

STUDIU TEHNIC DE SOLUȚIE PRIVIND EFICIENȚA ENERGETICĂ A CLĂDIRII

CONSTRUIRE CREȘĂ ÎN COMUNA HORLEȘTI, JUDEȚUL IAȘI.



AMPLASAMENT: SAT BOGDĂNEȘTI, COMUNA HORLEȘTI, NC 61173, JUDEȚUL IAȘI

BENEFICIAR: COMUNA HORLEȘTI, JUDEȚUL IAȘI

PROIECTANT GENERAL: S.C. PRO CONSULTING EXPERT S.R.L

AUDITOR:

RACU IOAN, auditor energetic pentru cladiri, grad profesional 1 CI autorizatie nr. 01862

INTRODUCERE

Potrivit Comisiei Europene, **clădirile din UE sunt responsabile pentru 40% din consumul nostru de energie și 36% din emisiile de gaze cu efect de seră.**

Ultimele modificări din legislația europeană vor conduce la transformări fără precedent în sectorul construcțiilor. Obiectivele actuale prevăd reducerea substanțială a consumului de energie și a emisiilor de gaze cu efect de seră din clădiri până în 2030, precum și transformarea clădirilor existente în clădiri cu emisii zero până în 2050, la nivelul Uniunii Europene. Pentru atingerea acestor ținte extrem de ambițioase, vor fi prevăzute măsuri cu impact major pentru dezvoltatorii imobiliari, companiile din construcții, autorități publice, dar și proprietarii de locuințe. Schimbările vizează creșterea performanței energetice a clădirilor și renovarea în special a celor mai ineficiente clădiri, renunțarea la utilizarea combustibililor fosili pentru încălzire, adoptarea pe scară largă a soluțiilor tehnologice bazate pe energie regenerabilă și adaptarea clădirilor la efectele schimbărilor climatice.

Noile obligații preconizate pentru toate statele membre, inclusiv România, sunt prevăzute în propunerea de revizuire a Directivei privind performanța energetică a clădirilor (EPBD), votată recent în Parlamentul European. Această directivă este cel mai important act normativ european ce vizează sectorul construcțiilor și unul dintre instrumentele legislative cheie pentru realizarea ambițiilor climatice ale Uniunii Europene.

Principalele schimbări prevăzute în directivă:

Ambiția de a ajunge la neutralitate climatică până în 2050 necesită o nouă viziune și pentru sectorul construcțiilor: **clădirea cu emisii zero (ZEB)**, a cărei cerere de energie foarte scăzută, datorită eficienței ridicate, este acoperită integral de energie din surse regenerabile, atunci când acest lucru este fezabil din punct de vedere tehnic. **Toate clădirile noi ar trebui să aibă emisii zero începând cu 2028**, cu excepția clădirilor noi ocupate, exploatate sau deținute de autoritățile publice, pentru care termenul ar fi anul 2026. Noul standard ZEB îl va înlocui pe cel actual – nZEB, clădire cu un consum de energie aproape zero, [devenit obligatoriu și în România din 2021](#) pentru orice construcție nouă. **Toate clădirile existente ar trebui transformate în clădiri cu emisii zero până în 2050.**

Toate clădirile noi ar trebui să fie echipate cu tehnologii solare până în 2028, dacă acest lucru este posibil tehnic și fezabil economic. În cazul clădirilor rezidențiale care fac obiectul unor renovări majore, termenul ar fi anul 2032.

Se introduc **standardele minime de performanță energetică**, pentru creșterea progresivă a claselor de performanță energetică ale clădirilor, în special în cazul zonelor rurale și izolate. Astfel, **toate clădirile rezidențiale ar trebui să se încadreze cel puțin în clasa de performanță energetică E până în 2030 și în clasa D până în 2033. Clădirile nerezidențiale și publice ar trebui să atingă aceleași standarde** cu trei ani mai devreme, respectiv clasa E până în 2027 și clasa D până în 2030. Clasa A va corespunde clădirilor cu emisii zero.

