

PROIECT NR.2/2020

CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE SI GESTIONAREA INTELIGENTA A ENERGIEI IN CLADIRILE PUBLICE CU DESTINATIE DE UNITATI DE INVATAMANT LA SCOALA GIMNAZIALA "INVATATOR N. PASLARU" DIN SAT CASIN, COMUNA CASIN, JUDETUL BACAU

sat Casin, com Casin, Judetul Bacau

FAZA: DALI

**BENEFICIAR:
COMUNA CASIN**

LISTA DE SEMNATURI

Sef proiect coordonator :

Ing. Angelica STOICA



Colectiv de elaborare:

Arhitectura

Arh. Marian CATUNEANU



Rezistenta

Ing. Dan Ciprian ASAVEI



Electrice

Ing. Adina VICOL

Adina Vicol

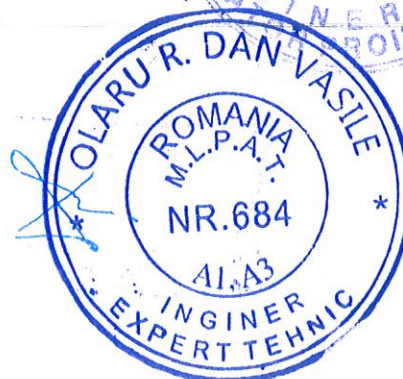
Termice

Ing. Nicolae UNCESCU

Nicolae Uncescu

Evaluari, devize

Ing. Dan Ciprian ASAVEI



**CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE SI GESTIONAREA
INTELIGENTA A ENERGIEI IN CLADIRILE PUBLICE CU
DESTINATIE DE UNITATI DE INVATAMANT LA SCOALA
GIMNAZIALA "INVATATOR N. PASLARU" DIN SAT CASIN, COMUNA
CASIN, JUDETUL BACAU**

FAZA : DALI (Documentatie de avizare a lucrarilor de interventii)

CAPITOLUL A : PIESE SCRISE

CAPITOLUL 1 : DATE GENERALE

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII:

Cresterea eficientei energetice si gestionarea inteligenta a energiei in cladirile publice cu destinatie de unitati de invatamant la scoala gimnaziala "Invatator N. Paslaru" din sat Casin, comuna Casin, judetul Bacau

1.2. AMPLASAMENT:

sat CASIN, comuna CASIN, judetul BACAU

1.3. TITULARUL INVESTITIEI:

COMUNA CASIN

1.4. BENEFICIARUL INVESTITIEI:

COMUNA CASIN

1.5. ELABORATORUL STUDIULUI

S.C. ARHIPROIECT S.R.L,
Nr. inreg. R.C.: J04/366/2002,
CUI 14681026

CAP. 2. Situatia existenta si necesitatea realizarii lucrarilor de interventii

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare

Conform certificatului de urbanism nr.8/04.02.2021, proiectului vizeaza cresterea eficientei energetice si gestionarea inteligenta a energiei in cladirile publice cu destinatie de unitati de invatamant.

Terenul in suprafata de 5456.38 mp (gasit la masuratori) si constructia C1 (care face obiectul prezentei documentatii) in suprafata de 611.71 mp fac parte din domeniul public al comunei Casin in administrarea Consiliului local Casin conform extrasului de carte funciara nr.60658/2021.

2.2. Analiza situatiei existente si identificarea necesitatilor si a deficientelor

Prezenta documentatie trateaza modernizarea cladirilor publice cu destinatie de unitati de invatamant, prin finantarea de activitati/actiuni specifice realizarii de investitii pentru cresterea performantei energetice a acestora.

Terenul aferent acesteia este situat in intravilanul comunei Casin, jud. Bacau, folosinta actuala fiind cea de curti-construcții.

Imobilul este compus din:

- C1 - Scoala Gimnaziala Invatator N.Paslaru, $Sc_{existenta} = 611.71mp$, $Sd_{existenta} = 1597.15 mp$
- C2 - Centrala termica, $Sc = Sd = 116.00 mp$
- C3 - Grup sanitar, $Sc = Sd = 37.00 mp$
- C4 - Magazie, $Sc = Sd = 64.00 mp$
- C5 - Grup sanitar, $Sc = Sd = 8.00 mp$

De asemenea, construcția existentă nu respectă în întregime cerințele fundamentale aplicabile prevăzute în Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare.

Prin investiția propusă construcția existentă urmează a fi reabilitată și modernizată la nivelul tuturor standardelor aplicabile la momentul actual, inclusiv eficientizarea consumurilor de energie electrica și aducerea construcției la nivelul cerințelor de apărare împotriva incendiilor actuale.

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice

Pentru modernizarea si reabilitarea constructiei existente **sunt necesare urmatoarele lucrari clasificate in conformitate cu prevederile Ghidului de finanțare** a Programului privind creșterea eficienței energetice și gestionarea inteligentă a energiei în clădirile publice cu destinație de unități de învățământ emis de Ministerul Mediului, Apelor si Pădurilor , publicat în Monitorul Oficial nr. 1129 din 24 noiembrie 2020:

I. Măsurile de creștere a eficienței energetice (cu asigurarea condițiilor de confort interior) includ lucrări de intervenție/activități aferente investiției de bază (TIP I)

TIP 1. Lucrările de construcții și instalații

☐ **TIP A Lucrări de reabilitare termică a elementelor de anvelopă a clădirii**

- montarea adecvată a tamplăriei exterioare în anvelopa clădirii în vederea asigurării unui nivel ridicat de etanșeitate la aer a clădirii
- izolarea termică a fațadei - parte vitrată, prin înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a celei aferente accesului în clădirea publică, cu tâmplărie termoizolantă
- izolarea termică a fațadei - parte opacă respectiv termoizolarea planșeului peste ultimul nivel
- izolarea termică a planșeului peste sol

☐ **TIP B Asigurarea sistemului de încălzire/a sistemului de furnizare a apei calde de consum**

- a) înlocuirea instalației interioare de distribuție a agentului termic
- b) instalarea unui nou sistem de încălzire cu cazan cu condensare
- c) înlocuirea corpurilor de încălzire statice

☐ **TIP C Lucrări de reabilitare/modernizare a instalațiilor de iluminat în clădiri:**

- a) reabilitarea și modernizarea instalației de iluminat;
- b) înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri cu eficiența energetică ridicată și durată mare de viață
- c) instalarea de corpuri de iluminat cu senzori de mișcare/prezență, pentru economie de energie.

☐ **TIP E Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice și/sau termice pentru consum propriu**

- Instalarea, după caz, a unor sisteme alternative de producere a energiei în scopul reducerii consumurilor energetice - instalații cu panouri solare termice.

2. Dotări și echipamente, conform Hotărârii Guvernului nr. 907/2016

- Centrala termică cu funcționare cu combustibil gazos cu cazan de condensare

II. Măsurile conexe (TIP II) care contribuie la implementarea proiectului pentru care se solicită finanțare și care nu conduc la creșterea eficienței energetice, dar includ lucrări de intervenție/activități aferente investiției de bază

1. repararea sistemului de colectare a apelor meteorice de la nivelul terasei, respectiv a sistemului de colectare și evacuare a apelor meteorice la nivelul învelitoarei tip șarpantă;
2. demontarea instalațiilor și a echipamentelor montate aparent pe fațadele/terasa clădirii, precum și montarea/ remontarea acestora, dacă este cazul, după efectuarea lucrărilor de intervenție;
3. refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenție - ansamblu de pardoseala (balast compactat+strat polistiren 10cm +pardoseala b.a. noua). Finisajele actuale ale pardoselii parterului se vor reface integral(gresie+parchet). Suplimentar vor fi necesare lucrări de zugrăveli la pereți parter+refacere finisaje în zona ferestrelor la etaj; se vor monta glafuri din tablă aluminiu la exterior, lățime 25cm și glafuri din MDF la interior, pe soclu se va monta polistiren extrudat
4. repararea trotuarelor de protecție, în scopul eliminării infiltrațiilor la infrastructura clădirii.

CAP.3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE

3.1 Particularități ale amplasamentului

a) Descrierea amplasamentului

Comuna Casin este situată în partea de sud-vest al județului Bacău, la sud de municipiul Onesti, fiind compusă din două sate: Curita și Casin. Comuna este traversată de soseaua județeană DJ115, ce face legătura de Manastirea Casin (în zona sudică) și de municipiul Onesti (partea nordică) unde se termină în DN11.

Populatia comunei este de **3387 de locuitori**, in conformitate cu datele publicate conform **Recensamantului populatiei din 2011**.

Scoala Gimnaziala 'Neculai Paslaru' a fost construita in anul 1969 cu aceeaasi functiune de spatiu de invatamant.

Terenul aferent acesteia este situat in intravilanul comunei Casin, jud. Bacau, folosinta actuala fiind cea de curti-constructii.

Terenul in suprafata de 5456.38 mp (gasit la masuratori) si constructia C1 (care face obiectul prezentei documentatii) in suprafata de 611.71 mp fac parte din domeniul public al comunei Casin in administrarea Consiliului local Casin conform extrasului de carte funciara nr.60658/2021.

Amplasamentul se afla in intravilanul comunei Casin conform PUg nr.126/2008, aprobat prin HCL Casin nr.34/2009 si HCL nr.29/2019.

b) relatii cu zone invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile

Accesul in incinta imobilului se face din DJ115 pe alee asfaltata.

Terenul de amplasament pentru investitia propusa are urmatoarele vecinatati:

N - Drum comunal 9

S - Nr.cad.1173

E - DJ 115

V - Andrei Ion, Cosacea Ion, Duta Emil

c) datele seismice si climatice

Seismicitate

In conformitate cu prevederile din NP 074-2014, Normativ privind documentaile geotehnice pentru constructii, amplasamentul cercetat se incadreaza in categoria 2 risc geotehnic moderat. Amplasamentul este caracterizat de o acceleratie a terenului pentru proiectare $a_g=0.35g$, iar $T_c=0.70s$.

Clima

Zona comunei Casin se inscrie intr-un climat continental moderat, in etajul climatic submontan. Climatul local este caracterizat prin temperaturi medii anuale de $9.0^{\circ}C$.

Iarna, masele de aer continental rece venite din nord-est determina temperaturi medii multianuale de $-5.0^{\circ}C$ cu abateri foarte mari in ultimii ani. Vara, deasemenea apar abateri de la media de $22^{\circ}C$, atingand si maxima de $38^{\circ}C$.

Tipul climatic II.

Adancimea maxima de inghet in zona este de 1.00m de la CTN.

Hidrologia

Teritoriul comunei Casin se desfasoara pe cursul inferior al raului Casin si de-a lungul cursului afluentului sau principal, paraul Curita.

Terenul destinate constructiilor nu prezinta pericol de inundare.

Nivelul hidrostatic al apei din panza freatica este situate la cca. 5.00 m de la cota terenului natural.

Apele pluviale sunt drenate prin scurgere sau infiltrare in teren

Nu sunt terenuri mlastinoase.

d) studii de teren

i) studiu geotehnic pentru solutia de consolidare a infrastructurii conform reglementarilor tehnice in vigoare

Studiile geotehnice au ca scop stabilirea sistemelor rutiere existente pe tronsoanele de drum studiate, precum si a caracteristicilor geotehnice ale terenurilor de fundare si a naturii acestora.

Aceste studii au la baza sondaje si slituri care s-au executat pe terenul studiat.

Amplasamentul ocupa o suprafata orizontala de teren, cu stabilitatea generala si locala asigurata, fiind ferit de pericolul eroziunii. Terenul se incadreaza in categoria geotehnica 2, cu risc geotehnic moderat.

Stratificatia terenului de fundare in zona amplasamentului este urmatoarea:

- 0,00 - 0,30m- sol vegetal, cu radacini de plante;
- 0,30m - 1,60m- nisip slab prafos;
- 1,60m - 5,00m- depozit torential de bolovanis cu matrice argiloasa;
- 5,00m - roca stancoasa;

Se va executa fundarea directa in stratul constituit din nisip slab prafos, la adancimea de minim -1,20m fata de C.T.N. Calculul si dimensionarea fundatiilor se va face considerand pentru terenul de fundare o presiune conventionala de calcul $p_{conv}=300\text{KPa}$.

Nivelul freatic este situat la adancimi care nu vor influenta executia si exploatarea constructiei. Adancimea de inghet in zona amplasamentului este de 0,90m.

ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, dupa caz:

Studiu topografic

Studiile topografice au ca scop intocmirea de planuri de situatie, profile longitudinale si transversale necesare realizarii pieselor desenate, conform cerintelor de proiectare, precum si stabilirea pozitiei retelelor de utilitati supraterane, a limitelor de proprietate, a acceselor etc.

Pentru elaborarea prezentei documentatii, s-a intocmit pentru zona cercetata un studiu topografic in coordonate stereo 70.

Nu a fost cazul si de alte studii.

e) Situatia utilitatilor tehnico-edilitare existente

In amplasament sunt prezente urmatoarele retele de utilitati :

- Retea de apa
- Retea de distributie energie electrica
- Retea de gaze naturale

Alimentarea cu energie electrica din reseaua de joasa tensiune din zona si pana la blocul de masura si protectie se va realiza conform solutiei stabilite prin avizul de racordare obtinut de beneficiar de la furnizorul existent in zona.

Alimentarea cu energia termica se va realiza prin intermediul centralei termice pe baza de combustibil gazos.

Deseurile rezultate (deseuri menajere) vor fi colectate in europubele, de unde vor fi preluate si transportate la rampa de gunoi de catre o unitate specializata.

În caz de incendiu, accesul utilajelor specifice pompierilor este asigurat în mod liber, avându-se în vedere amplasamentul construcției.

f) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta înfățișarea

Stabilitatea generală a terenului este în cea mai mare parte asigurată, nefiind remarcate fenomene de instabilitate în zonă.

g) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate

Lucrările prevăzute a se executa se vor desfășura pe amplasamentul existent al școlii nu afectează nici o altă construcție existentă.

Din informațiile disponibile nu există monumente istorice/de arhitectură care să fie afectate de lucrările propuse.

3.2 Regimul tehnic

a) natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituti, drept de preemțiune :

Imobilul identificat cu nr.cadastral 60658 face parte din domeniul public al comunei Casin în administrarea Consiliului local Casin conform extrasului de carte funciara nr.60658/2021.

Construcția sediului supusă modernizării și reabilitării este de sine stătătoare, nefiind necesare exproprieri, demolări sau scoateri de terenuri din circuitul agricol sau silvic.

b) destinația construcției existente

Destinația construcției existente este de unitate învățământ, destinație ce va fi păstrată și în urma modernizării și reabilitării

c) includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate

Nu e cazul.

d) informații/ obligații/ constrângeri extraase din documentațiile de urbanism, după caz.

Nu sunt prevăzute reglementări fiscale speciale pentru amplasament.

Nu există precizări suplimentare. Se vor respecta cerințele unităților emitente ale avizelor/acordurilor enumerate în certificatul de urbanism.

3.3 Caracteristici tehnice și parametri specifici

a) categoria și clasa de importanță

Conform **HGR 766/1997**, construcția se încadrează în categoria de importanță "B" (deosebită), iar conform **P100/2013**, construcțiile se încadrează în clasa de importanță II cu $\gamma = 1,20$.

Conform normativului **P100-1/2013**, amplasamentul este caracterizat de o accelerație a terenului pentru proiectare $a_g=0,35g$, iar $T_c=0,70$ sec.

- b) Cod in lista monumentelor istorice – nu e cazul
- c) An/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de constructie
- Cladirea este construita in anul 1969.
- d) Suprafata construita
- $S_c = 611.71 \text{ mp}$
- e) Suprafata desfasurata
- $S_d = 1597.15 \text{ mp}$
- f) Valoare de inventar a constructiei – 1.093.000 lei. lei
- g) alti parametri, in functie de specificul si natura constructiei existente.
- Funcțiune: unitate invatamant;
 - Anul construcției: 1969;
 - Regim de înălțime: P+2E;
 - Steren: 5456.38 mp;
 - POT existent: 15.33 %;
 - CUT existent: 0.33;
 - Acces: din DJ115--zona estica;

Interiorul clădirii este amenajat pe trei niveluri: parter+etaj1+etaj2.

