

**"REABILITAREA CLĂDIRILOR PUBLICE DIN MUNICIPIUL HUNEDOARA PENTRU
CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE - COLEGIUL NATIONAL IANCU DE
HUNEDOARA" Str. Victoriei, Nr. 12, Hunedoara"**

I. DESCRIEREA SUMARĂ A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE

LUCRĂRI DE BAZĂ

A. Lucrări de bază DE CREȘTERE A EFICIENȚEI ENERGETICE:

a) Izolarea termică a fațadelor - parte opacă: **cu sisteme compozite de izolare termică a fațadelor cu o grosime a termoizolației de 20 cm.**

Această lucrare cuprinde, în principal, următoarele activități:

- curățare prin periere, spălare strat suport și control tehnic de calitate;
- izolare termică suprafață exterioară fatadă, cu produse de construcții compatibile tehnic, inclusiv termoizolarea conturului golurilor (șpațeți - cu sistem termoizolant de 3 cm, buiandrugi, glafuri);
- termoizolare soclu cu polistiren extrudat de 10 cm;
- montare - demontare, transport și utilizare schelă;
- transport materiale și deșeuri rezultate în zone de depozitare a deșeurilor.

b) Izolarea termică a fațadei - parte vitrată, prin înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a celei aferente accesului în clădirea publică, cu tâmplărie termoizolantă dotată, cu dispozitive/fante/grile pentru ventilarea spațiilor ocupate și evitarea apariției condensului pe elementele interioare de anvelopă.

Această lucrare cuprinde, în principal, următoarele activități:

- demontare tâmplărie exterioară existentă;
- montare tâmplărie exterioară termoizolantă cu glaf exterior;
- transport materiale și deșeuri rezultate în zone de depozitare a deșeurilor.

c) **Termoizolarea planșeului peste ultimul nivel în cazul existenței șarpantei: se realizează cu sisteme compozite de termoizolare cu o grosime a termoizolației de 30 cm.**

Clădirea are un Acoperiș parțial terasa parțial șarpantă. Activitățile propuse pentru lucrările de intervenție, sunt:

- curățare strat suport și control tehnic de calitate;
- termoizolarea planșeului peste ultimul nivel (suprafața orizontală și atic) cu produse de construcții compatibile tehnic;
- izolarea pe fața interioară a aticului cu sistem termoizolant;
- prelungire/înlocuire piese deteriorate (guri de scurgere, guri de aerisire, deflectoare);
- protecția termoizolației;

- transport materiale și deseuri rezultate în zone de depozitare a deșeurilor.

Sistemul compozit de izolare termică cuprinde, în principal, următoarele materiale:

- material termoizolant realizat din plăci rigide de vată minerală bazaltică;
- material pentru protecția termoizolației din plăci din fibre lemnoase tip OSB.

d) Izolarea termică a planșeului peste subsol neîncălzit se realizează cu sisteme compozite de izolare termică cu o grosime a termoizolației de 10 cm.

Această lucrare cuprinde, în principal, următoarele activități:

- curățare prin periere, spălare strat suport și control tehnic de calitate;
- izolare termică planșeu peste subsol cu produse de construcții compatibile tehnic;
- transport materiale și deseuri rezultate în zone de depozitare a deșeurilor.

B. Lucrări de reabilitare termică a sistemului de încălzire/a sistemului de furnizare a apei calde de consum

a) Înlocuirea cazanului din centrala termică proprie, în scopul creșterii randamentului și al reducerii emisiilor echivalent CO₂;

Alimentarea cu agent termic a clădirii analizate se realizează de la o centrală termică amplasată în afara clădirii, iar echipamentele din centrala termică deservește mai multe corpuri de clădiri de pe același amplasament.

Ținând cont de starea tehnică a echipamentului/echipamentelor de preparare a agentului termic (cazane) precum și de vechimea acestuia, se propune înlocuirea cazanului existent cu altul nou, performant din punct de vedere energetic și cu emisii scăzute de CO₂.

Soluția tehnică propusă pentru prepararea agentului termic, constă în înlocuirea cazanului existent cu cazan în **condensație** cu funcționare pe gaze naturale combustibile.