Conform precizarilor din Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, actualizată, la art. 17, alin. 1, se prevede ca, clădirile noi la care recepția la terminarea lucrărilor se efectuează în baza autorizației de construire emise începând cu 31 decembrie 2020, vor fi clădiri al căror consum de energie este aproape egal cu zero. Pentru realizarea clădirilor noi al căror consum de energie este aproape zero, prin certificatul de urbanism emis de autoritățile administrației publice locale competente în vederea obținerii, în condițiile legii, a autorizației de construire, se va solicita încadrarea necesarului de energie al clădirilor în nivelurile prevăzute în reglementările tehnice specifice. De la primirea certificatului de urbanism emis de autoritățile administrației publice locale/județene competente, în vederea obținerii, în condițiile legii, a autorizației de construire pentru clădiri, pe lângă obligativitatea respectării cerințelor minime de performanță energetică, se va solicita întocmirea unui studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată, în funcție de fezabilitatea acestora din punct de vedere tehnic, economic și al mediului înconjurător.

1. Obiectul studiului

Clădirile noi trebuie să respecte cerințele stabilite și, înainte de începerea lucrărilor de construcție, trebuie să facă obiectul unui studiu de fezabilitate privind instalarea unor sisteme de alimentare cu energie din surse regenerabile, a unor pompe de căldură, a unor sisteme de încălzire sau de răcire centralizate sau de bloc și a unor sisteme de cogenerare.

Atunci când sunt nou instalate, sistemele tehnice ale clădirilor, cum sunt sistemele de încălzire, sistemele de apă caldă, sistemele de climatizare și sistemele de ventilație de mari dimensiuni, trebuie să îndeplinească, de asemenea, cerințele în materie de performanță energetică.

Elementele unei clădiri care fac parte din anvelopa clădirii și care au un impact semnificativ asupra performanței energetice a acestei anvelope (de exemplu, ramele ferestrelor) trebuie să respecte, de asemenea, cerințele minime în materie de performanță energetică atunci când sunt înlocuite sau modernizate, pentru a se atinge niveluri optime, din punctul de vedere al costurilor.

În conformitate cu Legea 372/2005 actualizată și completată la articolul numărul 10, se prevede ca prin certificatul de urbanism emis de autoritățile administrației publice locale competente în vederea obținerii, în condițiile legii, a autorizației de construire, pentru executarea lucrărilor de construcție, se

Studiu de eficiență energetică pentru construire creșă în comuna Horlești

va solicita întocmirea unui studiu privind fezabilitatea din punct de vedere tehnic, economic și al mediului înconjurător a utilizării sistemelor alternative de înaltă eficiență.

Aceste sisteme alternative pot fi:

- a. descentralizate de alimentare cu energie, bazate pe surse regenerabile de energie;
- b. de cogenerare/trigenerare;
- c. centralizate de încălzire sau de răcire ori de bloc;
- d. pompe de căldură;
- e. schimbătoare de căldură sol-aer;
- f. recuperatoare de căldură.

Studiul de eficiență a fost întocmit la comanda beneficiarului, în baza temei de proiectare, în conformitate cu prevederile Certificatului de Urbanism, eliberat de primărie cu reglementările și legislația în vigoare referitoare la autorizarea executării lucrărilor de construcție.

Obiectivul investiției ce se va realiza îl constituie: **“Construire creșă în Comuna Horlești, județul Iași”**.

1.1. Amplasamentul clădirii și date tehnice

Amplasamentul pe care urmează să se realizeze investiția este situat în **sat Bogdănești, Comuna Horlești, NC 61173, județul Iași**.

Funcțiunea construcției propuse este de creșă cu capacitatea de 28 de copii.

Construcția va avea regimul de înălțime Parter +1 Etaj. Accesele în clădire sunt separate pentru copii și personal.

Construcția este configurată pentru accesul și utilizarea acesteia de către persoanele cu dizabilități – rampa acces, grupuri sanitare, coridoare, etc., configurate corespunzător.

Terenul va fi amenajat cu spații verzi și locuri de joacă.