Sistemul constructiv al clădirii:

Cladirea scolii gimnaziale Casin reprezinta o cladire cu regim de inaltime P+2E, ultimul nivel fiind executat ca o extindere inca din timpul executiei (la etajul 2 zidurile exterioare au o grosime de 25cm fata de 37,5 la ctajele inferioare). In anii anteriori a fost facuta o extindere la nivelul parterului cu functiunea de grup sanitar. Forma in plan a constructiei este in L, cu dimensiunile maxime de 39,85mx21,65m. Acoperisul este de tip sarpanta, cu invelitoare din tabla cutata.

Structura de rezistenta a constructiei este constituita din pereti de zidarie confinata cu stalpisor si centuri din beton armat. Planseele peste parter si peste etaj 1 sunt realizate din beton armat monolit, iar planseul peste etaj 2 este realizat din lemn cu umpluturi din pamant. La intradorul planseului de peste etaj 2 a fost executata o tencuiala pe sipci (tip stufit). Infrastructura constructiei este realizata din fundatii continue sub ziduri, cu centuri din beton armat.

Cladirea este prevazuta cu urmatoarele spatii:

Nivel	Denumire spatiu	Suprafata utila (mp)	Finisaj pardoseala	Finisaj planseu	Finisaj pereti
PARTER	Sala clasa nr.1	51.86	Parchet laminat	Var lavabil	Brau OSB/var lavabil
	Sala clasa nr. 2	52.34	Parchet laminat	Var lavabil	Brau OSB/var lavabil
	Sala clasa nr.3	52.37	Parchet laminat	Var lavabil	Brau OSB/var lavabil
	Sala clasa nr.4	52.37	Parchet laminat	Var lavabil	Brau OSB/var lavabil
	Culoar 1	80.74	Mozaic	Var lavabil	Brau vopsit/var lavabil
	Hol+casa scarii	32.54	Mozaic	Var lavabil	Brau vopsit/var lavabil
	Sas	2.56	Mozaic	Var lavabil	Var lavabil

	Secretariat	10.78	Parchet	Var lavabil	Brau lemn/var lavabil
	Biblioteca	13.83	Parchet	Var lavabil	Brau lemn/var lavabil
	Cancelarie	30.98	Parchet	Var lavabil	Brau lemn/var lavabil
	Hol 1	20.25	Mozaic	Var lavabil	Brau vopsit/var lavabil
	Cabinet director	9.61	Parchet	Var lavabil	Brau lemn/var lavabil
	CT	56.62	Gresie	Var lavabil	Faianta
	Terasa acoperita	10.25	Mozaic	Var lavabil	
	Grupuri sanitare	36.23	Gresie	Var lavabil	Faianta 1.60m/var lavabil
ETAJ 1	Sala clasa nr.5	51.86	Parchet laminat	Var lavabil	Brau OSB/var lavabil
	Sala clasa nr.6	52.34	Parchet laminat	Var lavabil	Brau OSB/var lavabil
	Sala clasa nr.7	52.37	Parchet laminat	Var lavabil	Brau OSB/var lavabil
	Sala clasa nr.8	52.37	Parchet laminat	Var lavabil	Brau OSB/var lavabil
	Culoar 2	86.67	Mozaic	Var lavabil	Brau vopsit/var lavabil
	Hol+casa scarii etaj 1	26.31	Mozaic	Var lavabil	Brau vopsit/var lavabil
	Laborator stiinte	63.70	Parchet laminat	Var lavabil	Brau OSB/var lavabil
	Depozitare "laptele si cornul"	12.66	Gresie	Var lavabil	Brau vopsit/var lavabil
	Depozitare material didactic 1	6.36	Parchet laminat	Var lavabil	Brau vopsit/var lavabil
	Depozitare material didactic 2	9.56	Parchet laminat	Var lavabil	Brau vopsit/var lavabil
ETAJ 2	Sala clasa nr. 9	52.72	Parchet laminat	Tenc.pe sipci/var lavabil	Brau OSB/var lavabil
	Sala clasa nr.10	53.21	Parchet laminat	Tenc.pe sipci/var lavabil	Brau OSB/var lavabil
	Sala clasa nr.11	53.86	Parchet laminat	Tenc.pe sipci/var lavabil	Brau OSB/var lavabil
	Sala clasa nr.12	53.86	Parchet laminat	Tenc.pe sipci/var lavabil	Brau OSB/var lavabil
	Culoar 3	90.50	Mozaic	Gips carton/var lavabil	Brau vopsit/var lavabil
	Hol+casa scarii et II	27.50	Mozaic	Var lavabil	Brau vopsit/var lavabil
	Laborator informatica	46.33	Parchet	Var lavabil	Brau vopsit/var lavabil
	Hol 2	20.03	Mozaic	Gips carton/var lavabil	Brau vopsit/var lavabil
	Arhiva 2	17.80	Parchet	Var lavabil	Brau vopsit/var lavabil
	Cabinet psihologic	11.42	Parchet	Var lavabil	Brau vopsit/var lavabil
	TOTAL	1354.58			

Indici spatiali existenti :

$S_c = 611.71 \text{ mp}$ (cu terasa acoperita)

$S_d = 1597.15 \text{ mp}$

$S_{utila} = 1354.58 \text{ mp}$

P+2E, gr.II r.f.

Indici urbanistici existenți :

Procentul de ocupare al terenului :

POT_{existent} = 15.33%

Coeficientul de utilizare al terenului :

CUT_{existent} = 0.33

3.4 Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.

Conform expertizei tehnice întocmită de Expert tehnic dr.ing. Dan Olaru au fost identificate pentru clădire o serie de deficiențe, după cum urmează:

- conformarea în plan a structurii este medie spre bună din punct de vedere antiseismic;
- deficiența principală provine de la planșeul unidirecțional din lemn de peste etaj 2, care nu constituie o diafragmă orizontală antiseismică și de la forma în plan, favorizantă a componentelor de torsiune generală în cadrul răspunsului antiseismic global al structurii.
- sunt posibile unele microfisuri în unii pereți, datorate cutremurelor din anii 1977, 1986, 1990, dar mascate de tencuieli și de finisajele executate în anii anteriori. Nu sunt vizibile fisuri deschise sau fracturi la nivelul peretilor structurali.
- nu sunt vizibile degradări semnificative;
- se estimează pentru pereții structurali clasa cărămizilor C100 (C10 cf actualului cod) și pentru mortar M100 (M 10 cf cod actual);
- infrastructura existentă este constituită din fundații continue sub ziduri, cu adâncime generală minim 1,20m față de C.T.N și o lățime a talpii de aproximativ 50cm, fiind determinată de lățimea zidului care rează pe fundația respectivă (fundația este mai lată cu 5cm decât zidul).

Starea de uzură a construcției este redusă în general, medie la nivelul sarpantei și învelitorii. Au fost executate lucrări de reparații curente la interiorul clădirii, în special zugrăveli și vopsitorii. De asemenea a fost montată tamplărie cu geam termopan.

Conform auditului energetic clădirea nu îndeplinește condițiile de performanță termooenergetică conform normelor.

Din punct de vedere al eficienței termooenergetice se impun cel puțin trei condiții de respectat:

1. rezistențele corectate ale elementelor de închidere să fie superioare celor minim normate - condiție care nu se respectă în cazul unor elemente de închidere vitrate.
2. coeficientul global de izolare termică trebuie să fie mai mic decât valoarea normată - condiție care nu se respectă;
3. consumul unitar de energie consumată pentru încălzirea clădirii să fie mai mic decât valoarea normată impusă în funcție de tipul de clădire - condiție care nu se respectă.

Având în vedere cele prezentate în audit energetic s-au propus soluții privind îmbunătățirea performanței energetice și scăderea consumurilor de energie și a emisiilor de dioxid de carbon.

În cele ce urmează se propun măsuri care se încadrează în patru categorii principale:

- a. îmbunătățirea performanței energetice a anvelopei;
- b. îmbunătățirea performanțelor instalațiilor sanitare și termice;
- c. îmbunătățirea consumurilor de energie electrică pentru asigurarea iluminatului interior;

Măsurile de creștere a eficienței energetice (cu asigurarea condițiilor de confort interior) includ lucrări de intervenție/activități aferente investiției de bază:

- izolarea termică a fațadei – parte vitrată, prin înlocuirea sticlei termopan existentă, inclusiv a celei aferente accesului în clădirea publică, cu **geamtristrat**
- izolarea termică a fațadei – parte opacă în completare cu Vata Bazaltică 15 cm rezultand o izolație totală de 20 cm
- termoizolarea planșeului peste ultimul nivel în cazul existenței șarpantei, cu sisteme termoizolante, completare cu **20 cm vată bazaltică**, rezultand strat final de 30 cm termoizolație.
- izolarea glafurilor ferestrelor cu polistiren **3cm grosime**
- izolarea termică a planșeului peste sol/subsol neîncălzit, **polistiren 10 cm**
- izolarea termică a soclului – **polistiren 10 cm**
- Izolarea termică a Planșeului superior- **vată bazaltică 20 cm**

Asigurarea sistemului de încălzire și a sistemului de furnizare a apei calde de consum:

- repararea/înlocuirea instalației interioare de distribuție a agentului termic sau apei calde de consum, inclusiv izolarea termică a acesteia, în scopul reducerii pierderilor de căldură și masă, precum și montarea robinetelor automate de presiune diferențială la baza coloanelor de încălzire în scopul creșterii eficienței sistemului de încălzire prin autoreglarea termohidraulică a rețelei;
- montarea unei centrale termice proprii, echipată cu 2 cazane de apă caldă, murale, cu funcționare pe gaze naturale, cu evacuarea forțată a gazelor de ardere, 80 kw.
- instalarea unui nou sistem de încălzire/ nou sistem de furnizare a apei calde de consum cu cazan cu condensare, în scopul creșterii randamentului și al reducerii emisiilor echivalente CO₂
- dotarea cu corpuri de încălzire statice /ventiloconvectoare;
- zonarea (control zonal) și echilibrarea instalațiilor termice, inclusiv prin montarea de robinete cu cap termostatic (cu acces limitat) la aparatele terminale de încălzire/răcire.

Lucrări de reabilitare/ modernizare a instalațiilor de iluminat în clădiri:

- reabilitarea/modernizarea instalației de iluminat;
- înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, inclusive tehnologie LED, eventual echipate cu variatoare de culoare și/sau senzori de mișcare/prezență acolo unde acestea se impun pentru condiții sporite de confort și/sau economia de energie

- instalarea de corpuri de iluminat cu senzori de mișcare/prezență, acolo unde acestea se impun pentru economia de energie.

Lucrări de instalare/reabilitare/ modernizare a sistemelor de climatizare și/sau ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior:

- prevederea de soluții de ventilație mecanică cu recuperare de energie termică în proporție de minim 75%, centralizată sau cu unități individuale cu comandă locală sau centralizată, **obligatoriu** pentru spațiile în care gradul de ocupare al acestora este mai mare de 0.1 persoane/m²

Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice și/sau termice pentru consum propriu.

- instalații cu panouri solare termice

Sisteme de management energetic integrat pentru clădiri și alte activități care conduc la realizarea scopului proiectului:

- montarea unor sisteme inteligente de contorizare, urmărire și înregistrare a consumurilor energetice, și/sau, după caz, instalarea unor sisteme de management energetic integrat, precum sisteme de automatizare, control și/sau monitorizare, care vizează și fac posibilă economia de energie la nivelul sistemelor tehnice ale clădirii;
- montarea echipamentelor de măsurare a consumurilor de energie din clădire pentru energie electrică și energie termică (CONTOARE GAZ SI ENERGIE)
- implementarea sistemelor de management al consumurilor energetice.

3.5 Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii

a) Rezistență mecanică și stabilitate

În urma expertizei tehnice au fost stabili următorii indicatori pentru evidentiarea claselor de risc seismic:

R1=Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcatuire seismică:

R1=93 →(din 100 posibile)

R2=Măsura degradărilor structurale produse de acțiunea seismică și de alte cauze :

R2=100 →(din 100 puncte)

R3=Gradul de asigurare seismică

Pentru structura neconsolidată au rezultat următorii indicatori :

$R_{3\text{ long.}}=1,17$ și $R_{3\text{ transv.}}=0,64$ –convertit în indicatorul $R_3=64$ puncte

În consecință, nu se impune consolidarea în etapa actuală.

Încadrarea în clasa de risc seismic, făcută prin medierea ponderată a celor trei indicatori :

$R_{med}=97,9$ puncte (pentru clădirea în starea actuală), rezultând încadrarea în clasa de risc seismic R_{sIV} .

Ca urmare a acestor rezultate în urma expertizei, se impun o serie de lucrări de reabilitare ce constau în reabilitarea termică a clădirii. Înainte de executarea lucrărilor de reabilitare este necesară remedierea deficienței constatate la nivelul aticului existent, în scopul ancorării corespunzătorii a acestuia de elemente structurale existente.

Igienă, sănătate și mediu înconjurător

Cladirea este prevăzută cu grupuri sanitare.

Siguranță și accesibilitate în exploatare

(cf. Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată)

Construcția existentă respecta principiile de proiectare și normele de igienă, sănătate și mediu aflate în vigoare la data proiectării.

Protecție împotriva zgomotului

(cf. Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată)

Construcția existentă respecta principiile de proiectare și normele de siguranță în exploatare aflate în vigoare la data proiectării.

Economie de energie și izolare termică

- Există un sistem pentru încălzirea spațiilor la interior, aceasta realizându-se cu centrala proprie – combustibil solid.
- grupurile sanitare sunt dotate cu lavoar din porțelan, ventil de scurgere și WC din porțelan, rezervor montat pe corpul WC-lui
- Instalația pentru iluminat electric este veche. La interior sunt folosite becuri fluorescente.

3.6 Actul doveditor al forței majore

Până la această dată nu a fost înregistrat nici un caz de forță majoră.

4. Concluziile expertizei tehnice

a) clasa de risc seismic

Rezultă pentru **structura actuală** (pentru cerințe P100-1/2013):

Incadrarea în clasa de risc seismic RsIV.

b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție

Scenariul nr. 1: proiectul nu se implementează

Acest scenariu presupune ca proiectul nu se implementează.

Deoarece clădirea executată în anul 1969 este ineficientă din punct de vedere al consumului energetic și nu dispune de grupuri sanitare conform normelor în vigoare, comuna Casin, prin Primăria Casin are obligația de a efectua reparații curente și modernizarea spațiilor de învățământ.

Astfel în eventualitatea în care nu se investește în consolidarea și modernizarea clădirii costurile de întreținere și operare vor crește, afectând bugetul localității.

Scenariul nr. 2: efectuarea lucrărilor de modernizare și reabilitare

Acest scenariu presupune ca investiția **“Creșterea eficienței energetice și gestionarea inteligentă a energiei în clădirile publice cu destinație de unități de învățământ la școala gimnazială “Învățător N. Paslaru” din sat Casin, comuna Casin, județul Bacău”** să se realizeze - cuprinzând intervențiile absolut necesare pentru punerea în siguranță a clădirii;

Se impun o serie de lucrari de reabilitare ce constau in reabilitarea termica a cladirii. Inainte de executarea lucrarilor de reabilitare este necesara remedierea deficientei constatate la nivelul aticului existent, in scopul ancorarii corespunzatorii a acestuia de elemente structurale existente.

In acest scop sunt propuse urmatoarele :

- se va decoperta tencuiala exterioara a aticului, pana la nivelul centurii ultimului planseu;

- se va verifica existenta la nivelul aticului existent a unor elemente de ancorare antiscismice). In cazul absentei acestora se vor executa lucrari de camasuire a aticului, pe exterior, inainte de executarea lucrarilor de reabilitare termica.

Elaboratorul recomanda **scenariul nr. 2**

Pentru consolidarea si reabilitarea cladirii existente sunt propuse urmatoarele lucrari:

1.La nivelul infrastructurii sunt propuse urmatoarele lucrari:

- se va deface tencuiala pe sipci de la planseul de lemn de la etaj 2,deoarece,datorita vechimii exista riscul ca aceasta sa se desprinda ;

- grinzile de lemn existente se vor verifica, acolo unde este cazul urmand a fi inlocuite sau consolidate local prin eclisare. Se vor executa lucrari de ignifugare a elementelor de lemn ale planseului .