Înlocuirea cazanului implică următoarele activități principale:

- golirea de agent termic a cazanului/ cazanelor existente;
- demontarea și transportul cazanului/ cazanelor existente și a materialelor rezultate în urma lucrărilor efectuate;
- procurarea cazanului/cazanelor propuse și a materialelor necesare înlocuirii cazanelor vechi (conducte, fittinguri, izolații pentru conducte, robinete de separare, robinete de golire, etc);
- montarea cazanelor și a materialelor necesare;
- racordarea cazanului/cazanelor propuse la sistemele existente în încăperea pentru Centrala Termică, inclusiv la coșul de fum (dacă este cazul);
- umplerea instalației de încălzire cu agent termic (apă);
- realizarea probelor de presiune și de funcționare a instalației rezultate în urma racordării cazanului/ cazanelor propuse;

- refacerea finisajelor în zonele de intervenție inclusiv a izolațiilor termice pentru conductele de distribuție a agentului termic;
- curățarea zonei de lucru și transportul materialelor rezultate în urma lucrărilor efectuate.

În urma lucrărilor propuse vor rezulta următoarele componente în CT având caracteristicile:

1. Cazan încălzire cu funcționare în condensatie putere min 150 KW alimentare gaze naturale-2 bucăți;
2. Sistem de automatizare tip Master pentru comanda cazanelor;
3. Kit/tubulatura evacuare gaze arse la 2 cazane în cascadă;
4. Kit hidraulic de legătură pentru funcționarea în cascada a 2 cazane, izolat, cu aerisitor și flanșe pentru racord la instalație existentă;
5. Sistem pentru neutralizare condens pentru 2 cazane de min. 150 KW;
6. Boiler stocare apă caldă, capacitate 1000 l, presiune funcționare maxim 10 bari, Temperatura maximă permisă 95° C, izolație din poliuretan injectat grosime 50 mm;
7. Rezervor extern depozitare peleti;
8. Coș de furn pentru CT peleti lungime totală aprox 17m, D=350mm, inclusiv racord de furn.

b) Înlocuirea corpurilor de încălzire cu radiatoare

Soluția tehnică propusă constă în înlocuirea corpurilor de încălzire existente cu **radiatoare din fontă**, dotate cu robinet retur (RLV), aerisitor, robinet de golire și robinet colar reglaj tur (RAN) cu cap termostatic.

Radiatoarele cu lungimi mai mari de 1 m se vor lega în diagonală. Ventilele manuale sau automate montate pe corpurile de încălzire vor fi de Ø1/2".

Punerea în opera a acesti lucrări implica următoarele activități principale:

- golirea de agent termic din sistemul de distribuție;
- demontarea și transportul corpurilor de încălzire existente și a materialelor rezultate în urma lucrărilor efectuate;
- procurarea radiatoarelor propuse și a materialelor necesare (conducte de legătură, fittinguri, izolații pentru conducte, robineti de separare, robineti de golire, robineti de aerisire, etc);
- montarea radiatoarelor propuse, inclusiv a robinetilor aferenti radiatoarelor;
- racordarea radiatoarelor propuse la sistemul de distribuție existent;

- realizarea probelor de presiune și de funcționare a instalației rezultate în urma înlocuirii radiatoarelor;
- umplerea instalației de încălzire cu agent termic (apă);
- refacerea finisajelor în zonele de intervenție inclusiv a izolațiilor termice pentru conductele de distribuție a agentului termic (dacă este cazul);
- curățarea zonei de lucru și transportul materialelor rezultate în urma lucrărilor efectuate.

c) Înlocuirea instalației de distribuție a agentului termic pentru încălzire

Având în vedere starea tehnică a unor tronsoane din rețeaua de distribuție a agentului termic pentru încălzire, lipsa totală sau degradarea parțială a termoizolației conductelor de distribuție precum și deteriorarea armăturilor de închidere și de golire, se propune înlocuirea instalației de distribuție a agentului termic pentru încălzire.