Construcția va avea asigurat accesul la utilități după cum urmează:

Apa potabilă

Branșament existent la rețeaua aflată în zonă, conform condițiilor impuse de distribuitor

Canalizare

Branșament existent la rețeaua aflată în zonă, conform condițiilor impuse de distribuitor

Energie electrică

Branșament existent la rețeaua aflată în zonă, conform condițiilor impuse de distribuitor



Ioan RACU
EXPERT NZE BUILDINGS srl
0745 359 847
Energy.audits@gmail.com
www.e-auditenergetic.ro

Auditor energetic
Autorizat MDRAP



Membru
AAECR



Membru
AAIR



Gaze naturale

Bransament existent la rețeaua aflată în zona, conform condițiilor impuse de distribuitor

Telefonizare

Bransament existent la rețeaua aflată în zona, , conform condițiilor impuse de distribuitor

Deșeuri

Deșeurile menajere se vor colecta selectiv, în containere metalice sau europubele PP, și se vor depozita pe o platforma gospodărească amenajată pe proprietate conform detalierei din planul de situație, în apropierea accesului auto pe parcela studiată. Platforma amenajată va fi betonată, va avea prevăzut racord de apă și canalizare și va fi împrejmuită cu plasa metalică bordurată.

Funcțional propus

Funcțiunea de creșă prevede următoarele spații: 3 dormitoare, 2 camere de joacă, prevăzute cu vestiar filtru și grupuri sanitare, o sală multifuncțională, grup sanitar persoane cu dizabilități, zona de primire, cabinet medical cu izolator, zona administrativă și nucleul tehnico-gospodăresc.

Planul de situație



SOLUȚII CONSTRUCTIVE ȘI DE FINISAJ

SISTEMUL CONSTRUCTIV

| | |
|------------------------------|---|
| Infrastructura | din rețea de grinzi de fundare din beton armat monolit. |
| Suprastructura | cadre (stalpi și grinzi) din beton armat. Plansele sunt realizate din beton armat. |
| Structura acoperișului | de tip terasă necirculabilă |
| Închiderile exterioare | din zidarie de caramida cu goluri verticale de 25 cm grosime și se vor termoizola la exterior cu un sistem termoizolant din vata minerală bazaltică de 15 cm grosime. |
| Compartimentările interioare | din zidarie de caramida cu goluri verticale de 25 cm respectiv 15 cm grosime |
| Pardoseli | În funcție de încăpere: Covor PVC sau gresie, în culori variabile. |
| Finisaje la pereți | Vor fi tencuiți, gletuiți și vopsiți cu var super lavabil în toate spațiile iar în |

Studiu de eficiență energetică pentru construire creșă în comuna Horlești

| | |
|-----------------------------|---|
| | băi și bucatarii vor fi gletuiți și placati cu faianță. |
| Finisaje la tavane | Vor fi din gips-carton, gletuite și vopsite cu var super lavabil. |
| Tâmplăria interioară | Va fi realizată din aluminiu, cu panel sticla/opac |
| Soclu | tencuială decorativă de soclu, culoare gri |
| Fațade | Tencuiala decorativa culoare alb / pastel conf. planșelor de fațade |
| Tâmplăria exterioară | Aluminiu, culoare gri antracit; |
| Trepte și terase exterioare | gresie porțelanată antiderapantă; |
| Învelitoarea | de tip terasă necirculabilă, hidroizolația fiind realizată printr-o membrană bituminoasă. |
| Tip de acoperiș | de tip terasă necirculabilă |
| Materialul învelitorii | membrana bituminoasă |
| Culoare | Gri închis |

2. Realizarea studiului pentru clădire

Realizarea studiului energetic al unei clădiri presupune parcurgerea următoarelor etape:

- Evaluarea performanței energetice a clădirii în condiții normale de utilizare, pe baza caracteristicilor reale ale sistemului construcție – instalații aferente (încălzire, apă caldă de consum, ventilare, climatizare, iluminat).
- Identificarea posibilității de a implementa sisteme alternative cu eficiența energetică ridicată, bazată pe tipuri de fezabilitate.
- Calculul posibilității implementării instalațiilor identificate, în funcție de fezabilitățile financiare, tehnice și de mediu.
- Prezentarea rezultatelor finale ale studiului, ce pot fi utilizate de către proiectant/beneficiar.