- se va realiza o minima saiba la nivelul planseului de la etaj prin montarea la partea superioara a grinzilor a unor dulapi de lemn de 4,5cm, montati inclinat la 45 grade fata de directia grinzilor. La partea inferioara se va monta OSB de 15cm si placi de gips carton antifoc de 15mm. Toate elementele din lemn ale planseului se vor ignifuga;

- intre grinzile planseului se va dispune termoizolatie din vata minerala, cu o grosime de minim 25cm;

- la peretii exteriori se va monta un termosistem din vata minerala bazaltica, cu o grosime de 15cm si finisaje din tencuieli decorative pe plasa din fibra minerala minim 160g/mp. Local, daca va fi cazul se vor executa reparatii la nivelul tencuielilor existente. In jurul golurilor existente se va monta vata minerala de 30mm.

- se va desface pardoseala existenta si se va executa o pardoseala noua,dupa executarea prealabila a termoizolatiei din polistiren extrudat de 10cm si stratului de rupere a capilaritatii din balast compactat, cu straturile de separatie din folie. Pardoseala noua se va executa din beton armat C20/25 -10cm grosime armata cu plasa Ø6/100x100mm.

- pentru a asigura conlucrarea pardoselii propuse cu fundatia existenta esta necesara executarea unor centuri perimetrice in fiecare camera unde se va dezafecta pardoseala. Centurile noi vor avea dimensiuni minima de 20x40cm, cu conectori 2xØ12/30cm intre blocul de fundatie existent si centura propusa.

- trotuarul existent se va dezafecta, urmad a fi executat un trotuar nou, dupa executarea lucrarilor de termoizolatie a soclului. Termoizolatie soclului (din polistiren extrudat de 10cm) va cobori minim 20cm sub cota trotuarului. Pe soclu se vor executa tencuieli decorative impermeabile;

- se vor reface integral finisajele interioare la nivelul peretilor si pardoselilor de la parter, afectate de lucrarile de termoizolatie propuse, precum si a finisajelor peretilor de la etajul 2;

Pe parcursul executării lucrărilor propuse este posibilă identificarea unor elemente ascunse care să influențeze măsurile de consolidare propuse, adoptarea unor măsuri de consolidare suplimentare făcându-se doar cu acordul proiectantului și/sau expertului (a se vedea prevederile codului P100/3-2013).

Realizarea lucrărilor propuse, în condițiile prezentate mai sus, asigură rezistența și stabilitatea construcției. Lucrările necesare sunt complexe, necesită o execuție corectă și atentă, cu respectarea obligatorie a măsurilor de protecție a muncii și siguranța la incendii.

În urma executării lucrărilor propuse au rezultat următoarele spații interioare, prezentate în tabelul de mai jos.

Nivel	Denumire spațiu	Suprafața utilă (mp)	Finisaj pardoseală	Finisaj planșeu	Finisaj pereți
PARTER	Sala clasă nr. 1	51.86	Parchet lemn natural masiv	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
	Sala clasă nr. 2	52.34	Parchet lemn natural masiv	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
	Sala clasă nr. 3	52.37	Parchet lemn natural masiv	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
	Sala clasă nr. 4	52.37	Parchet lemn natural masiv	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
	Culoar 1	59.41	Rasini epoxidice culoare rosie	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
	Hol+casă scării parter	32.54	Rasini epoxidice culoare rosie	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
	Hol+casă scării parter	21.87	Rasini epoxidice culoare rosie	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
	Secretariat	10.78	Parchet lemn natural masiv	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
	Biblioteca	13.83	Parchet lemn natural masiv	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
	Cancelarie	30.98	Parchet lemn natural masiv	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
	Hol 1	20.25	Rasini epoxidice culoare rosie	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
	Cabinet director	9.61	Parchet lemn natural masiv	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
	CT	56.62	Gresie cul. alba	Var lavabil alb	Faianță cul. alba

	Terasa acoperita	10.25	Mozaic		
	Grupuri sanitare	36.23	Gresie portelanata cul. pastelate	Var lavabil alb	Faianta h=2.10m/var lavabil alb
ETAJ 1	Sala clasa nr.5	51.86	Parchet lemn natural masiv	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
	Sala clasa nr.6	52.34	Parchet lemn natural masiv	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
	Sala clasa nr.7	52.37	Parchet lemn natural masiv	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
	Sala clasa nr.8	52.37	Parchet lemn natural masiv	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
	Culoar 2	64.44	Rasini epoxidice culoare rosie	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
	Hol+casa scarii	21.87	Rasini epoxidice culoare rosie	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
	Hol+casa scarii	26.31	Rasini epoxidice culoare rosie	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
	Laborator stiinte	63.70	Parchet lemn natural masiv	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
	Depozitare "laptele si cornul"	12.66	Gresie portelanata	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
	Depozitare material didactic 1	6.36	Parchet lemn natural masiv	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
	Depozitare material didactic 2	9.56	Parchet lemn natural masiv	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
	Grupuri sanitare	40.89	Gresie portelanata cul. pastelate	Var lavabil alb	Faianta h=2.10m/var lavabil alb
ETAJ 2	Sala clasa nr. 9	52.72	Parchet lemn natural masiv	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
	Sala clasa nr.10	53.21	Parchet lemn natural masiv	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
	Sala clasa nr.11	53.86	Parchet lemn natural masiv	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
	Sala clasa nr.12	53.86	Parchet lemn natural masiv	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb

Culoar 3	67.09	Rasini epoxidice culoare rosie	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
Hol+casa scarii	23.02	Rasini epoxidice culoare rosie	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
Hol+casa scarii	27.50	Rasini epoxidice culoare rosie	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
Laborator informatica	46.33	Parchet lemn natural masiv	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
Hol 2	20.03	Rasini epoxidice culoare rosie	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
Arhiva 2	17.80	Parchet lemn natural masiv	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
Cabinet psihologic	11.42	Parchet lemn natural masiv	Var lavabil alb	Brau vopsit culoare bej (1.30m)/var lavabil alb
Grupuri sanitare	40.89	Gresie portelanata cul. pastelate	Var lavabil alb	Faianta h=2.10m/var lavabil alb
TOTAL	1433.77			

Indici spatiali propusi :

Plan parter, gr.II r.f.

$Sc = 631.41 \text{ mp}$

$Sd = 1653.87 \text{ mp}$

P+1E+2E, gr.II r.f.

Indici urbanistici existenti :

Procentul de ocupare al terenului :

$POT_{existent} = 15.67\%$

Coeфициentul de utilizare al terenului :

$CUT_{existent} = 0.34$

a. Finisaje interioare

Peretii se vor tencui cu mortar var ciment dupa care se va aplica glet de ipsos. Pe intreaga suprafata interioara se va executa un tavan din gips carton. Tavanul se va gletui, dupa care se vor executa zugraveli lavabile.

La pereti se vor executa placaje de faianta 20x30 cm pana la inaltimea de 2.10m, restul inaltimei de perete fiind gletuita si zugravita. Pardoseala se va executa din gresie in grupurile sanitare.

Grupurile sanitare pe sexe vor fi dotate cu lavoare din portelan sanitar, WC-uri din portelan sanitar cu rezervor montat la semiinaltime, iar cel pentru barbati va fi dotat si cu pisoare din portelan sanitar. Grupul sanitar pentru persoane cu dizabilitati va fi prevazut cu lavoar din portelan sanitar cu rezervor montat la semiinaltime, avand manere de sustinere.

b. Finisaje exterioare

La exterior peretii vor avea aplicat un termosistem din polistiren de 10cm, pe care va fi aplicata o tencuiala decorativa decorative in nuante de crem. Perimetral la baza peretilor se va executa un soclu prevazut cu tencuiala decorativa cul.alba/bej.

Acoperisul va fi de tip sarpanta cu invelitoare va fi din tabla zincata ondulata. Pazia de la baza invelitorii va fi din lemn vopsit culoare maro.

Preluarea apelor din precipitatii de pe acoperis se va face cu jgheaburi din tabla vopsite culoare grenă, iar evacuarea apelor se va face liber la teren prin burlane din tabla vopsite culoare grenă.

Acoperisul va fi de tip sarpanta cu structura de rezistenta din lemn de rasinoase, ce se va ancora de elementele de beton armat ale constructiei (centuri), realizand un element spatial indeformabil. Elementele structurale ale sarpantei se vor ignifuga in mod obligatoriu conform prevederilor din C58-96 si P118-99.

c. Tamplaria

Usile interioare vor fi din PVC cu dotare completa (balamale, sliduri, incuietori).

Usile de acces in casa scarii de la parter si de la etaje sunt prevazute cu sisteme de autoinchidere, conform cerintelor din normele de securitate la incendiu.

Tamplaria exterioara va fi din Al, cu geam termoizolant triplu, culoarea fiind alba.

Alei exterioare

Perimetral in jurul constructiei se va executa un trotuar din beton, cu rosturi din bitum. Deasemeni, pentru acces pietonal au fost prevazute alei. Acestea se vor executa din beton C16/20, avand o grosime de 10cm. Aleile vor fi delimitate prin borduri din beton, montate pe un strat de beton de poza.

Colectarea apelor pluviale se va face prin imprimarea unei pante trotuarului propus.

• *Energia regenerabila*

Energia solara

Energia din surse regenerabile este energia produsă din surse nefosile regenerabile care, considerate la o scară de timp umană, se refac în mod natural.

Scopul utilizarii energiei verzi este imbunatatirea calitatii aerului, apei si a solului prin reducerea gradului de poluare cauzata de arderea combustibililor utilizati pentru producerea energiei termice folosite pentru incalzire si obtinerea apei calde menajere.

In scopul folosirii energiilor alternative, scoala se va dota cu o unitate solara de pompare compusa din pompa circulatie modulanta si panouri solare.

Principalele avantaje sunt următoarele:

- energia solară este practic inepuizabilă;
- este o formă de energie nepoluantă;
- este disponibilă practic pretutindeni;
- combustibilul solar este gratuit.

Dezavantajele energiei solare sunt:

- radiația solară incidentă pe Pământ este variabilă, depinzând de: ciclul zi/noapte, ciclul anotimpurilor și condițiile meteorologice locale.

➤ UTILITATI

Spatiile functionale propuse au fost echipate cu instalatii, utilaje si dotari specifice, pentru a asigura atat o buna desfasurare a activitatii, cat si incadrarea in exigentele si normele impuse de normele si regulamentele pentru activitatile desfasurate.

Instalatii electrice

3.

Proiectul a fost elaborat pe baza planurilor de arhitectură, a normativului I7/2011 - "Normativ pentru proiectarea executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor", a legii securității și sănătății în muncă Nr. 319/2006, a hotărârii guvernului Nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 și Nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierelor temporare sau mobile.

La baza proiectului a stat tema de proiectare emisă de către beneficiar și planurile de arhitectură puse la dispoziție de către proiectantul de arhitectură.

Obiectivul beneficiaza de alimentare cu energie electrica de la rețeaua electrica existenta in zona.

Iluminatul normal din obiectiv este realizat prin corpuri de iluminat fluorescente si corpuri de iluminat tip plafoniere si aplici.

Obiectivul nu este dotat cu iluminat de siguranta pentru evacuare, iluminat de securitate pentru interventii sau conta panicii, conform cerintelor Normativului I7/2011.

La nivel general, instalatia electrica aferenta obiectivului prezinta degradari la corpurile de iluminat, prize, circuite, tablouri si nu respecta normele impuse de Normativul I7/2011.

ILUMINAT SI PRIZE

In cadrul proiectului sunt cuprinse solutiile tehnice pentru realizarea instalatiilor electrice de curenti tari dupa cum urmeaza:

1. Record de alimentare cu energie electrica de la BMPT la TEG;
2. Instalatii de distributie a energiei electrice;
3. Instalatii electrice interioare de iluminat normal;
4. Instalatii electrice de prize
5. Instalatii electrice impotriva electrocutarii in cazul aparitiei unor tensiuni accidentale in situatia unor defecte in instalatie;
6. Instalatii de protectie impotriva supratensiunilor atmosferice sau din retea;
7. Instalatie electrica de legare la pamant.

Alimentarea cu energie electrica din rețeaua de joasa tensiune existenta in zona, pina la BMPT, se va face conform solutiei stabilite in avizul tehnic de racordare, emis de catre furnizorul de energie electrice la cererea beneficiarului.

Tabloul electric general va fi inlocuit si va fi prevazut pe intrare cu intrerupator general diferential cu $I_{dn}=300mA$.

Pentru realizarea instalatiei electrice si alimentarea receptorilor electrici se va utiliza o schema TN-S, separarea nulului de protectie de nulul de lucru realizandu-se in tabloul electric general.

Distributia energiei electrice in interiorul cladirii se realizeaza astfel:

- consumatorii normali de iluminat normal si securitate, circuitele de prize aferente scolii distributia se va face de la TEG la TES1 si TES2.
- in spatiul destinat centralei, distributia se va face de la TEG la TCT (tablou centrala termica).

Circuitele electrice interioare vor fi protejate impotriva suprasarcinilor si a curentilor de scurtcircuit cu intrerupatoare automate.

Circuitele electrice de iluminat și prize interioare vor fi alimentate cu energie electrică din tabloul electric pe circuite separate functie de destinatiile incaperilor.

Se va prevedea un iluminat general (normal), precum si iluminat de siguranta. Pentru economia de energie toate corpurile de iluminat vor fi echipate cu surse LED.

Comanda iluminatului se va realiza local de la intrerupatoare amplaste langa usile de intrare. Cablurile se vor monta pe pod de cabluri sau direct pe elementele de constructie. La coborarile la intrerupatoarele locale, cablurile se vor proteja in tub PVC.

Se vor prevedea prize uzuale cu capace de protectie IP44 sau IP20.

Prizele vor fi echipate cu contact de protectie, iar disjunctoarele care deservesc circuitele de prize vor fi prevazute si cu protective diferentiala.

Montarea pe materiale combustibile a conductelor electrice cu izolatie normala, a tuburilor din materiale plastice, a cablurilor fara intarziere la propagarea flacarii, a aparatelor si echipamentelor electrice cu grad de protectie inferior IP54, se face interpunand materiale incombustibile intre acestea si materialul combustibil sau elemente de distantare acolo unde este cazul.

Aparatajul electric este de tip etanș in incaperile destinate grupurilor sanitare cu dus si in centrala termica. Intrerupătoarele conventionale vor fi montate la înălțimea de 1.5m, iar prizele la 0,2m de pardoseala finita.

INSTALATII ELECTRICE DE ILUMINAT, PRIZE, FORTA, AUTOMATIZARE SI PROTECTIE IN CENTRALA TERMICA

Circuitele electrice de iluminat, prize și forta aferente centralei termice vor fi alimentate cu energie electrică din tabloul electric T.C.T. Prizele vor fi cu contact de protectie, tip capsulat. Se va prevedea un corp de iluminat etanș IP 65 prevăzut cu dispersor și echipat cu lămpi cu led. Aparatajul electric este de tip etanș, comutatorul va fi montat la înălțimea de 1,50m, iar prizele la 1,25m. Pentru protecția circuitelor de iluminat si prize la scurtcircuit si suprasarcină, tabloul electric T.C.T. va fi echipat cu întrerupătoare automate modulare, cu protectie diferentiala.

Instalația electrică de forță asigură alimentarea cu energie electrică a consumatorilor energetici aferenți centralei termice: cazanul, pompe de circulație, regulatorul, prizele uzuale si iluminatul.

Toți consumatorii electrici au circuitele electrice protejate la scurtcircuit și suprasarcină cu întrerupătoare automate cu protecție termică și electromagnetic. Circuitele electrice de iluminat, priza si forță sunt realizate în cabluri tip CYY-F.

Instalațiile de automatizare vor asigura funcționarea optimă a instalațiilor termice. Instalația de automatizare a centralei termice va fi asigurată cu un controller (regulator) care să realizeze comanda și reglarea cazanului, comanda pompelor de circulatie în functie de datele furnizate de senzorii de temperatura de pe boiler, conducte si a senzorilor de

temperatura de ambient, de exterior. Toate cablurile de comandă vor fi de tipul CSYY-F, pozate aparent pe pod de cabluri.

Pentru protecția împotriva electrocutării, centrala termică va fi prevăzută perimetral cu o centură interioară din platbandă OL-Zn 25x4 mm pozată aparent pe perete. La această centură interioară vor fi racordate carcasa tabloului, cazanului, motoarele prin platbandă OL-Zn 25x4mm.