Această lucrare cuprinde, în principal, următoarele activități:

- demontarea și transportul conductelor și a materialelor rezultate în urma lucrărilor efectuate;
- procurarea materialelor necesare (conducte, fittinguri, izolații pentru conducte, robineti, etc);
- montarea sistemului propus de conducte pentru distribuția agentului termic pentru încălzire;
- refacerea finisajelor în zonele de intervenție;
- curățarea zonei de lucru și transportul materialelor rezultate în urma lucrărilor efectuate.

d) Înlocuirea instalației de distribuție a agentului termic pentru apă caldă de consum

Având în vedere starea tehnică a unor tronsoane din rețeaua de distribuție a agentului termic pentru apă caldă de consum, lipsa totală sau degradarea parțială a termoizolației conductelor de distribuție precum și deteriorarea armăturilor de închidere și de golire, se propune înlocuirea instalației de distribuție a agentului termic pentru apă caldă de consum.

Această lucrare cuprinde, în principal, următoarele activități:

- demontarea și transportul conductelor și a materialelor rezultate în urma lucrărilor efectuate;
- procurarea materialelor necesare (conducte, fittinguri, izolații pentru conducte, robineti, etc);
- montarea sistemului propus de conducte pentru distribuția apei calde de consum;
- refacerea finisajelor în zonele de intervenție;
- curățarea zonei de lucru și transportul materialelor rezultate în urma lucrărilor efectuate.

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

a) Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei: centrală pe biomasă, în scopul reducerii consumurilor energetice din surse convenționale și a emisiilor de gaze cu efect de seră etc.

Soluția tehnic propusă pentru sistemul alternativ de producere a energiei constă în instalarea unui sistem de producere a energiei cu **centrală pe biomasă sub formă de peleți**. Acest tip de centrală lucrează la putere nominală pe toată durata funcționării până când agentul termic ajunge la temperatura setată, după care se oprește.

Integrarea sistemului alternativ de producere a energiei în sistemul de încălzire existent se va realiza prin racordarea centralei pe peleți la sistemul de încălzire existent prin intermediul unei vane cu trei căi, comandate de automatizarea centralei termice cu peleți. Pentru aceasta sunt necesare următoarele activități:

- curățirea și pregătirea zonei de amplasare a echipamentelor sistemului de încălzire;
- procurarea materialelor, echipamentelor și utilajelor necesare (cazan, puffer, conducte de legătură, coș de fum, automatizare, fittinguri, etc);
- montarea echipamentelor, materialelor, fittingurilor și utilajelor;
- racordarea sistemului de încălzire pe peleți la sistemul de încălzire existent;
- programarea sistemului de încălzire rezultat;
- curățarea zonei de lucru și transportul materialelor rezultate în urma lucrărilor efectuate.

Centrala peleți 125 KW complet echipată pentru distribuția agentului termic pe 2 circuite de încălzire independente, cu pompa de circulație, vane amestec, termostat ambiental și cu circuit anticond. cu puffer și rezervor stocare peleți- 1 bucată.

1. Cazan din oțel alimentare cu peleți putere 125 kW cu arzător și camera de ardere din inox, schimbător de căldură, recuperator de căldură, serpentina pentru producerea apă caldă, exhaurator gaze ardere, sistem de accelerare a arderii și curățare gratar, controlul arderii prin tiraj forțat, pompa de circulație și vană cu 3 căi;
2. Sistem de alimentare automată a cazanului cu snec transportor comandat de un senzor capacitiv și rezervor de 800 l;
3. Automatizare cazan peleți, pentru controlul total al producerii energiei termice cu posibilitate de integrare în sisteme complexe de încălzire, display touch color, posibilitate de supraveghere și programare de la distanță printr-o conexiune internet;
4. Sistem de siguranță și control compus din set protecție electrică tip UPS cu funcțiuni de inverter, stabilizator, redresor și 2 acumulatori, traductor de curgere (fluxostat), manometre presiune, manometru de temperatură agent termic, aerisitor, supapă de siguranță 5 bar, vas de expansiune ptr încălzire, vas de expansiune pentru apa caldă, senzori temperatură agent termic;
5. Vas de acumulare agent termic tip puffer de 1500 litrii, presiunea de lucru 3 bar, izolație laterală grosime 100 mm detașabilă.