Printre tehnologiile și soluțiile eficiente utilizate în construirea clădirilor noi se numără:

▪ Izolarea termică:

Îmbunătățirea izolației termice a clădirilor este un pas crucial pentru reducerea pierderilor de căldură și pentru creșterea eficienței energetice. Utilizarea materialelor izolatoare adecvate pentru acoperiș, pereți și pardoseală poate duce la o reducere semnificativă a consumului de energie necesar pentru încălzire și răcire.

▪ Ferestre eficiente energetic:



Ioan RACU
EXPERT NZE BUILDINGS srl
0745 359 847
Energy.audits@ymail.com
www.e-auditenergetic.ro

Auditor energetic
Autorizat MDRAP



Membru
AAECR



Membru
AAIR



Studiu de eficiență energetică pentru construire creșă în comuna Horlești

Înlocuirea ferestrelor vechi cu modele noi, eficiente energetic, poate contribui la reducerea pierderilor de căldură și la îmbunătățirea confortului termic al clădirii. Utilizarea geamurilor termoizolante și a sistemelor de etanșare corespunzătoare poate ajuta la crearea unei bariere termice eficiente. ▪ **Sisteme de încălzire și răcire eficiente:** Înlocuirea sistemelor de încălzire și răcire învechite cu tehnologii mai eficiente, cum ar fi pompele de căldură sau sistemele de cogenerare, poate contribui la reducerea consumului de energie și la creșterea eficienței energetice a clădirii. De asemenea, sistemele de control inteligente și termostatele programabile pot ajuta la optimizarea utilizării energiei și la reducerea costurilor de exploatare.

▪ **Utilizarea energiei regenerabile:**

Integrarea surselor regenerabile de energie, cum ar fi panourile solare fotovoltaice sau sistemele de cogenerare, poate reduce dependența de energia provenită din surse fosile și poate contribui la obținerea unei clădiri cu consum de energie aproape zero. Aceasta poate include și utilizarea sistemelor de stocare a energiei pentru a asigura o alimentare constantă și eficientă.

▪ **Eficiența energetică a iluminatului:**

Utilizarea sistemelor de iluminat eficiente, cum ar fi LED-urile și senzorii de prezență, poate contribui la reducerea consumului de energie al clădirii. De asemenea, utilizarea iluminatului natural și a ferestrelor cu control solar poate ajuta la reducerea necesarului de iluminat artificial.

▪ **Sisteme de gestionare a energiei:**

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

Avantajele sistemelor energetice inteligente

1. Eficiență energetică crescută

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

2. Integrarea surselor de energie regenerabilă

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

3. Gestionarea inteligentă a rețelelor de distribuție



Ioan RACU
EXPERT NZE BUILDINGS srl
0745 359 847
Energy.audits@ymail.com
www.e-auditenergetic.ro

Auditor energetic
Autorizat MDRAP



Membru
AAECR



Membru
AAIR



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

4. Flexibilitate în gestionarea cererii de energie

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

5. Creșterea autonomiei energetice

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

6. Stimularea inovației și a noilor modele de afaceri

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

Impactul sistemelor energetice inteligente asupra dezvoltării durabile

1. Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră

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

2. Creșterea resiliabilității și fiabilității sistemelor energetice

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

3. Economii de costuri pentru utilizatori

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

4. Creșterea confortului și calității vieții utilizatorilor

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

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

Implementarea sistemelor energetice inteligente deschide oportunități pentru dezvoltarea și extinderea rețelelor inteligente și a serviciilor conexe. Aceasta include dezvoltarea de soluții și tehnologii specifice pentru monitorizarea și controlul energiei, servicii de gestionare a consumului, servicii de întreținere și reparații preventive, precum și soluții de automatizare și optimizare a sistemelor energetice. Aceste oportunități de dezvoltare pot aduce beneficii economice și industriale semnificative.