MASURI DE SIGURANTA

1. Schema de legare la pamant pentru obiective este Tn-S. Nulul de protectie de la TG se va lega la priza de pamant artificiala. Priza de pamant se va realiza din platbanda OL-Zn 40x4mm si electrozi verticali din OL-Zn cu $D=2^{1/2}$ ", $l=3m$ si va avea $R \leq 1\Omega$.
2. Protectia impotriva descărcărilor atmosferice se va realiza cu un paratonier cu dispozitiv de amorsare montat pe acoperisul clădirii pe catarg cu înălțimea de 2m. Conectarea acestuia la priza de pamant a clădirii se va realiza prin intermediul unei platbande OL-Zn 25x4mm montată aparent pe acoperis si pe peretii clădirii. Pentru vizualizarea funcționării sistemului s-a montat un contor de lovituri de trasnet a.i. la fiecare modificare a numărului afișat această instalație de protecție sa fie inspectată de o persoană abilitată pentru evitarea avariilor ulterioare.
3. Toate materialele si echipamentele utilizate in instalatiile electrice trebuie sa fie agrementate tehnic conform Legii 10/1995 privind calitatea in constructii si certificate conform Legii Protectiei Muncii 90/1996.

PROTECȚIA MUNCII ȘI PROTECȚIA CONTRA INCENDIILOR

Instalațiile electrice de protecție cuprind instalația de priza de pamant, instalația de protecție împotriva tensiunilor de atingere accidentale si a curenților de defect Schema de legare la pamant pentru obiective este Tn-S.

Protectia impotriva tensiunilor de atingere accidentale si a curenților de defect se va face prin legarea la nulul de protecție si la pamant a tuturor partilor metalice ale instalației electrice, care in mod normal nu sunt sub tensiune dar pot fi puse in mod accidental, datorita unui defect de izolație. Instalația electrica va avea nulul de protecție distribuit. Toate corpurile de iluminat vor avea carcasa metalica legata la nulul de protecție, care va fi unul din cele trei conductoare ale circuitului de alimentare. Toate prizele vor fi cu contact de nul de protecție.

PROTECȚIA MUNCII ȘI POTEȚIA CONTRA INCENDIILOR

S-au respectat prevederile din regulamentele de exploatare tehnică a instalațiilor electrice, din fișele tehnologice si din celelalte reglementari in vigoare privind protecția muncii.

Măsuri generale:

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

Măsuri pentru perioada de execuție:

Lucrările în instalațiile electrice în exploatare se pot executa numai în baza unei autorizații de lucru scrise și cu scoaterea de sub tensiune a instalației.

Se consideră lucrări cu scoaterea de sub tensiune acele lucrări la care, în funcție de tehnologia adoptată, se scoate de sub tensiune întreaga instalație sau doar acea parte a instalației la care urmează să se lucreze în condiții de securitate.

În vederea realizării zonei protejate se vor lua următoarele măsuri tehnice în ordinea indicată mai jos:

- întreruperea tensiunii și epararea vizibilă a instalației;
- blocarea aparatelor de comutație prin care s-a făcut separația vizibilă și montarea indicatoarelor de securitate cu caracter de interzicere;
- verificarea lipsei tensiunii;
- legarea instalației la pământ și în scurtcircuit;

Numai după luarea acestor măsuri instalația se consideră scoasă de sub tensiune. În vederea realizării zonei de lucru se vor lua următoarele măsuri tehnice, în ordinea indicată mai jos:

- verificarea lipsei tensiunii;
- legarea instalației la pământ și în scurtcircuit (cu descărcarea sarcinilor capacitive);
- delimitarea materială a zonei de lucru;
- măsuri tehnice de asigurare împotriva accidentelor de natură neelectrică.

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

Instalații termice

Proiectarea și executarea construcțiilor și instalațiilor componente ale sistemului de alimentare cu gaze naturale se realizează astfel încât să corespundă cerințelor de calitate conform Legii 10/1995 privind calitatea în construcții. Documentațiile tehnice pentru sistemele de alimentare cu gaze naturale se întocmesc în conformitate cu prevederile NTPEE-01/2008.

Prin ACORDUL DE ACCES ce se elibera de DELGAZ GRID, se aproba introducerea de gaze naturale la Școala Gimnazială Casin, jud Bacau. Acordul de acces la sistemul de distribuție constă în obținerea de cota :

RECEPTORI NOU SOLICITATI

-	<u>1 CENTRALA TERMICA</u>	<u>17,47 mc/h</u>
	TOTAL	17,47 mc/h

Proiectul de alimentare cu gaze naturale cuprinde :

- Bransament gaze naturale cu post de reglare măsurare la limita de proprietate
- Postul de reglare măsurare echipat cu regulator de presiune cu $p_1=0,2\div 2$ bar și $p_2=0,020\div 0,050$ bar, cu $Q_{max}=25$ mc/h și 1 contor volumetric, G16 cu PS 0,5 bar, $Q_{max}=25$ Nmc/h și $Q_{min}=0,16$ Nmc/h,
- Instalația de utilizare GN presiune joasă proiectată în regim de presiune joasă, Ø 1 ¼ ", racordată în PRM și alimentând receptorii autorizați din centrala termică

Proiectarea instalației de utilizare gaze naturale și condițiile ce trebuie îndeplinite pentru care se montează consumatorii de gaze aprobați, vor corespunde prezentelor norme

tehnice pentru proiectarea și executarea acestora NTPEE-01/2008, publicată în Monitorul Oficial al României, partea I, nr. 255 bis/16-04-2009.

Cazanele de apa calda propuse sunt cu tiraj forțat și camera etanșă model referință VISSMAN tip VITODENS 200-W, 2 bucăți

a) Cazan în condensatie model Vitodens 200-W, P_{max}=150 Kw

• Descrierea produsului

Cazanele murale în condensatie Vitodens 200-W de până la 150 Kw sunt extrem de indicate pentru casele cu mai multe locuințe. În acest scop, Vitodens 200-W oferă soluții convenabile ca preț și în ceea ce privește economia de spațiu – ca aparate individuale până la 150 kW. Suprafața de schimb de căldură Inox-Radial din oțel inoxidabil asigură o putere constantă ridicată pe un spațiu redus. Este posibil astfel un randament util normat de până la 98% (H_s)/109% (H_i).

- Randament util normat: până la 98% (H_s)/109% (H_i)
- Arzător MatriX cilindric, modulănt – concepție și producție proprii
- Durată crescută de viață datorită țesutului MatriX din oțel inoxidabil
- Adaptare optimă a schimbătorului de căldură și a arzătorului
- Unitate inteligentă de control al arderii Lambda Control
- Nu este necesară schimbarea duzelor la trecerea pe alt tip de gaz
- Valori constant reduse ale emisiilor de substanțe poluante
- Zgomot de ardere redus datorită turatiei reduse a suflantei

b) Cazan mural în condensatie pentru încălzire, echipat cu arzător modulănt cu preamestec aer/gaz, cu funcționare pe gaze naturale, cu KIT de evacuare, admisie concentric, având următoarele caracteristici tehnice :

- puterea utilă = 29 ÷ 136 kw la temperatura 80/60°C;
- randament util = 107,9%;
- presiunea maximă = 4 bar;
- debit volumic maxim 8600 litri/h
- debit nominal la ecart nominal 5850 litri/h
- racorduri tur – retur = Dn 1 ½ ";
- racord gaze = Dn ¾";
- racord supape = Dn 1";
- racord gaze arse = Dn 100 mm;
- racord aer proaspăt = Dn 150mm;
- L × B × H = 530 × 480 × 850 mm;
- masă = 83 kg;
- debit gaze naturale la presiunea de 20 mbar = 17,47 Nm³/h;

**1.CONDIȚII PENTRU INTRODUCEREA GAZELOR NATURALE ÎN CLĂDIRI
EXISTENTE ȘI PROIECTATE**

Încăperile în care se introduc gazele naturale trebuie să corespundă cu normele tehnice pentru proiectarea și executarea acestora, publicate în Monitorul Oficial al României,

partea I, nr. 225 bis/16-02-2009, conform tabelului anexat, în cazul de fata cele cazane de apa calda.

Grila evacuare gaze G.E.	bucata	cm xcm	20x20
Priza aer P.A.	bucata	cm x cm	20x20
Cos de fum,concentric		cm	100/150

Evacuarea gazelor arse de la centrala termica in condensatie se realizeaza printr-o tubulatura concentrica Ø80/125mm in plan orizontal.

Suprafete vitrate: ferestre, luminatoare cu geamuri, usi cu geamuri sau goluri, sau suprafete asimilate acestora: panouri care conform specificatiei tehnice date de producatori cedeaza la presiuni de cel putin 1180 Pa (0, 0118 bar).

S-a considerat ca se monteaza obligatoriu detector automat de gaze cu limita inferioara de sensibilitate 2 % CH₄ în aer, care acţionează asupra robinetului de închidere al conductei de alimentare cu gaze naturale al utilizatorilor. Astfel, suprafata vitrată poate fi redusă la 0,02 m² pe m³ de volum net de încăpere. Volumul net reprezintă volumul total al încăperii din care se scade volumul elementelor de instalaţii sau de construcţii existente în încăpere în care nu se pot acumula gaze. **Se interzice:**

Deoarece aceasta incapere are suprafata vitrata realizata din ferestre din PVC cu geam termorezistent, **se impune realizarea ansamblului: detector automat de gaze naturale – electrovalva.** Pe traseul conductei instalatiei de utilizare proiectate de gaze naturale dupa contorul proiectat, la intrarea CT se va monta o electrovalva Dn=1 1/2" mm, care se va proteja impotriva intemperiilor si a prafului. In spatiul destinat pentru centrala termica se va amplasa un detector automat de gaze naturale. Montarea detectorului se realizeaza in plan vertical in partea superioara la max. 30 cm de tavan, iar in plan orizontal la min. 1,0 m fata de fereastra exterioara – si max. 4,0 m in cazul general. Nu se amplaseaza detectorul automat de gaze naturale deasupra receptorului ce functioneaza cu gaze naturale. Racordarea detectorului automat gaze naturale la electrovalva se realizeaza cu ajutorul **unui cablu din cupru tip JYSTY1 × 2 × 0,75 LG.**

II.DESCRIEREA INSTALAȚIEI, MONTAREA CONDUCTELOR

2.1. Descrierea instalatiei de utilizare gaze naturale proiectata

Pentru alimentarea cu Gaze Naturale a Centralei termice in condensatie si respectarea prevederilor din Normele Tehnice pentru Proiectarea, Executarea si Exploatarea Sistemelor de Alimentare cu Gaze Naturale / 2008, instalatia de utilizare GN proiectata cuprinde :

- instalatie utilizare presiune joasa exterioara Ø 1 1/2", ce traverseaza curtea interioara la o inaltime de circa 1,5 m pe stalpi metalici de sustinere pana la intrarea in centrala termica. La intrarea in CT s-au prevazut, electrovana de siguranta Dn 1 1/2" si robinet de incendiu Dn 1 1/2".
- instalatia de utilizare interioara presiune joasa Dn1 1/2" ce alimenteaza centrala termica. Pe racordul arzatoarelor celor 2 CT s-au prevazut 2 robineti FI-FI cu bila Dn1" si un regulator stabilizator de gaze Dn1" cu presiunea de iesire P2= 20 mbar

- Susținerea conductelor aparente pe elementele de construcții se realizează, cu brățări sau console, în funcție de diametru, la distanțe de :
- 1,5 ...8,0 m între punctele de susținere
- 20...30 mm între conducte și elementele de construcție.

Conductele orizontale din instalațiile de utilizare se montează la partea superioară a pereților deasupra conductelor pentru alte instalații, a ușilor și ferestrelor.

Robinetele de manevră și siguranță Ø 1 " se montează astfel încât să fie ferite de acționări necontrolate.

Aparatele de utilizare și arzătoarele se montează conform instrucțiunilor date de producător, de către agenții economici autorizați ISCIR conform reglementărilor specifice.

În timpul montării conductelor se iau măsuri pentru evitarea deteriorării instalațiilor și construcțiilor subterane sau supratereane aparținând altor deținători.

Dacă la capătul conductei de gaz nu se montează imediat aparatul de utilizare se va realiza bușonare cu dop din fontă maleabilă SR-EN 10242.

III.EXECUTAREA IMBINĂRIILOR, MATERIALELE FOLOSITE

Execuția de lucrări pentru realizarea unei instalații de utilizare a gazelor naturale se face numai în baza autorizațiilor emise de **ANRE** și cu avizul **operatorului de distribuție licențiat**, împuternicit pe bază de contract încheiat cu investitorul pentru controlul calității lucrărilor în timpul execuției. **Executantul trebuie să respecte prevederile proiectului și ale reglementărilor în vigoare și efectuează toate verificările impuse de acesta.**

Pentru instalația de utilizare se vor utiliza următoarele materiale:

- țevi oțel fără sudură, trase SR- EN 10216 – 1/2003și SR-EN 13480 sau SR EN 10255, SR EN 10208/1
- fittinguri din fontă maleabilă SR-EN 10242
- fittinguri forjate SR EN 10253
- racorduri olandeze SR-EN 10242
- dopuri din fontă maleabilă SR –EN 10242
- brățări pentru țevi de instalații STANDARD 3932;
- robinete cu sfera pentru gaze naturale cu mufe acționate cu maneta de manevră, presiune nominală 6 bar;
- fuioare de câneapă;
- vopsea de minium de plumb V 351-3;
- vopsea de ulei culoare galbenă.

Îmbinarea țevelor negre din oțel, montate aparent, este admisă prin fittinguri la diametre până la 100 mm (4") pentru presiunea joasă și redusă sau prin sudură la diametre peste 20 mm (3/4"), la orice presiune cu asigurarea caracteristicilor de sudabilitate. Se acordă prioritate îmbinărilor prin sudură la conductele montate aparent.

Rezultatele verificărilor se consemnează într-un proces verbal care se semnează de instalatorul autorizat al executantului, beneficiar, și operatorul licențiat de distribuție, pentru următoarele operațiuni:

- realizarea sudurilor;
- tipul și calitatea izolației anticorozive;

- respectarea distanțelor de siguranță față de alte instalații;
- traversarea traseelor altor instalații ș.a.

Pe parcursul execuției se vor efectua următoarele verificări:

- verificarea caracteristicilor și calității materialelor utilizate;
- verificarea traseelor conductelor;
- verificarea ansamblului detector automat de gaze naturale – electrovalva, ș.a.

Înainte de începerea lucrărilor **conducătorul tehnic al lucrării** trebuie să verifice dacă golurile necesare au fost executate în bune condiții din punct de vedere al calității, dimensiunilor și pozițiilor.

Societatea de distribuție a gazelor va controla pe parcurs execuția sub aspectele pe care le consideră necesare, conform normativului NTPEE-2008.

IV. PROTECȚIA ECHIPAMENTELOR ȘI A CONDUCTELOR DIN OTEL ÎMPOTRIVA COROZIUNII

Conform art. 11.1 din NTPEE-2008, toate echipamentele și conductele metalice se protejează contra coroziunii în funcție de modul de montare subteran sau aparent. Protecția conductelor și echipamentelor se face prin **grunduire și vopsire**, operațiuni care se execută după efectuarea verificărilor la presiune. Conductele aparente din sistemele de distribuție și cele din instalațiile de utilizare industriale exterioare vor fi vopsite în culoare **galbenă** conform STANDARD 8589.

V. VERIFICĂRI ȘI PROBE DE REZISTENȚĂ ȘI ETANȘETATE LA INSTALAȚIILE DE UTILIZARE A GAZELOR NATURALE

Verificările de rezistență și etanșetate a instalațiilor de utilizare se efectuează de către executant pe parcursul realizării lucrărilor.

a) Probele de rezistență :

- la presiunea de 1 bar timp de 1 ora pentru regimul de presiune joasă

b) Probele de etanșetate:

- la presiunea 0,2 bar timp de 24 de ore pentru regimul de presiune joasă și se efectuează de către executant în prezența delegatului operatorului licențiat de distribuție a gazelor la terminarea lucrărilor în vederea recepției.

În timpul verificărilor și probelor nu se admit pierderi de presiune. Condițiile de efectuare a probelor și rezultatele acestora se consemnează în procesul verbal de recepție tehnică. Se supun probelor de presiune și etanșetate și porțiunile de conducte înlocuite sau modificate din instalațiile existente. La apariția unor defecte conductele se vor golii de aer și se vor remedia defectele și se vor relua lucrările.

După terminarea încercărilor, evacuarea aerului se va face la capatul coloanelor;

Condițiile de efectuare a probelor și rezultatele acestora se consemnează în **procesul verbal de recepție tehnică**. Se supun probelor de presiune și etanșetate și porțiunile de conducte înlocuite sau montate din instalațiile existente.

