vor respecta instrucțiunile normativului I 13 în ceea ce privește distanțele minime dintre acestea și elementele de construcție sau între acestea și masca nișei
- În care sunt montate (dacă este cazul), față de pardoseală circa 12cm, față de perete circa 3 cm – 5 cm. Distanța minimă între conductele paralele neizolate sau între suprafețele termoizolațiilor sau între conducte și suprafețe finite ale elementelor de construcții adiacente este de 3 cm. Distanțele între suporturile conductelor în funcție de diametru vor respecta prevederile Normativului I13/2015 tab. 16.2 .
- În ceea ce privește distanțele minime dintre corpurile de încălzire și elementele instalației electrice se vor respecta prevederile normativului I 7/2011.
- Observație: Corpul de încălzire propriu-zis este realizat din materiale incombustibile.

Robinete de reglaj

- Observație: Armăturile propriu-zise sunt incombustibile. În cazul în care roata de manevră este din material plastic acesta se poate asimila ca fiind din clasa C1 de combustibilitate.

Tevi

- Țevile, tuburile și fittingurile metalice nu fac obiectul acestei cerințe.

d) Igienă, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului

Corpuri de încălzire

- Corpul de încălzire nu trebuie să prezinte nici un fel de pericol pentru sănătatea oamenilor și nici să nu se constituie un factor de poluare a mediului ambiant. Nici una din componentele materialelor din care este construit corpul de încălzire sau accesoriile sale nu trebuie să fie radioactive sau toxice.
- Construcția și montarea corpurilor de încălzire este astfel realizată încât să se asigure posibilități de curățire și întreținere ușoară. Se vor lua măsuri de curățire a corpurilor de încălzire de către utilizator. În cazul amplasării acestora în încăperi cu mult praf în suspensie în aer, avându-se în vedere că depunerea și calcifierea acestora pe suprafața încălzitoare este însoțită de degajări de noxe și mirosuri neplăcute. Se vor lua măsuri de umidificare a aerului interior, dacă umiditatea relativă a acestuia scade sub valorile prescrise (cca.30%).

Robinete de reglaj

- Stratul de protecție interioară nu trebuie să fie solubil în apă și trebuie să nu transmită apei nici un gust sau miros. Materialele utilizate nu trebuie să fie radioactive sau toxice. Ele trebuie avizate sanitar.
- Contaminarea cu substanțe nocive (toxice) a apei provine din contactul cu pereții armăturilor. De aceea se recomandă execuția armăturilor din materiale care în contact cu apa nu schimbă calitatea acesteia: alamă, fontă emailată, oțel.

Tevi

- Suprafețele interioare ale țevilor să nu modifice calitățile de potabilitate ale apei.
- Materialele să nu fie radioactive.
- Materialele să fie avizate sanitar.

e) Izolația termică, hidrofugă și economia de energie

Corpuri de încălzire

- Materialele și procedeele de execuție și prindere ale elementelor componente ale corpurilor de încălzire trebuie astfel concepute încât punerea lor în practică să necesite un consum de energie înglobată cât mai mic, în paralel cu respectarea parametrilor calitativi și cantitativi impuși (rezistență mecanică și transfer scontat).
- Trecerea agentului termic prin corpul de încălzire presupune un consum de energie pentru pomparea fluidului care trebuie să fie cât mai redusă. Prin concepția realizării circulației agentului termic în interiorul corpului de încălzire, se va limita rezistența locală pe care acesta o introduce în circuit. Un coeficient de rezistență locală de 2,5-3 este considerat ca economic. Se recomandă utilizarea robinetilor de radiator cu dublu reglaj pentru reglarea convenabilă a debitului de agent termic în funcție de necesități.
- Prin montarea unui ventil de dezaerisire, trebuie evitată formarea pungilor de aer. În cazul unui conținut ridicat de suspensii în agentul termic folosit, se impune curățarea periodică a corpului de încălzire. Fantele măștii (dacă este cazul trebuie să fie libere neastupate cu impurități, nedeformate, neprinse accidental prin suduri.
- Robinete de reglaj
- Realizarea la presiunile minime de utilizare a debitelor specifice de apă rece și caldă conform STAS 1478. Armăturile trebuie să permită un reglaj cantitativ economic al debitului de apă, conform unor curbe de reglaj debit-presiune corespunzătoare fiecărui tip de armături, precizat în prospecte sau cataloage.

f) Protecția împotriva zgomotului

Corpuri de încălzire

- Corpul de încălzire trebuie astfel conceput și construit încât zgomotul generat de curgerea fluidului de lucru prin el, perceput de personalul de exploatare sau transmis spre încăperile adiacente prin fundație sau prin conductele de transport să nu dăuneze sănătății și nici să nu împiedice repaosul sau lucrul în condiții acceptabile.