D) Lucrările de reabilitare/ modernizare a instalației de iluminat în clădiri

a) Reabilitarea instalației de iluminat

Soluția tehnică propusă pentru reabilitarea instalației de iluminat constă în:

- înlocuirea circuitelor de alimentare cu energie electrică a corpurilor de iluminat;
- înlocuirea intreruptoarelor pentru comanda corpurilor de iluminat;
- înlocuirea siguranțelor aferente circuitelor de iluminat.

b) Înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață

Înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescente și incandescente cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață implică, în principal, următoarele activități:

- curățirea zonelor de lucru pentru a facilita inspecția sistemului de iluminat și manipularea materialelor necesare înlocuirii corpurilor de iluminat;
- demontarea și transportul corpurilor de iluminat și a materialelor rezultate în urma lucrărilor de demontarea a corpurilor de iluminat;
- verificarea continuității și integrității conductorilor electrici;
- procurarea corpurilor de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, tip LED;
- montarea corpurilor de iluminat tip LED;
- verificarea modului de prindere a corpului de iluminat și a funcționării acestuia;
- refacerea finisajelor în zonele de intervenție;
- curățarea zonei de lucru și transpostul materialelor rezultate în urma lucrărilor efectuate.

LUCRĂRI CONEXE:

- A. Repararea elementelor de construcție ale fațadei care prezintă potențial pericol de desprindere și/sau afectează funcționalitatea clădirii.*
- B. Repararea acoperișului șarpantă, respectiv a sistemului de colectare și evacuare a apelor meteorice la nivelul învelitoarei șarpantei.*
- C. Demontarea instalațiilor și a echipamentelor montate aparent pe fațadele/terasa clădirii, precum și montarea/remontarea acestora după efectuarea lucrărilor de intervenție*
- D. Refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenție.*
- E. Repararea trotarelor de protecție, în scopul eliminării infiltrațiilor la infrastructura clădirii.*
- F. Crearea de facilități / adaptarea infrastructurii pentru persoanele cu dizabilități*
 - a) Montarea unei platforme oblice mobile
- G. Lucrări specifice necesare obținerii avizului ISU.*

a) Instalații de detectare, semnalizare și avertizare incendiu

b) Instalații de limitare și stingere a incendiilor

II. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI

Indicatori valorici:

valoarea totală a lucrărilor de intervenție, inclusiv T.V.A. total,	4297,29876	Mii lei
din care: construcții-montaj (C + M) inclusiv T.V.A.	3586,83971	Mii lei
Investiția specifică (C+M/aria utilă a clădirii) inclusiv T.V.A.	1,3428	Mii lei/m ² (a.u.)

Indicatori fizici:

durata de execuție a lucrărilor de intervenție	27	luni
durata perioadei de garanție a lucrărilor de intervenție (ani de la data recepției la terminarea lucrărilor)	5	ani
durata de recuperare a investiției, în condiții de eficiență economică	24,6	ani
consumul anual specific de energie pentru încălzire corespunzător clădirii izolate termic	66,530	kWh/m ² (a.u.) și an
economia anuală de energie : în tone echivalent petrol	394.012 33,88	kWh/an tep
reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră echivalent CO ₂ ;	102.843,90	kg CO ₂ /an

Eșalonarea investiției - total INV în lei:

2018	72.590,00
2019	61.586,56
2020	53.050,14
2021	2.027.300,26
2022	705.324,77
2023	876.373,73

Date de intrare

Indicator	Cladire existentă	Cladire reabilitată
Nivel anual specific al gazelor cu efect de seră (echivalent tone de CO ₂)	152,67	49,95
Consum de energie primară total (kWh/an)	916.341,25	317.274,30
Consumul anual de energie finală din surse neregenerabile (tep)	62,10	17,89
Consumul specific de energie primară din surse neregenerabile (kWh/m ² /an) din care:	343,04	118,77
-pentru încălzire/răcire	240,96	25,28

Indicatori prestabiliți la nivel de cerere de finanțare

Indicator	Valoare
Scaderea anuală estimate a gazelor cu efect de seră (echivalent tone de CO ₂)	102,72
Scaderea consumului anual de energie primară al clădirii publice(kWh/an)	599.066,95

Indicatori suplimentari de proiect la nivel de cerere de finanțare

Indicator	Valoare
Scăderea consumului anual de energie finală în clădirile publice din surse neregenerabile(tep)	44,21
Scăderea consumului anual specific de energie primară din surse neregenerabile total (kWh/ m ² /an)	224,27
Scaderea consumului anual specific de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzire/răcire (kWh/ m ² /an)	215,68
Numărul clădirilor care beneficiaza de măsuri de creștere a eficienței energetice (numărul clădirilor)	1

PROIECTANT