VI. RECEPȚIA TEHNICĂ ȘI PUTEREA ÎN FUNCȚIUNE A INSTALAȚIILOR DE GAZE NATURALE

Recepția tehnică și punerea în funcțiune a lucrărilor din cadrul sistemelor de alimentare cu gaze naturale se face de operatorul licențiat al sistemului de distribuție, prin specialiști delegați – **EGD** - la cererea instalatorului autorizat al executantului. Operațiile tehnice necesare pentru recepție și punere în funcțiune a noilor instalații se fac de executant, prin instalatorul autorizat, în prezența:

- delegatului operatorului licențiat al sistemului de distribuție, pentru conductele de distribuție, bransamente, stații și posturi de reglare;
- delegatului operatorului licențiat al sistemului de distribuție și al beneficiarului, pentru instalațiile de utilizare gaze naturale și ansamblului detector automat de gaze naturale - electrovalva. Dacă se consideră necesar se convoacă și proiectantul.

Recepția tehnică și punerea în funcțiune a instalației de utilizare, pentru ansamblul detector automat de gaze naturale – electrovalva, **consumatorul are obligația** de a pune la dispoziția delegatului **EGD**, copii după cel puțin unul din următoarele documente:

- document din care să rezulte că echipamentul are marcajul european de conformitate **CE**;
- declarație de conformitate dată de producător pentru folosirea în instalații a gazelor naturale;
- agremente / certificate tehnice emise de către un organism abilitat;

Aceste documente se vor anexa la dosarul definitiv.

Efectuarea recepției tehnice și a punerii în funcțiune se confirmă pe bază de documente încheiate conform anexelor nr. 2,3,5,7,8 din NTPEE-2008.

Pentru toate lucrările, conform NTPEE-2008, art.13.2. se prezintă documentație completă, cu toate modificările aduse pe parcursul executării lucrării.

Delegatul **EGD** este responsabil de întocmirea proceselor verbale de recepție tehnică și de punere în funcțiune a instalației de utilizare gaze naturale conform Anexelor 3 și 5 din NTPEE –2008. În aceste anexe delegatul EGD va completa cu:

- **aparatele de utilizare gaze naturale;**
- **ansamblul detector automat de gaze naturale – electrovalva;**

Pentru instalațiile de utilizare se depune dosarul definitiv care conține toate piesele din dosarul preliminar, cu modificările survenite.

Recepția tehnică se face conf. art. 13.5. prin:

- verificarea documentelor de recepție;
- verificarea calității lucrărilor și a concordanței acestora cu proiectul avizat;
- efectuarea probelor de rezistență și de etanșeitate de către executant în prezența delegatului operatorului licențiat al sistemului de distribuție.

Punerea în funcțiune se face pe baza procesului verbal de recepție tehnică după încheierea contractului de furnizare a gazelor naturale.

Înainte de punerea în funcțiune a instalațiilor de utilizare, art.13.9, se face refularea aerului prin robinetele aparatelor de utilizare și a unui racord flexibil scos în exteriorul clădirii prin ferestrele încăperilor.

La punerea în funcțiune a instalațiilor de utilizare, art.13.11, se urmărește comportarea reguletoarelor, arzătoarelor și aparatelor de utilizare, verificându-se stabilitatea și aspectul calitativ al flăcării cu toate arzătoarele și aparatele consumatoare în funcțiune sau un singur arzător în funcțiune (cu debitul cel mai mic din instalație). Controlul arderii se va realiza folosind aparate pentru analiza gazelor arse.

La fiecare arzător și aparat, art.13.12, se verifică modul în care se face evacuarea gazelor de ardere, în următoarele situații:

- funcționarea individuală a arzătoarelor și aparatelor;
- funcționarea simultană a tuturor arzătoarelor și aparatelor, în cazul racordării la același cos de fum a mai multe aparate consumatoare de gaze.

În cazul funcționării defectuoase a evacuării gazelor arse se procedează la:

- amânarea punerii în funcțiune, până la remedierea canalelor sau cosului de fum;
- sigilarea robinetelor arzătorului sau aparatului de utilizare.

Aparatele consumatoare de gaze racordate la cos, art.13.13, se pun în funcțiune numai după ce consumatorul prezintă dovada, nu mai veche de 30 zile, de verificarea și curățirea cosurilor de fum printr-o unitate abilitată.

La punerea în funcțiune a oricărei instalații de utilizare, art.13.14, delegatul operatorului sistemului de distribuție – EGD- are următoarele obligații:

- să monteze contorul de gaze naturale;
- să verifice încheierea contractului de furnizare gaze;
- să instruiască consumatorul pentru folosirea corectă a instalației de utilizare;
- să încheie cu consumatorul și instalatorul autorizat pentru executie proces-verbal de deschidere, conform anexei;
- să predea consumatorului instrucțiunile privind modul de utilizare corectă a gazelor naturale, prevăzute în anexa 9.

VII. INSTRUCȚIUNI DE EXPLOATARE.

- să întretină instalațiile de utilizare în mod corespunzător;
- să anunțe dispeceratul întreprinderii distribuitoare, orice defectiune survenită la instalație
- ori de câte ori simte mirosul de gaze (odorizant).
- să nu permită, nici să execute modificări sau racordări de receptori la instalațiile existente,
- fără aprobarea întreprinderii distribuitoare;
- să permită delegaților întreprinderii distribuitoare (care sunt obligați să se legitimeze) să facă verificări revizii, etc.
- să nu pună în funcțiune punctele de ardere înainte de efectuarea recepției și deschiderea oficială a gazului de întreprinderea distribuitoare;
- să nu intervină la contoare, nise sau instalația de utilizare;
- remedierea defectiunilor din instalații și de la aparatele de utilizare se va face prin unități specializate sau personal specializat pentru astfel de lucrări;
- să nu facă modificări la arzătoare;
- să nu micșoreze sau să modifice orificiile de acces aer pentru ardere și evacuare a gazelor arse din încăperi;

- sa nu utilizeze arzatoare fara aparate de utilizare si nici arzatoare montate prin legaturi flexibile
- sa nu utilizeze gazele in alte scopuri decat cele pentru care au fost aprobate de E ON GAZ;
- sa nu utilizeze aparate in incaperi deschise expuse stingerii prin curenti de aer;
- pentru evitarea incendiilor corpurile combustibile, acestea trebuie sa se puna la distanta de aparatele de utilizare;
- sa se fereasca de lovituri sau deplasari conductele de legaturi la arzatoare;
- pentru preintimpinarea accidentelor care ar putea surveni din cauza folosirii incorecte a instalatiilor de gaze naturale se vor respecta cu strictete si urmatoarele reguli :

A. INAINTE DE APRINDEREA FOCULUI :

- se va face verificarea incaperilor in care functioneaza aparatele de utilizare; in centrale termice si in incaperile cu aparate cu flacara libera.
- se va controla tirajul aparatelor racordate la cos de fum;
- se va controla daca robinetii aparatelor de utilizare sunt inchisi, daca robinetii sunt deschisi, se iau masuri de verificare a incaperii respective si a celor invecinate, aprinderea focului realizandu – se dupa aerisirea completa a incaperii;
- asigurarea accesului aerului de ardere in focarul aparatului de utilizare;
- verificarea functionarii aparaturii de automatizare, dupa caz;
- ventilarea focarelor de la aparatele de utilizare.

B. LA APRINDEREA FOCULUI :

- aerisirea focarului minim 5 minute inainte de aprinderea focului;
- apropierea aprinzatorului de arzator;
- deschiderea lenta a robinetului de manevra si aprinderea focului, concomitent cu supravegherea stabilitatii flacarii;
- aprinderea se face numai cu aprinzator special construit in acest scop, fiind interzisa aprinderea directa cu chibrituri, hartie, etc.

SITUAȚIA PROIECTATĂ

Instalatia interioara de incalzire centrala se proiecteaza pentru a asigura temperaturile interioare corespunzatoare prescriptiilor SR1907/2 si EN 12831 in conditiile unei temperaturi exterioare conventionala de calcul pentru localitatea CASIN de -18°C, situat in zona climatica III si zona eoliana III .

Instalația interioară de încălzire centrală a fost calculată conform prevederilor SR 1907-1/2-1997, pentru o temperatură exterioară în timpul iernii de $t_e = -18^{\circ}\text{C}$, zona climatica III si zona a III-a eoliană, amplasare în interiorul localităților, funcționare fără întrerupere.

Temperaturile interioare de calcul, conform aceluiași SR 1907-1/2-1997, sunt :

-sala de clasa, laboratoare, hol, culoar:	$t_i = +18^{\circ}\text{C}$
-material didactic:	$t_i = +15^{\circ}\text{C}$
-cancelarie, director:	$t_i = +20^{\circ}\text{C}$

De asemenea, calculul s-a realizat ținând cont de următoarele valori ale coeficientului de transfer termic, "k":

- închideri exterioare – zidarie caramida plina : $k = 0,45 \text{ kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$
(termosistem)
- stalpi din beton armat : $k = 2,35 \text{ kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$
- tâmplarie exterioară cu geam normal : $k = 1,50 \text{ kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$
- tâmplarie exterioară cu geam simplu : $k = 2,00 \text{ kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$

Necesarul termic pentru incalzire calculat este 85 kW furnizat prin instalatia de incalzire cu corpuri statice. Sursa termica proprie propusa, va fi un cazan de apa calda de perete cu functionare pe combustibil ,gaze naturale cu camera etansa si evacuare forțata

2.1 Centrala termica proiectata

Confortul termic pentru obiectul de investitie studiat, se realizeaza de la o centrală termica proprie funcționând pe combustibil solid. Această centrală termică produce următorii agenți termici:

- apă caldă încălzire $80^\circ\text{C}/65^\circ\text{C}$;
- apă caldă menajeră 45°C ;

Asigurarea instalațiilor din centrala termica impune realizarea următoarelor funcțiuni principale:

- asigurarea expansiunii prin preluarea excedentului de apă provenit din dilatare ca urmare a creșterii temperaturii;
- limitarea temperaturii și presiunii agentului termic în valorile prescrise;
- evacuarea excesului de apă sau a vaporilor rezultați ca urmare a creșterii temperaturii sau presiunii peste limitele admise;
- protejarea cazanului împotriva lipsei de apă.

Se vor utiliza vase de expansiune închise, cu membrană elastică de separare între apă și perna de gaz, deoarece:

- împiedică dizolvarea aerului în apă în vederea reducerii coroziunii;
- reduce pierderile de agent termic;
- micșorează pierderile de căldură;
- ocupă spațiu mai redus;

Limitarea temperaturii agentului termic în domeniul admis se face prin sistemele de automatizare ale cazanului care cuprind termostate (elemente sesizare și de comandă) și organe de execuție (asupra alimentării cu combustibil).

Evacuarea excesului de apă sau a vaporilor rezultați accidental, se face prin supape de siguranță dimensionate ținând seama de prescripțiile conținute de normativele PT C7-2010.

Supapele de siguranță se montează pe conducta de ducere sau pe cazan, înaintea oricăror elemente de închidere. Cazanul se protejează împotriva lipsei apei. Protejarea instalației împotriva înghețului se face prin următoarele metode: asigurarea unei circulații minime în perioadele de utilizare redusă din sezonul rece, porniri-opriri de scurtă durată ale centralei termice, asigurarea temperaturii de gardă, utilizarea de antigel sau golirea instalației.

Schema termomecanică propusă pentru preparare agentului termic de încălzire sub formă de apă caldă $75/60^\circ\text{C}$ și apei calde menajeră la 45°C cuprinde:

- Sursa termica proprie propusa, va fi o centrala termica echipata cu un cazan de apa calda, mural, cu functionare pe gaze naturale, cu evacuarea fortata a gazelor de ardere, avand puterea instalata $P = 150 \text{ KW}$. Cazanul va fi de tip monobloc, complet echipat cu : arzator moduland cu preamestec, schimbator de caldura pentru incalzire Kit admisie aer si evacuare gaze arse Dn100mm / Dn150mm, automatizare Vitotronic 200.

Utilajele de productie a agentului termic se vor monta in spatial tehnic amenajat la parter ,CT.

Incaperea in care se monteaza receptorii de gaze naturale, respectiv., camera tehnica ", corespunde prevederilor din cap.8 din Norme Tehnice pentru Proiectarea si

Executarea Sistemelor de Alimentare cu Gaze Naturale, referitoare la : volumul incaperii, suprafata vitrata direct spre exterior, admisia aerului de ardere si evacuarea gazelor arse.

2.2 Instalatii Termomecanice In Centrala Termica

Se propune prepararea apei calde menajere prin intermediul unui boiler bivalent cu 2 serpentine ce va prepara apa calda menajera prin intermediul panourilor solare (serpentina nr 1) si agentului primar de incalzire din CT (serpentina 2)

Din BEP-ul Dn 150 amplasat in CT, pleaca un traseu tur+retur aparent din teava din otel Ø2" cu pompa de circulatie, ce trece in teava PE-Xa, Ø40 si Ø32 ramificata in 9 circuite din teava de PE-Xa la un diametru Ø 25x3,5mm, alimentand 9 distribuitoare colectoare. Primul distribuitor colector, corpuri statice Dn 1", este alimentat la un diametru 2xØ 25x3,5mm, iar al doilea distribuitor colector Dn1", la un diametru 2x Ø25x3,5mm. Din aceste distribuitoare colectoare se alimenteaza individual fiecare corp de incalzire prin conducte tur+retur Ø 16x2,2 mm. Fiecare distribuitor colector de pardoseala este echipat pe intrare si iesire cu robineti cu bila RS Dn1",FI-FI.

Corpurile de incalzire ce se vor monta sunt radiatoare din otel emailate, cu inaltime si lungimi functie de locul de amplasare si necesarul termic al fiecarei incaperi.

Puterile termice ale radiatoarelor au fost stabilite prin masurarea pentru conditiile nominale de functionare (de temperatură) 75/65/20 °C ($t_1 / t_2 / t_i$) conform normei EN 442:

- temperatura apei la intrare $t_1 = 75 \text{ °C}$
- temperatura apei la iesire $t_2 = 65 \text{ °C}$
- temperatura ambiantului $t_i = 20 \text{ °C}$

Din aceste valori de baza stabilite ale puterilor termice ale radiatoarelor, au fost deduse prin calcul puterile termice corespunzatoare pentru alte conditii de functionare, prezentate in catalog (pentru temperaturi de 90/70 °C, 80/65 °C si 55/45 °C si pentru temperaturi ale aerului in incăpere de 15, 20, 22 °C).

Dacă radiatorul este propus pentru un sistem de încălzire cu alte condiții de temperatură, trebuie să se efectueze calculul conform formulei:

$$Q = Q_c \cdot f$$

unde: Q – puterea termică necesară a radiatorului, calculată la 80/65/20°C

- Q_c – pierderea de căldură în încăpere
- f – coeficient de calcul din tabel (valabil pentru un exponent termic $n = 1,3$)

Instalarea lor se face usor si rigid, fiecare corp de incalzire fiind echipat cu ventile de reglaj tur si retur si sistem complet de fixare pe perete sau si pardoseala.

Materialele utilizate vor avea caracteristicile si tolerantele prevazute in standardele de stat sau in normele interne ale unitatilor producatoare.

In punctele cele mai coborate se prevad robineti de golire, iar in punctele cele mai inalte se prevad aerisitoare (dezaeratoare automate).