Robinete de reglaj

- Se impune asigurarea caracteristicii funcționale debit-presiune a armăturii.
- Armăturile trebuie astfel concepute și construite încât zgomotul generat de curgerea fluidului de lucru prin el, perceput de personalul de exploatare sau transmis spre încăperile adiacente prin fundație sau prin conductele de transport să nu dăuneze sănătății și nici să nu împiedice repaosul sau lucrul în condiții acceptabile.
- Nivelul de zgomot în funcționare nu trebuie să depășească cu mai mult de 5 dB nivelul care se obține când instalația nu funcționează în cazul armăturilor de reglaj și 35 dB în cazul celorlalte tipuri de armături.

Tevi

- Tevile, tuburile și fittingurile metalice nu fac obiectul acestei cerințe.

g) Utilizarea sustenabilă a resurselor naturale prin asigurarea următoarelor:

- reutilizarea sau reciclarea materialelor și părților componente ;
- durabilitatea instalațiilor;
- utilizarea unor materii prime și secundare compatibile cu mediul înconjurător.

5. Măsuri de protecția muncii

Instalațiile termice ce fac obiectul prezentului proiect se vor executa (monta, demonta), modifică, întreține, repar și exploata în conformitate cu prevederile din actele normative pentru protecția muncii în vigoare.

Măsuri generale

Înainte de începerea lucrărilor executantul va lua legătura cu personalul de exploatare al investitorului și va lucra pe baza autorizațiilor de lucru scrise, acolo unde este cazul, emise de organele competente, care vor specifica instalațiile din apropiere precum și măsurile de protecție a muncii ce trebuie luate.

Personalul care participă la executarea lucrărilor de montaj va fi dotat cu echipamentul de protecție adecvat.

În mod deosebit se va avea în vedere respectarea normelor de protecție a muncii și dotarea cu echipamentul de protecție individual și cu scule adecvate la lucrările executate la înălțime, precum și cele în locuri periculoase (locuri umede, spații cu dimensiuni restrânse).

Instalarea, punerea în funcțiune și exploatarea instalației termice se va face cu respectarea prevederilor normelor în vigoare (I13-2015, PTA1-2010).

Măsuri pentru perioada de execuție

Lucrările în instalațiile termice în exploatare se pot executa numai în baza unei autorizații de lucru scrise.

Normele de protecția muncii pentru perioada de execuție a lucrărilor se stabilesc de către constructor. Aplicarea măsurilor de protecție a muncii în perioada de execuție constituie obligația și răspunderea executantului. Toate lucrările de montaj ale instalațiilor termice se vor executa numai de muncitori care au calificarea tehnică corespunzătoare și instructajul de protecție a muncii pentru locul de muncă respectiv.

Prezentele instrucțiuni nu sunt limitative, ele vor fi completate de beneficiar conform specificului instalației respective și vor fi actualizate de câte ori va fi nevoie.

Obiectivul proiectat nu se va pune în funcțiune, parțial sau total, nici măcar pe timp limitat fără asigurarea tuturor măsurilor de tehnică și igienă muncii și numai după obținerea autorizației de funcționare.

În situația în care apar neconcordanțe între proiect și teren va fi chemat proiectantul la fața locului spre a da soluții adecvate.

6. PREVEDERI FINALE

Beneficiarul va lua toate măsurile necesare respectării prevederilor Legii 10/1995 și ale HG 273/1994 privind calitatea lucrărilor de construcții-montaj și recepția respectivelor lucrări.

Lucrările de instalații termice vor fi executate numai de firme autorizate conform PT-C9-2010 ISCIR, având agrementele necesare în cadrul sistemelor de calitate. Lucrările vor fi supravegheate de un diriginte de șantier atestat.

Lucrările de instalații termice vor fi executate numai de firme autorizate, având agrementele necesare în cadrul sistemelor de calitate. Lucrările de instalații termice ce au cazan termic cu o putere termică însumată mai mare de 400 kW și a instalației auxiliare ale acestora se vor executa conform PT A1-2010 ISCIR și I13/2015, având agrementele necesare în cadrul sistemelor de calitate. Lucrările vor fi supravegheate de un diriginte de șantier atestat.

Exploatarea cazanului cu o putere termică însumată mai mare de 400 kW și a instalației auxiliare ale acestora se va face doar de personal instruit conform PT A1-2010 ISCIR.

NOTA:

Proiectantul se va considera exonerat de orice răspundere în cazul în care executantul va efectua modificări, fără acordul prealabil al proiectantului.



Întocmit,
Ing. Ioana Cojocariu