Tot din BEP-ul centralei termice, Dn 150, pleaca 2 conducte tur+retur Ø 1 1/4 ", separat pentru circuitul de preparare a.c.m. cu pompa de circulatie model GRUNDFOS tip MAGNA 1 32-60 avand $Q=4,0\text{mc/h}$; $H=4\text{ mCA}$; $Dn32$; $Pn6\text{ bar}$; $P=125\text{ W}$; $U=220\text{ V}$, cu termostat de contact

S-au prevazut urmatoarele utilaje in schema:

a) Cazanul va fi de tip monobloc, complet echipat cu : arzator moduland cu preamestec, schimbator de caldura pentru incalzire Kit admisie aer si evacuare gaze arse Dn100mm / Dn 150 mm, automatizare Vitotronic 200. Cazan mural in condensatie pentru incalzire, echipat cu arzator moduland cu preamestec aer/gaz, cu functionare pe gaze naturale, cu KIT de evacuare, admisie concentric, avand urmatoarele caracteristici tehnice :

- puterea utila = $29 \div 136\text{ kw}$ la temperatura $80/60^{\circ}\text{C}$;
- randament util = $107,9\%$;
- presiunea maxima = 4 bar ;
- debit volumic maxim 8600 litri/h
- debit nominal la ecart nominal 5850 litri/h
- racorduri tur – retur = Dn $1\frac{1}{2}"$;
- racord gaze = Dn $\frac{3}{4}"$;
- racord supape = Dn $1"$;
- racord gaze arse = Dn 100 mm ;
- racord aer proaspat = Dn 150 mm ;
- $L \times B \times H = 530 \times 480 \times 850\text{ mm}$;
- masa = 83 kg ;
- **debit gaze naturale la presiunea de $20\text{ mbar} = 17,47\text{ Nm}^3/\text{h}$;**

- Viessmann Vitodens 200-W 150 kW este o centrala termica murala in condensatie cu functionare pe combustibil gazos, are tiraj fortat, putere termica de 150 kw , este destinata numai pentru incalzire

- Beneficiaza de arzator cilindric din otel inoxidabil cu functionare modulanta
- Functia Lambda Pro Control care permite adaptarea automata a parametrilor de ardere in functie de diferitele tipuri de gaze folosite (functionare la parametri optimi chiar si in cazul fluctuatiilor calitative ale gazului - emisiile de substante poluante mentinute constant la un nivel foarte redus)

- Eficienta de durata: centrala este echipata cu o suprafata de transfer termic Inox-Radial, care confera fiabilitatea si durabilitatea necesara, garantand o eficienta energetica ridicata

- Ardere silentioasa datorita turatiei reduse a ventilatorului
- Eficienta energetica normata de pana la 109% : centrala consuma mai putina energie deoarece utilizeaza suplimentar caldura din gazele de evacuare, rezultatul fiind o eficienta normata de pana la 109% , care contribuie la reducerea cheltuielilor de incalzire si la reducerea poluarii

- Domeniu de modulație extins: arzătorul matrix cilindric prezintă o capacitate extinsă de modulație în domeniul 1:4

b) Pompa circulație cu turatie variabila cu montaj pe conducta pentru circuit încălzire corpuri statice având:

- $Q=5 \text{ mc/h}$;
- $H=7 \text{ mCA}$;
- $D_n = 25 \text{ mm}$;
- $P_n=6 \text{ bar}$;
- $T_n=110^\circ\text{C}$;
- $U=220\text{V}$
- $P=0.35 \text{ KW}$

c) Pompa recirculație em Boiler acm bivalent model GRUNDFOS tip ALPHA 2-25-60 avand : $Q=0,5\text{mc/h}$; $H=4 \text{ mCA}$; D_n25 ; $P_n6 \text{ bar}$; $P=40\text{W}$; $U=220\text{V}$, cu termostat de contact

- Unitate solara de pompare compusa din: pompa circulație:
 - $P_{\text{max}}=110 \text{ W}$;
 - $U=220 \text{ V}$;
 - $D_{\text{max}}=1,4 \text{ mc/h}$;
 - $H_{\text{max}}=5,8 \text{ mCA}$;
 - Indicator debit: $2\div12 \text{ l/min}$;
 - $M=18,4 \text{ kg}$;
 - $T_{\text{lucru}}=120^\circ\text{C}$;

d) Pompa circulație agent termic primar circuit încălzire cazane – BEP:

- $Q=8 \text{ mc/h}$;
- $H=4 \text{ mCA}$;
- $D_n = 40 \text{ mm}$;
- $P_n=6 \text{ bar}$
- $T_n=110^\circ \text{ C}$
- $U=220 \text{ V}$
- $P=0,35\text{Kw}$

e) Pompa circulație instalație preparare acm in Boiler bivalent model GRUNDFOS tip MAGNA 1 32-60 avand :

- $Q=4,0\text{mc/h}$;
- $H=4 \text{ mCA}$;
- D_n32 ;
- $P_n 6 \text{ bar}$;
- $P=125\text{W}$;
- $U=220\text{V}$, cu termostat de contact

f) Boiler vertical bivalent pentru preparare apa calda menajera cu 2 serpentine avand urmatoarele caracteristici :

- capacitatea = 300 litri;
- $S_{\text{I încălzire}} = 1,5 \text{ mp}$;

- S_2 incalzire = 1,5 mp;
- R serpentine = Dn 1"
- R apa rece/apa calda = Dn 1";
- H = 1955 mm;
- $\varnothing = 704$ mm;
- D a.c.m. 1 = 1965 l/h - la temperatura a.c.m. = 45°C;
- P1max. = 80 kw;
- D a.c.m. 2 = 2285 l/h - la temperatura a.c.m. = 45°C;
- P2max. = 93 kw;
- Pn 10 bar – secundar;
- Pn 6 bar -- primar;
- Masa=114 kg (gol);
- Model referinta Vitocell 300B (VIESSMANN)

g)Vas de expansiune inchis cu membrana si perna de azot pentru circuitul solar:

- V = 80 litri;
- P1 = 1,5 bar;
- Pmax. = 6 bar ;
- T max. = 120°C;

h)Colector solar cu tuburi vidate plate cu 30 tuburi

- Scaptare=3,07 mp;
- Sbruta=4,32 mp;
- Dimensiuni: 2127mm x 2031mm x 143 mm
- randament optic $\tau=83,3\%$;
- Capacitate termica=25,5 kJ/m²K;
- M=76 kg;
- Tmax repaus=270°C;
- R1/R2=Ø 22 x 1 mm'
- N=2 buc.; cu tuburi de legatura ,
-

Instalatie cu panouri solare

Cuprinde in principal:

Colectori solari cu tuburi vidate

Descrierea produsului:

- Colector cu tuburi vidate cu circulatie directa, de mare eficienta cu grad ridicat de utilizare a energiei solare.
- Se poate monta in orice loc, vertical sau orizontal, pe acoperisuri si pe fatadele cladirilor.
- Racordul tuburilor se realizeaza mai usor si mai sigur datorita sistemului modular de conectare.
- Suprafetele de captare, integrate in tuburile vidate, sunt insensibile la murdarire
- Tuburile se pot orienta in mod optim spre soare si in felul acesta se maximizeaza utilizarea energiei.
- Termoizolatia eficienta a carcasi colectorului minimizeaza pierderile de caldura.

- Montaj simplificat datorita sistemului de fixare din otel si a legaturilor executate prin tuburi flexibile din otel inoxidabil.
- Racordarea turului si a returului pe aceeasi parte datorita conductei comune integrate in carcasa colectorului minimizeaza necesarul de conducte.
- Designul colectorului este modern, iar carcasa colectorului in culoarea RAL 8019 (maro).

Exista urmatoarele tipuri de colectori cu tuburi vidate:

- 1 m² cu 10 tuburi
- 2 m² cu 20 tuburi
- **3 m² cu 30 tuburi**

Colectorii cu tuburi vidate se pot monta pe acoperisuri inclinate, pe acoperisuri terasa, pe fatade sau independent.

Colectorii se pot monta pe acoperisuri inclinate atat in pozitie longitudinal (tuburile formeaza un unghi drept cu coama acoperisului) cat si in pozitie transversal (tuburile sa fie paralele cu coama acoperisului).

Colectorii trebuie montati orizontal (tuburile sa fie paralele cu coama acoperisului) cu racordul de jos. Astfel, comportamentul in repaus este influentat pozitiv.

Vidul din tuburile de sticla asigura o termoizolare eficienta; se evita pierderile prin conventie dintre tuburile de sticla si captator. Astfel se poate utiliza si o radiatie (radiatie difuza) redusa.

La captator este montat un tub de schimb de caldura coaxial, prin care curge agent termic. Agentul termic preia caldura de la captator prin tubul de schimb de caldura.

Tubul de schimb de caldura se varsa in rampa de distributie.

Pentru a putea capta optimal energia solara, fiecare tub vidat este prevazut cu o articulatie care sa permita rotirea si orientarea captatorului spre soare.

Suprafata de colectori de pana la 15 m² se poate lega in serie la campul de colectori (campurile de colectori legate in serie trebuie sa fie la fel de mari).

Pentru aceasta se livreaza tuburi flexibile de legatura etansate cu garniture inelare.

Conducta de tur si retur, integrate in carcasa cu racorduri permite racordarea turului si returului circuitului de incalzire solar pe aceeasi parte, in cazul racordarii mai multor colectori.

Un sistem de racordare cu racorduri cu inele de stranger permite legarea campului de colectori cu sistemul de conducte al circuitului solar. Senzorul de temperatura la collector se instaleaza intr-o teaca de imersie pe turul circuitului solar.

• **Date tehnice agent termic**

Protectie la inghet:	pana la - 28°C
Densitatea la 20°C: conform ASTM D 1122	de la 1,032 pana la 1,035 g/cm ³
Viscozitate la 20°C: 51562	intre 4,5 si 5,5 mm ² /s conform DIN
Valoarea pII-ului: 1287	intre 9,0 si 10,5 conform ASTM D
Culoarea:	limpede, violet fluorescent

Ambalaj:
unica folosinta

25 respectiv 200 litri in bidoane de

• Automatizari pentru sisteme solare

Date tehnice

Structura

Automatizare contine:

- Sistem electronic
- Afisaj digital
- Taste de reglaj
- Borne de conectare:
- Senzori
- Celula solara
- Pompe
- Intrari pentru contorizarea impulsurilor pentru conectarea unor elemente de masurarea a volumelor
- KM-BUS
- Instalatia de semnalizare a avariilor
- V-BUS pentru logger-ul de date si/sau display pentru vizualizarea de la distant
- Alimentarea de la retea (comutatorul pornit-oprit pus la dispozitie de instalator)
 - Releu pentru comanda pompelor

In setul de livrare sunt inclusi senzorul de temperatura la colector, senzorul pentru temperatura apei calde menajere din boiler si senzorul de temperatura (rezervor-tampon de agent termic.)

Senzor de temperatura la colector

Pentru conectare in aparat.

Prelungirea cablului de conectare de catre instalator:

- Cablu bifilar, lungimea cablului max. 60 m la o sectiune a conductorului de $0,5 \text{ mm}^2$ din cupru
- Cablul nu se va poza impreuna cu cablurile de 230/400 V

Lungimea cablului

2,5 m

Tip de protectie

IP 32 conform EN 60529 de
realizat prin montaj pe/in

Tipul senzorului

Pt500

Temperatura admisa a mediului ambient:

- La functionare - 20 pana la + 200°C
- La depozitare si transport - 20 pana la + 70°C

Senzor pentru temperatura apei calde menajere din boiler

Pentru conectare in aparat.

Prelungirea cablului de conectare de catre instalator:

- Cablu bifilar, lungimea cablului max. 60 m la o sectiune a conductorului de $1,5 \text{ mm}^2$ din cupru
- Cablu nu se va poza impreuna cu cablurile de 230/400 V

Lungimea cablului	3,75 m
Tip de protecție	IP 32 conform EN 60529 de realizat prin montaj pe/in Tipul senzorului

Pt500

Temperatura admisă a mediului ambiant:

- | | |
|------------------------------|---------------------|
| - La funcționare | 0 până la + 90°C |
| - La depozitare și transport | - 20 până la + 70°C |

Schema termomecanică propusă pentru preparare agentului termic de încălzire sub formă de apă caldă 75/60° C și apei calde menajeră la 45° C cuprinde:

❖ **Cazan în condensat model Vitodens 200-W, Pmax=150 KW, N=1 bucata**

a) Descrierea produsului

Cazanele murale în condensat Vitodens 200-W de până la 150 Kw sunt extrem de indicate. În acest scop, Vitodens 200-W oferă soluții convenabile ca preț și în ceea ce privește economia de spațiu – ca aparate individuale până la 150 kW. Suprafața de schimb de căldură Inox-Radial din oțel inoxidabil asigură o putere constantă ridicată pe un spațiu redus. Este posibil astfel un randament util normat de până la 98% (H_s)/109% (H_i).

- Randament util normat: până la 98% (H_s)/109% (H_i)
 - Arzător MatriX cilindric, modulănt – concepție și producție proprii
 - Durată crescută de viață datorită țesutului MatriX din oțel inoxidabil
 - Adaptare optimă a schimbătorului de căldură și a arzătorului
 - Unitate inteligentă de control al arderii Lambda Control
 - Nu este necesară schimbarea duzelor la trecerea pe alt tip de gaz
 - Valori constant reduse ale emisiilor de substanțe poluante
 - Zgomot de ardere redus datorită turatiei reduse a suflantei
- Instalațiile de încălzire prin pardoseală și circuitele de încălzire cu volum foarte mare de apă (>15,0 litri/kW) trebuie racordate și la cazanele în condensat printr-o vană de amestec cu trei căi.

Pe turul circuitului de încălzire prin pardoseală trebuie montată o termocuplă pentru limitarea temperaturii maxime.

b) Supapă de siguranță

În setul de racordare al circuitului de încălzire (accesoriu) este integrată o supapă de siguranță Dn 1" (presiune de deschidere 4 bar).

Conducta de purjare trebuie condusă într-o palnie de evacuare (setul cu palnia de evacuare se poate livra ca accesoriu). În palnia de evacuare este integrat un sifon.

c) Dispozitiv de siguranță împotriva lipsei de apă

Conform EN 12828 se poate renunța la dispozitivul de siguranță împotriva lipsei de apă la cazane la 300 kW, dacă este asigurat faptul că în cazul lipsei de apă nu se poate produce o încălzire neadmisă a instalației.

Cazanele Viessmann Vitodens sunt dotate cu un dispozitiv de siguranță împotriva lipsei de apă (siguranță împotriva funcționării fără apă). Prin verificări s-a dovedit că în cazul lipsei de apă datorită unor pierderi în instalație și al funcționării simultane a arzătorului,

acesta este oprit fara masuri suplimentare, inainte de a se produce o supraincalzire a cazanului si a instalatiei de evacuare a gazelor arse.

d) Proprietatile apei/Protectie la inghet

Apa de umplere si apa de completare cu proprietati necorespunzatoare stimuleaza depunerile si procesul de coroziune si poate provoca avarii la cazan.

- Instalatia de incalzire trebuie spalata bine inainte de umplere.
- Se va folosi numai apa care indeplineste conditiile de apa menajera.
- Apa de umplere cu duritate peste urmatoarele valori trebuie dedurizata, de exemplu cu o instalatie mica de tratare a apei pentru agent termic
- Vitodens pana la 150 kW:16,8°dH(3,0 mol/m³)
- Apei de umplere i se poate adauga un agent de protectie la inghet indicat special pentru instalatiile de incalzire.este necesar avizul din partea producatorului pentru agentul de protectie la inghet, deoarece garniturile si membranele se pot deteriora si se pot produce si zgomote la functionarea in regim de incalzire.

c) Vas de expansiune

Conform EN 12828 instalatiile de incalzire cu apa trebuie sa fie dotate cu un vas de expansiune.

Marimea vasului de expansiune care trebuie instalat se stabileste in functie de marimea instalatiei de incalzire si in orice caz trebuie verificata.S-a prevazut un vas de expansiune cu membrana V=150litri ; P1=1,5 bar ;Psv=4 bar;

Automatizarea cazanului este Vitotronic 200, tip HO1, pentru functionare comandata de temperatura exterioara

i. Structura si functii

Automatizarea este montata in cazan.

Automatizarea este compusa dintr-un aparat principal, module electronice si o unitate de comanda.

ii. Unitatea de comanda:

- Cu programator digital
- Display luminat cu afisaj textual
- Reglajul si afisarea temperaturilor si a codarilor
- Afisarea mesajelor de avarie
- Buton rotativ pentru temperatura la functionare in regim normal
- Taste:
 - Selectarea regimului de functionare
 - Program de vacant
 - Regim de petrecere si regim economic
 - Temperatura pentru regimul redus
 - Temperatura apei calde menajere
 - Functia de testare-verificare
 - Ora/data

iii. Functii

- Reglajul temperaturii apei din cazan si/sau al temperaturii pe tur comandat de temperatura exterioara

- Limitarea electronic a temperaturii maxime si minime
- Conectarea in functie de necesar a pompelor circuitelor de incalzire si a arzatorului
- Reglajul unei limite variabile de caldura
- Protectia contra blocarii pompelor
- Protectia la inghet a instalatiei de incalzire
- Sistem de diagnosticare integrat
- Mesaj de intretinere
- Reglajul temperaturii a.c.m. din boiler cu comanda prioritara pentru prepararea a.c.m.
- Functie suplimentara pentru prepararea de apa calda menajera (incalzire in timp scurt la o temperatura mai ridicata)
- Program pentru uscarea pardoselii
- Conectare externa si blocare (accesorii)

iv. **Funcția de protecție la îngheț**

- Funcția de protecție la îngheț este conectată în cazul scaderii temperaturii exterioare sub cca.+1°C.

În cadrul funcției de protecție la îngheț, porneste pompa circuitului de incalzire si apa din cazan este mentinuta la o temperatura minima de aproximativ 20°C.

Apa din boilerul pentru prepararea de apa calda menajera se incalzeste la cc. 20°C.

- Funcția de protecție antiîngheț este deconectată în cazul creșterii temperaturii exterioare la cca. +3°C.

2.3 Instalatii interioare incalzire centrala

Instalația interioară de încălzire centrală a fost calculată conform prevederilor **SR 1907-1/2-1997**, pentru o temperatură exterioară în timpul iernii de **te = -18°C**, zona climatica **III** si zona **a III-a** eoliană, amplasare în interiorul localităților, funcționare fără întrerupere.

Necesarul de caldura pentru fiecare incapere a obiectivului a fost calculata conform SR 1907/1,2 – 91 iar functie de temperatura interioara conform SR 6472/2,3-89,rezultand un necesar pentru incalzire de 85 KW.

În toate spațiile încălzirea s-a prevăzut a se realiza cu corpuri statice, radiatoare din oțel tip panou, presiune nominală Pn 10 bar, dimensionate să asigure temperatura interioară impusă de normativele în vigoare.

Radiatoarele vor fi prevăzute cu robinet de închidere/reglare pe tur, robinet de reglare hidraulică/închidere pe retur, dezaerisire individuală cu dezaeratoare manuale și dop de golire.

Această dotare asigură, în afara unui reglaj precis pe fiecare corp de încălzire, și posibilitatea închiderii, detașării, și reparării oricărui corp de încălzire, fără a deranja restul consumatorilor, precum și controlul temperaturii dorite în încăpere.

Agentul termic ce alimentează radiatoarele este apa caldă cu parametrii 80⁰/65°C, furnizat de centrala termică proprie.

Distribuția se realizează la partea superioara a parterului a încăperilor prin 2 conducte metalice tur+retur ce alimenteaza 3 coloane vericale de incalzire. Fiecare coloana bitubulara alementeaza pe nivel cate un distribuitor collector de pardoseala, in total sunt 9 distribuitoare colectoare Dn1",Din aceste distribuitoare colectoare de nivel sunt alimentate corpurile de incalzire prin 2 conducte PE-Xc, Ø 16 x2mm, montate in tub riflat sau tub izolator in montaj ingropat in sapa. Susținerea conductelor se va face de elementele de

rezistență ale construcției. Alimentarea fiecărui corp de încălzire se va face din distribuitor separat, printr-o conductă din teava multistrat Ø 16 x 2 mm, montată în șapa pardoselei

Teava multistrat montată în șapa se va izola cu izolație de tip ARMAFLEX, sau cu tub RIFLAT.

Pe fiecare circuit (tur – retur) din teava multistrat, PE Xc, care alimentează un corp de încălzire, la plecarea din distribuitor va fi echipat cu 2(două) robinete de reglaj Ø ½" și anume: unul pe tur, iar celălalt pe retur.

Distribuitoarele-colectoarele, vor fi complet echipate și protejate în cutii speciale, atât pentru estetica încăperii cât și pentru siguranța în exploatarea instalației de încălzire

Corpurile de încălzire ce se vor monta sunt radiatoare din oțel emailate, cu înălțimi și lungimi diferite funcție de locul de amplasare și necesarul termic al fiecărei încăperi. Instalarea lor se face ușor și rigid, fiecare corp de încălzire fiind echipat cu ventile de reglaj tur și retur și sistem complet de fixare pe perete sau în pardoseală.

Materialele utilizate vor avea caracteristicile și toleranțele prevăzute în standardele de stat sau în normele interne ale unităților producătoare.

În punctele cele mai coborâte se prevăd robineti de golire, iar în punctele cele mai înalte se prevăd aerisitoare (dezaeratoare automate).

3. CERINTE DE CALITATE

Respectarea cerințelor de calitate impuse de LEGEA 10/1995 se realizează conform ghid de performanță GT – 06 – 2003.

Cele 6 exigențe dispuse sunt:

- rezistență și stabilitate.
- siguranță în exploatare.
- siguranța la foc.
- igiena, sănătatea oamenilor, refacearea și protecția mediului.
- izolația termică hidrofugă și economia de combustibil.
- protecția împotriva zgomotului.

Proiectul tehnic rezolvă aceste cerințe impuse de Legea 10/1995.

A.REZISTENTA LA PRESIUNEA LICHIDELOR

Instalația termomecanică din CT este executată din țevă metalică, armăturile utilizate fiind metalice, fiind probată astfel:

- conducte și racorduri: 2 x 3 = 6 bar.
- robinete: 1,5 x 3 = 4,5 bar.
- Presiunea limită a apei maximă admisă este 4 bar.

B.REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE

Rezistența la temperatura lichidelor.

Temperatura nominală a agentului termic este 90° C, temperatura maximă admisibilă din instalație este 110° C, temperatura la care declanșează termostatul de siguranță al cazanului.

Rezistența la variații de temperatură.

Traseul propus pentru instalația termomecanică din centrala termică și suportii propuși

(mobili și fișii) asigură posibilități preluării dilatării termice ce apare în urma creșterii temperaturii de la temperatura de montaj ($0^{\circ}\text{C} \div +5^{\circ}\text{C}$) la temperatura nominală a instalației 90°C .

Protecția antiseismică.

Cazanele au fost montate pe perete având cadrul propriu de fixare, conductele metalice fiind fixate pe suportii metalici mobili din profile laminate rigidizați de stâlpii de susținere ai încăperii centralei termice. Nu sunt conducte a căror greutate să depășească 200 kg/ml pentru a se adopta soluția suportilor fixați de pardoseală.

C.SIGURANȚA ÎN EXPLOATARE

Evitarea pericolului de explozie.

Respectarea acestei cerințe s-a realizat prin:

- dimensionarea corectă a conductei de siguranță.
- prevederea surselor de expansiune închise dimensionate preluării întregului volum de apă dilată
- supape de siguranță pe cazan și la intrarea apei reci în boiler

D.SIGURANȚA LA FOC

Centrala termică (încăperea sălii cazanelor) se încadrează în categoria D pericol de incendiu și gradul II rezistență la foc. Limita de rezistență la foc 1h și 30 min. Pentru pereți și 1 h pentru planșeu CT dispune de suprafața vitrată corespunzătoare indicelui specificat de Normele .

E.Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului.

Prin montajul propus accesul la filtrele de impuritate, separatoare este permis ușor, CT fiind cu supraveghere permanentă se poate realiza un control periodic și dezinfecție a instalației.

Modernizându-se CT cu utilaje performante, încadrarea în normele de emisii impuse se realizează $\text{CO} < 250\text{ mg/m}_N^3$; $\text{NO}_x < 500\text{ mg/m}_N^3$

F.Izolația termică, hidrofugă și economia de energie.

Randamentele normate ale cazanelor montate este de 85% iar pompele de circulație de 70%. Economia de energie se obține prin utilizarea unei scheme de încălzire cu reglaj calitativ prin intermediul unui senzor exterior de temperatură, realizându-se corelarea necesarului termic la consumator cu puterea termică a cazanelor funcție de temperatura exterioară.

Pentru protecția antiîngheț a instalației de încălzire centrală, în caz de întrerupere accidentală a alimentării cu energie electrică și nu există supraveghere permanentă sau se dorește oprire centralei fără golirea acesteia, se poate adăuga în apa din

instalație etilglicol, ce poate proteja instalația la temperaturi scăzute, funcție de concentrația acestui antigel.

Antigel pentru instalații termice

Fluid termovector antîngheț pentru protecția sistemelor de încălzire, în concentrație de 25-50% în funcție de limita de îngheț.

Se diluează în apă conform instrucțiunilor de pe recipient. Etilen-glicolul nu este inclus în lista substanțelor periculoase din Anexa 2, H.G. 932/2004. Produsul nu este considerat toxic conform legislației în vigoare, nu este inclus în Anexa 1, H.G. 697/2004.

PROPRIETĂȚI FIZICO-CHIMICE ALE PRODUSULUI:

Aspect: lichid verde;

Miros: inodor;

Informații importante pentru sănătate, securitate și mediu

pH: nedeterminat;

Intervalul de fierbere: 100 °C - 197 °C;

Punct de topire: nedeterminat;

Limita de explozie: limita inferioară: 3,2% V/V – limita superioară: 53% V/V;

Proprietăți de oxidare: nedeterminat;

Presiune de vapor: sub 0,01 mbar;

Densitate relativă: 1,110 – 1,120 g/ml, la 20°C;

4. EXECUȚIA INSTALAȚIILOR DE ÎNCĂLZIRE ȘI TERMOMECHANICE

4.1. Prescripții speciale de execuție.

Identificarea țevelor

Identificarea țevelor se face prin observarea marcajului. Verificarea diametrului și a grosimii de perete cu mijloace de măsurat.

Se verifică rectilinitatea cu rigle de metal, abaterea admisă fiind de 1mm/m.

Coturile trebuie să îndeplinească condițiile generale de calitate conform ANSI B. 16.

9. cu următoarele precizări:

- distanța de la centrul de curbura până la planul suprafeței frontale trebuie să fie egală cu dimensiunea din fișa tehnică, abaterea admisibilă fiind de 1,5 mm la conductele Dn 150 și 3 mm la conductele cu Dn > 200;
- la unghiul de îndoire se admit abateri de max. 0,5° ;
- ovalitatea în locul de îndoire trebuie să fie de max. 0,1 din diametrul exterior;
- abaterile țevelor trebuie să respecte SR EN 10216/2 - 2003;

Țevile care după curățirea exterioară și interioară prezintă defecțiuni cum ar fi: fisuri, sufluri, rizuri, praguri, lovături pronunțate care au provocat deformarea peretelui țevii la interior sau exterior, nu vor fi admise la montaj.

Trasarea axelor conductelor și fixarea punctelor principale care determină poziția conductei în spațiu, este o condiție esențială a unei montări corespunzătoare.

Poziția axelor și cota acestora, se traversează înainte de începerea fixării suporturilor de susținere a conductelor.

La montarea suportilor mobili (glisanți) se va ține seama de sensul dilatării fiecărei conducte pe porțiunea respectivă până la suportul fix. În acest scop piesele mobile se vor deplasa de la centrul suportului spre partea opusă dilatării cu o distanță egală cu dilatarea conductei.

Deoarece îmbinarea tronsoanelor de conductă se face direct pe șantier, se vor lua măsuri specifice pentru dilatarea liberă a țevelor în timpul sudării.

Compensatoarele de dilatare de tip („L”, „U” sau „Z”) se vor executa separat și apoi se vor monta pe poziție.

Montarea subansamblelor de conducte îmbinate cu flanșe trebuie să îndeplinească condițiile:

- coaxialitatea orificiilor flanșei și conductei nu va avea o abatere mai mare de 0,5 mm;
- coaxialitatea celor două flanșe nu va avea o abatere mai mare de 0,5 mm;
- fețele flanșelor trebuie să fie paralele și se verifică cu spionul distanță;
- se introduc prezoanele în găuri, în partea de jos a flanșelor și în părțile laterale inferioare, fără a se strânge;
- se introduce garnitura între flanșe, apoi se introduc și restul de prezoane;
- se face strângerea, alternativ la 180°, începând de la partea superioară.

Se vor respecta cotele pe înălțime a tronsoanelor de conductă pentru a asigura panta de scurgere în direcția de deplasare a aburului și apei fierbinti de 2÷3 mm/m.

Lucrări auxiliare

Curățirea interioară a conductelor.

Curățirea interioară a conductelor se face după montajul complet al acestora, înainte de încercarea de presiune hidraulică.

Vopsirea conductelor de apă caldă

Suprafețele exterioare ale conductelor se vor proteja prin vopsire cu două straturi de grund rezistent la temperatura de +115° C.

Vopsirea se face pe poziție, prin aplicare cu pensula sau pistolul.

Vopsirea se face numai după efectuarea examinării sudurilor și efectuarea încercării de presiune hidraulică.

Prezoanele, piulițele, zonele filetate și suprafețele de etanșare ale flanșelor nu se vopsesc

4.2. SUSTINEREA ȘI SUPORTURILE CONDUCTELOR

Sprîjinirea conductelor se face pe console, prin intermediul unor suporturi metalici

Suporturile sunt acele dispozitive care leagă conductele tehnologice de structurile adiacente. Acestea trebuie:

- să susțină greutatea conductelor tehnologice și de asemenea pe aceea a oricărei componente conectate la conductele tehnologice.
- să țină sub control mișcările conductelor tehnologice.
- să dirijeze și să transfere încărcările de la conductă la structurile adiacente și în general să înlăture sau să țină în loc una sau mai multe din cele șase grade de libertate în anumite puncte în sistemul de conducte.

Clasificare suporturi

Suporturile trebuie clasificați după trei clase, în funcție de clasa conductei tehnologice care trebuie susținută:

Clasă de conducte tehnologice	Clasă suporturi
III	S 3
II	S 2
I și 0	S 1

Piese sudate pentru a servi ca suport

În cazul în care componentele de conectare la suport direct de conductă, sudura trebuie să respecte cerințele din EN 13480-4. Componenta de legătură la suport trebuie să respecte cerințele din această parte a standardului european. Încărcările care apar din orice variație de temperatură între conductă și piesele de legătură pentru suport trebuie luate în considerare la proiectarea suportului și a conductelor tehnologice.

Atunci când componenta suportului de conductă este legată la conductă prin intermediul unui element sau o șa, materialul din care se confecționează șaua trebuie să fie compatibil cu cel al conductei iar sudarea la conductă trebuie să respecte cerințele de sudare pentru conducte. Sudarea suportului la șa trebuie să respecte cerințele din această parte a standardului european.

Cerințele pentru materiale

Materialele utilizate pentru confecționarea suporturilor trebuie să fie acceptabile din punctul de vedere al funcționării suporturilor și de mediu. Materialele utilizate pentru confecționarea suporturilor care vin în contact cu conductele tehnologice trebuie să fie compatibile cu acestea și nu trebuie să afecteze caracteristicile metalurgice cerute pentru materialele din care este confecționată conducta.

Aceste materiale trebuie să respecte cerințele din EN 13480-2.

Fixare suporturi la structuri

S-au prevăzut două sisteme de susținere suporturi.

1) Fixare suporturi la structurile de beton

Plăci încastrate:

Plăcile încastrate sunt asamblări metalice (sudate) destinate să fie înglobate în beton în timpul turnării acestuia. În general, sunt constituite dintr-o placă de oțel și dispozitive de asamblare (4 în mod normal) care sunt ancorate în beton.

Plăcile încastrate reprezintă o metodă de fixare preferabilă în situația în care încărcările și amplasamentele pot fi definite din primele faze de proiectare – cazul de față.

Furnizarea și instalarea plăcilor încastrate este în general în responsabilitatea antreprenorului de construcții civile.

2) Fixarea la structurile metalice

Sudare

Este recomandabil ca toate dispozitivele de fixare sudate să fie aprobate de către proiectantul structurii și de cumpărător. Nu se admite sudarea de structura metalică fără acordul proiectantului structurii.

Suportii utilizați sunt suporturi tipizați tip U glisanți fixați conform detalii pe stâlpi metalici.

Suportii utilizați tip glisanți sunt conform proiect tip IPCT – volumul DC – broșura DC V, grupa DC-I subgrupă suporturi pentru conducte 1980.

4.3 VERIFICAREA EXECUȚIEI ȘI MONTAJULUI

Condiții generale

Unitatea de montaj este obligată să supună conducta verificării conform SR EN 13480-2012 .

Unitatea de construcție și de montaj răspunde pentru respectarea PT A1-2010 și a proiectului de execuție.

Etapele de verificare pe parcurs și final sunt cele prevăzute de PT A1 și SR EN 13480-2012

Verificarea îmbinărilor sudate

Verificarea îmbinărilor sudate cuprinde:

- examinarea exterioară (control vizual);
- încercări nedistructiva;
- încercarea la presiune hidraulică.

Examinarea exterioară

• Examinarea vizuală se face la toate cordonanele de sudură, indiferent de tipul acestora în procent de 100%.

• Examinarea se face cu instrumente de măsurat mecanice sau optice conf. SR EN 970.

• Examinarea vizuală trebuie să corespundă minim nivelului „B” conform SR EN 25817.

• Examinarea exterioară se va executa conform PT C 10-2010. Abaterile limită vor fi conform precizărilor din desenul tip de ansamblu.

• În îmbinările sudate nu sunt admise:

- fisuri în cusătură sau în zona influențată termic;
- creștături marginale sau în cusătură mai adânci de $0,1xS$, dar max. 0,5 mm;
- cratere, incluziuni de gaze sau zgură;
- abateri peste nivelul cerut prin proiect.

• Controlul dimensional al îmbinărilor sudate nu trebuie să cuprindă:

- controlul lungimii cordonului;
- controlul lățimii;
- controlul grosimii cusăturii;
- controlul înălțimii cordonului sau catetei îmbinărilor de colț.

• Controlul formei și poziției îmbinărilor sudate.

- se vor evita următoarele abateri de la forma și poziția îmbinărilor sudate;
- dezaxarea-abaterea de la aliniere;
- rotirea-abaterea unghiulară;
- apatisare, umflare, frângere, deformarea zonei sudate.

Încercarea de presiune la rece

Conducta gata montată se va supune unei încercări de presiune hidraulică la presiunea de $P_h = 5$ bar, timp de 3 ore. Valoarea presiunii de încercare hidraulică este înscrisă în cartea conductei.

4.4. MĂSURI DE SIGURANȚĂ

Este realizată prin:

- 2 supape de siguranță pe cazan, cu arc, cu deschidere bruscă pentru evacuarea aburului produs la ieșirea din supapă.

Între supape și cazan nu sunt prevăzute organe de închidere;

- 1 vas de expansiune închise fără robinet de închidere;
- $V = 150$ litri;
- $p_{\max} = 3$ bar pe cazan;
- 1 supapa de siguranță $p_d = 6$ bar pe boilerul de apa caldă menajeră – pe partea de apă rece

4.5. ALIMENTAREA CU APĂ DE ADAOS ȘI UMLEREA,

Se face din rețeaua de apă rece printr-un racord prevăzut cu clapetă de reținere și robinet manual. Pentru o bună funcționare a instalației de încălzire, se recomandă umplerea instalației cu apă dedurizată pentru a împiedica formarea crustei pe conducte, în interiorul radiatoarelor, și pe elementele cazanului. Utilizarea apei direct de la rețea, conduce la formarea crustei și la reducerea transferului de căldură, precum și reducerea duratei de utilizare a instalației, datorită durității apei.

Umplerea instalațiilor se va face suficient de lent pentru a permite eliminarea aerului din conducte și aparate prin ventile automate de aerisire u plutitor, amplasate în centrala termică și cu instalațiile interioare de încălzire.

4.6. AERISIREA INSTALAȚIEI din CT se face cu robinete de aerisire automate.

4.7. GOLIREA INSTALAȚIEI se face din centrala termică prin intermediul robinetelor de golire.

Cazanul, distribuitorul și colectorul sunt prevăzute cu robinete de golire.

Conductele se vor monta cu pantă de 3‰ pentru a se realiza golirea și aerisirea instalației. Sunt montate robinete de separație pe fiecare ramificație – robinete cu sferă.

5. PROBE

ÎNCERCAREA LA PRESIUNE.

Pentru cazanele livrate complet asamblate de constructor, încercarea la presiune la locul de montare nu este obligatorie dacă sunt îndeplinite cumulativ următoarele condiții:

- încercarea la presiune a fost efectuată la constructor și la data efectuării acesteia nu au trecut mai mult de 12 luni;
- cazanul nu a suferit deformații locale vizibile ca urmare a operațiilor de transport și instalare;
- în timpul montării nu au fost executate lucrări de sudură la părțile sub presiune ale cazanului.

Dacă sunt respectate toate condițiile de mai sus se vor efectua probe de presiune în acest caz presiunea de probă va fi de $P = 1,5$, $P_{\max}$, dar nu mai puțin de 5 bar

ÎNCERCAREA LA CALD, va consta în următoarele verificări principale:

- verificarea etanșeității îmbinărilor vizibile ale cazanului;
- verificarea funcționării armăturilor de siguranță și control;

- verificarea realizării funcțiilor de protecție, de semnalizare, de monitorizare și de reglare ale instalației de automatizare;
- verificare funcționării corecte a instalației de ardere;
- verificarea funcționării principalelor instalații auxiliare aferente cazanului;
- verificarea realizării principalelor indici de funcționare al cazanului;
- verificarea dilatării libere la cazanele prevăzute cu această posibilitate;
- verificarea existenței instrucțiunilor de exploatare a cazanului și examinarea prin sondaj , a modului de însușire a acestora de către personalul de exploatare.

5.2 Necesarul de utilitati rezultate, inclusiv estimari privind depasirea consumurilor initiale de utilitati si modul de asigurare a consumurilor suplimentare

-

5.3 Durata de realizare si etapele principale corelate cu datele prevazute in graficul orientativ de realizare a investitiei, detaliat pe etape principale

- nu e cazul

5.4 Costurile estimative ale investitiei

- costurile estimate pentru realizarea investitiei sunt anexate documentatiei.

5.5 Sustenabilitatea realizarii investitiei

a) impactul social si cultural

-

b) estimari privind forta de munca prin realizarea investitiei: in faza de realizare, in faza de operare;

-

d) Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversitatii si a siturilor protejate, dupa caz.

Nu e cazul.

5.6 Analiza financiara si economica aferenta realizarii lucrarilor de interventie:

a) prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta;

-

b) analiza cererii de bunuri si servicii care justifica necesitatea si dimensionarea investitiei, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung;

Analiza cost-eficacitate va fi realizata pentru solutia constructiva recomandata de proiectant.

c) analiza financiara: sustenabilitate financiara;

Analiza financiara se justifica in cazul investitiilor majore de peste 50 milioane euro.

d) analiza economica; analiza cost-eficacitate

-

1. Identificarea și calcularea costurilor (evaluarea costurilor totale pentru fiecare alternativă)

Metoda de determinare a costurilor aleasă este cea efectuată în cadrul prezentei de documentații. Astfel, valorile investițiilor pentru cele două scenarii propuse, sunt anexate documentatiei.

analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

Riscuri asumate (tehnice, financiare, instituționale, legale):

- Tehnice:

- o Proasta execuție a lucrării

- o Lipsa unei supervizări bune a desfășurării lucrării

- Financiare:

- o Neaprobarea finanțării

- o Întârzierea plăților

- Legale: o Nerespectarea procedurilor legale de contractare a firmei pentru execuția lucrării

- Instituționale:

- o Lipsa colaborării instituționale

- o Lipsa capacității unei bune gestionări a resurselor umane și materiale

Riscurile legate de realizarea proiectului care pot apărea pot fi de natura internă și externă.

- Internă – pot fi elemente tehnice legate de îndeplinirea realistă a obiectivelor și care se pot minimiza printr-o proiectare și planificare riguroasă a activităților

- Externă – nu depind de beneficiar, dar pot fi contracarate printr-un sistem adecvat de management al riscului. Acesta se bazează pe cele trei sisteme cheie (consacrate) ale managementului de proiect.

Sistemul de monitorizare

Esența acestuia constă în compararea permanentă a situației de fapt cu planul acestuia: evoluție fizică, cheltuieli financiare, calitate (obiectivele proiectului sunt congruente cu activele create).

O abatere indicată de sistemul de monitorizare (evoluție programată/stare de fapt) conduce la un set de decizii a managerilor de proiect care vor decide dacă sunt posibile și/sau anumite măsuri de remediere.

Sistemul de control

Acesta va trebui să intre în acțiune repede și eficient când sistemul de monitorizare indică abateri. Membrii echipei de proiect au următoarele atribuții principale: a lua decizii despre măsurile corective necesare (de la caz la caz)

- autorizarea măsurilor propuse;

- implementarea schimbărilor propuse;

- adaptarea planului de referință care să permită ca sistemul de monitorizare să rămână eficient.

Sistemul informational

Va susține sistemele de control și monitorizare, punând la dispoziția echipei de proiect (în timp util) informațiile pe baza cărora ea va acționa.

Pentru monitorizarea proiectului (primul sistem cheie al managementului de proiect) informațiile strict necesare sunt următoarele:

- măsurarea evoluției fizice;

- măsurarea evoluției financiare;
- controlul calității;
- alte informații specifice care prezintă interes deosebit.

Mecanismul de control financiar

Înțelegem prin mecanism de control financiar prin care se va asigura utilizarea optimă a fondurilor, un sistem circular de reguli care vor ajuta la atingerea obiectivelor proiectului evitând surprizele și semnalizând la timp pericolele care necesită măsuri corective.

Global, acest concept se refera la următoarele:

- stabilirea unei planificări financiare;
- confruntarea la intervale regulate (doua luni) a rezultatelor efective ale acestei planificări;
- compararea abaterilor dintre plan și realitate;
- împiedicarea evoluțiilor nedorite prin luarea unor decizii la timpul potrivit.

Principalele instrumente de lucru operative se vor baza în principal pe analize cantitative și calitative a rezultatelor.

Contabilitatea și managementul financiar

Va fi asigurată de un specialist contabil care va contribui la îndeplinirea a trei sarcini fundamentale:

- planificarea, controlul și înregistrarea operațiunilor
- prezentarea informațiilor (primele două puncte sunt sarcini ale specialistului contabil)
- decizia în chestiuni financiare (atribuții ale conducerii)

Planificarea, controlul și înregistrarea operațiunilor

Presupun operațiuni cum ar fi plățile pentru bunuri și servicii, materiale, plata salariilor, cât și efectuarea încasărilor din vânzări. Planificarea tranzacțiilor este necesară. Managementul proiectului trebuie să autorizeze aceste tranzacții și disponibilizarea fizică a fondurilor prin proceduri de autorizare a plăților și de depunere a fondurilor în contul bancar al proiectului. Controlul financiar se referă la armonizarea evidențelor fizice ale operațiunilor cu bugetele aprobate.

Prezentarea informațiilor

Va fi necesară unificarea rezultatelor diferitelor operațiuni, evaluând implicațiile acestuia și rezumându-le în rapoarte regulate și clare care vor oferi informații despre evoluția pe nivele de cheltuieli, vor include prognoze ale situațiilor financiare viitoare și vor identifica zonele problematice.

Activitatea de decizie la nivel financiar

Sistemul va combina elementele esențiale ale funcției de înregistrare și control logic cu procesul de raportare metodică. Succint, prin activitatea decizională înțelegem următoarele: alegerea strategiilor, alocarea între activități, revizuirea bugetului, verificarea contabilită internă.

6. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

6.1. Compararea scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Din compararea scenariilor reiese ca din punct de vedere tehnic, solutia cea mai fiabila este cea propusa in expertiza tehnica.

6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e) .

Solutia recomandata este Scenariul nr. 2.

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

a) valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general este atasata documentatiei.

b) *indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;*

Nu este cazul.

c) *indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;*

Nu este cazul.

d) *durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.*

-

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

a) Rezistență mecanică și stabilitate

Conform prevederilor din normativ P100-3/2019 –pct.3.3 –„In cazul cladirilor apartinand integral domeniului public sau privat al statului sau al unitatilor administrativ teritoriale, la care lucrarile de interventie sunt insotite de reparatii capitale, tipul si anvergura lucrarilor de interventie se stabilesc astfel incat dupa efectuarea acestora, cladirea sa poata fi incadrata in clasa de risc seismic RsIV”.

b) Securitate la incendiu

Conform **HGR 766/1997**, constructia se incadreaza in categoria de importanta "B" (deosebita), iar conform **P100/2013**, constructiile se incadreaza in clasa de importanta II cu $\gamma = 1,20$.

Conform normativului **P100-1/2013**, amplasamentul este caracterizat de o acceleratie a terenului pentru proiectare $a_g=0,35g$, iar $T_c=0,70$ sec.

Protecția fata de vecinătăți:

Amplasarea construcției respecta distantele minime admise față de clădirile existente pe terenul vecin dinspre vest, est.

Limitarea propagării incendiului:

Elementele și materialele de construcție utilizate la realizarea structurii de rezistență și a compartimentărilor interioare sunt incombustibile astfel încât să nu favorizeze propagarea focului în interior.

Evacuarea fumului în caz de incendiu:

Evacuarea fumului din clădire s-a asigurat în conformitate cu prevederile Normativului P118/99, astfel ca toate spațiile pot fi ventilate natural prin ferestre.

c) Igienă, sănătate și mediu

(cf. Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată)

Clădirea va fi prevăzută cu instalații sanitare astfel încât la parter se vor amenaja grupuri sanitare organizate pe sexe, dimensionate conform normativelor.

De asemenea, pentru îndeplinirea cerinței de igienă și sănătate conform normelor aflate în vigoare, se prevăd și următoarele măsuri:

- Tâmplăria nouă va fi din Al vopsit.
- Finisajele prevăzute asigură o curățire ușoară și o bună rezistență în timp;
- Toate spațiile interioare se pot ventila natural;
- Evacuarea apelor uzate se va face prin racordarea la rețeaua din zonă;
- Deșeurile solide sunt sortate, compactate și depozitate în europubele în exterior;
- Instalațiile și utilajele vor fi omologate conform normelor în vigoare, asigurându-se încadrarea în reglementările tehnice românești și europene privind calitatea aerului și a apei;
- Asigurarea unui nivel corespunzător de iluminare a spațiilor prin lucrările de reabilitare a sistemului de iluminat.

d) Siguranță și accesibilitate în exploatare (cf. Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată)

Sunt prevăzute următoarele măsuri privind îndeplinirea cerinței de siguranță și accesibilitate în exploatare:

- pentru accesul persoanelor cu dizabilități se va prevedea o rampă precum și un lift cu platformă hiro, conformată în funcție de prevederile NP-051-2000 – “Normativ privind adaptarea clădirilor civile și spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap”;
- prin lucrările de schimbare a tâmplăriei interioare, se vor respecta prevederile din NP 068-2002, art. 2. (A). 2.5.b – h coroborate cu cele referitoare la conformarea căilor de evacuare precizate în P118/99;
- Zona de acces în clădire este acoperită, iar pardoselile sunt finisate cu materiale antiderapante.
- Pe traseul circulației persoanelor nu există denivelări mai mari de 2,5 cm;
- Pe tot parcursul căilor de circulație se asigură înălțimea liberă de trecere de 2,1 m;
- se va asigura iluminat de siguranță pe căile de evacuare.

e) Protecție împotriva zgomotului (cf. Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată)

Soluțiile tehnice propuse pentru alcătuirile constructive îndeplinesc prevederile Normativului C125 – 1/2013 privind proiectarea și executarea măsurilor de izolare fonică și tratamente acustice în clădiri.

e) Economie de energie și izolare termică (cf. Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată)

Soluțiile tehnice propuse pentru alcătuirile constructive îndeplinesc normele în vigoare referitoare la reducerea consumurilor de energie prin măsuri de izolare termică. S-a propus izolarea termică a pereților exteriori și ai soclului, montarea unor tâmplării eficiente energetic precum și izolarea termică a acoperișului.

La întocmirea documentației s-au avut în vedere următoarele norme și prescripții în vigoare: P100/1,2-2013 - Cod de proiectare seismică. Prevederi de proiectare pentru clădiri.

NP112-2014 - Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă

CR 0-2012 - Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții

CR 1-1-3-2012 - Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor

Legea 10/1995, Legea 177/2015 privind calitatea în construcții

I7-2011 - Normativ pentru proiectarea, executia și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor

I13 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală. I5 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de ventilație

PE 107 - Normativ pentru proiectarea și executia rețelilor de cabluri electrice

NTEE 007/2008 - Normativ pentru proiectarea și executarea rețelilor de cabluri electrice.

NP-061-2002 - Normativ pentru proiectarea și executia sistemelor de iluminat artificial din clădiri
C56-2000 - Normativ pentru verificarea calitatii lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente

PE009/1993 - Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice și termice

Ordinul 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor

Ordin 1435/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecție civilă

6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite

-

7. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

Certificatul de Urbanism cu nr. 8/04.02.2021.

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

- este atașat la documentație

7.3. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum:

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;

Nu este cazul.

b) studiu de trafic și studiu de circulație, după caz;

Nu este cazul.

c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice;

Nu este cazul.

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul.

e) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

Nu este cazul.

Sef proiect coordonator
Ing. Angelica Stoica