6. Promovarea inovației și creșterea economică

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

3. Realizarea studiului pentru cladire

Realizarea studiului energetic al unei clădiri presupune parcurgerea următoarelor etape:

Studiu de eficiență energetică pentru construire creșă în comuna Horlești

- Evaluarea performanței energetice a clădirii în condiții normale de utilizare, pe baza caracteristicilor reale ale sistemului construcție – instalații aferente (încălzire, apă caldă de consum, ventilare, climatizare, iluminat).
- Analiza măsurilor de modernizare energetică și analiza eficienței economice a acestora propuse în proiect.
- Identificarea posibilității de a implementa sisteme alternative cu eficiența energetică ridicată, bazată pe tipuri de fezabilitate.
- Calculul posibilității implementării instalațiilor identificate, în funcție de fezabilitățile financiare, tehnice și de mediu.
- Prezentarea rezultatelor finale ale studiului, ce pot fi utilizate de către proiectant/beneficiar.

4. Breviar de calcul

Principiul de bază îl reprezintă eficiența economică a investiției, respectiv recuperarea acesteia într-o perioadă de timp inferioară perioadei estimate de viață.

4.1. Estimarea consumurilor energetice ale clădirii

Având în vedere că prezentul studiu este doar unul de fundamentare, se vor adopta ipoteze simplificatoare de calcul. Studiul se va realiza pentru una din clădiri reprezentativă și va fi valabil pentru toate celelalte clădiri de locuit.

Principiul de bază îl reprezintă eficiența economică a investiției, respectiv recuperarea acesteia într-o perioadă de timp inferioară perioadei estimate de viață.

2.2. Date generale

Denumire: Construire creșă în Comuna Horlești, județul Iași
Adresă: Sat Bogdănești, Comuna Horlești, NC 61173, jud. Iași
Cod proiect: 012839
Beneficiar: Comuna Horlești
Proiectant general: SC Pro Consulting Expert srl
Studiul a fost întocmit de auditor energetic pentru clădiri Racu T. Ioan

2.3. Categoriile și clase de importanță

2.4. Date geometrice ale clădirii

Suprafață construită[m²]: 843.00
Suprafață desfășurată[m²]: 964.00

Studiu de eficiență energetică pentru construire creșă în comuna Horlești

Perimetrul construcției[m²]: 120.48
Numărul de niveluri[m²]: 2
Volumul interior încălzit[m²]: 2504.92

Date de intrare

Temperatura interioară medie de calcul[OC]: 22.00
Temperatura exterioară rece de calcul[OC]: -18.00
Numărul de schimburi orare [h-1] : 0.50
Categorია de clădire: categ1
Clasa de inerție: medie

Performanțe minime impuse:

Rezistența termică a pereților exteriori[m²K/W]: 1.80
Rezistența termică a planșeului superior[m²K/W]: 6.67
Rezistența termică a planșeului inferior[m²K/W]: 4.50
Rezistența termică a ferestrelor[m²K/W]: 0.77
Suprafață construită[m²]: 843.00
Suprafață desfășurată[m²]: 964.00
Perimetrul construcției[m]: 120.48
Numărul de niveluri: 2
Volumul interior[m³]: 2504.92

Prezentarea caracteristicilor anvelopei clădirii

Prin aplicarea relațiilor descrise în capitolele precedente vom obține următoarele rezultate:
Elementele verticale care alcătuiesc anvelopa clădirii sunt următoarele:

| Anvelopă | R (m ² K/W) | Denumire | Conductivitate (W/mK) | Grosime (m) | R (m ² K/W) |
|--|---------------------------|--|--------------------------|----------------|---------------------------|
| perete 25cm GVP și 15cm termoizolație | 3.945 | zidărie cu blocuri cu goluri verticale | 0.75 | 0.25 | 0.33 |
| | | mortar de ciment și var | 0.87 | 0.04 | 0.04 |
| | | termoizolație | 0.04 | 0.15 | 3.57 |

Elementele orizontale care alcătuiesc anvelopa clădirii și care închid la partea superioară construcția de mediul exterior sunt următoarele:

Studiu de eficiență energetică pentru construire creșă în comuna Horlești

| Anvelopă | R (m ² K/W) | Denumire | Conductivitate (W/mK) | Grosime (m) | R (m ² K/W) |
|--|---------------------------|---------------|--------------------------|----------------|---------------------------|
| terasă cu 15cm beton armat și termoizolație 30cm | 7.522 | aer 5cm | 0.31 | 0.05 | 0.16 |
| | | șapă mortar | 0.46 | 0.05 | 0.11 |
| | | termoizolație | 0.04 | 0.30 | 7.14 |
| | | beton armat | 1.74 | 0.15 | 0.09 |
| | | gips carton | 0.41 | 0.01 | 0.02 |

Elementele orizontale care alcătuiesc anvelopa clădirii și care închid la partea inferioară construcția de mediul exterior sunt următoarele:

| Anvelopă | R (m ² K/W) | Denumire | Conductivitate (W/mK) | Grosime (m) | R (m ² K/W) |
|--|---------------------------|--------------------|--------------------------|----------------|---------------------------|
| placă pe sol 10cm beton armat 10cm termoizolație | 3.368 | argilă | 1.20 | 0.50 | 0.42 |
| | | umplură de pietriș | 0.70 | 0.20 | 0.29 |
| | | beton armat | 1.74 | 0.10 | 0.06 |
| | | șapă mortar | 0.46 | 0.10 | 0.22 |
| | | termoizolație | 0.04 | 0.10 | 2.38 |
| | | gresie | 2.03 | 0.02 | 0.01 |

Elementele verticale opace care intră în componența construcției au următoarele caracteristici:

| Anvelopă | R (m ² K/W) | r | b | R' (m ² K/W) | Supraf ață (m ²) | L (W/K) | bL (W/K) | Rsi (m ² K/W) | Rse (m ² K/W) | Rr (m ² K/W) |
|---------------------------------------|---------------------------|------|------|----------------------------|------------------------------------|------------|-------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| perete 25cm GVP și 15cm termoizolație | 3.94 | 0.90 | 0.50 | 3.70 | 399.54 | 107.96 | 53.98 | 0.12 | 0.08 | 4.15 |

Elementele verticale vitrate care intră în componența construcției au următoarele caracteristici:

| Anvelopă | R (m ² K/W) | R' (m ² K/W) | Supr afață (m ²) | IsAs [W] | Fs | Ff | g | L (W/K) | bL (W/K) | As (m ²) |
|---|---------------------------|----------------------------|------------------------------------|-------------|------|------|------|------------|-------------|-------------------------|
| fereastră termoizolantă cu două foi de geam | 0.55 | 0.55 | 49.89 | 1364.99 | 1.00 | 0.80 | 0.50 | 90.71 | 40.82 | 19.96 |
| fereastră termoizolantă cu două foi de geam | 0.55 | 0.55 | 32.36 | 319.72 | 1.00 | 0.80 | 0.50 | 58.84 | 26.48 | 12.94 |
| fereastră termoizolantă cu două foi de geam | 0.55 | 0.55 | 37.73 | 372.77 | 1.00 | 0.80 | 0.50 | 68.60 | 30.87 | 15.09 |
| fereastră termoizolantă cu două foi de geam | 0.55 | 0.55 | 24.50 | 670.32 | 1.00 | 0.80 | 0.50 | 44.55 | 20.05 | 9.80 |

Elementele orizontale amplasate la partea superioară și care intră în componența construcției au următoarele caracteristici:

| Anvelopă | R (m ² K /W) | r | b | R' (m ² K /W) | Supraf ață (m ²) | L (W/K) | bL (W/K) | Rsi (m ² K /W) | Rse (m ² K /W) | Rr (m ² K/ W) |
|--|-------------------------------|------|------|--------------------------------|------------------------------------|------------|-----------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| terasă cu 15cm beton armat și termoizolație 30cm | 7.52 | 1.00 | 0.20 | 7.69 | 843.00 | 109.64 | 21.93 | 0.12 | 0.08 | 7.73 |

Elementele orizontale amplasate la partea inferioară și care intră în componența construcției au următoarele caracteristici:

| Anvelopă | R (m ² K /W) | r | b | R' (m ² K /W) | Supraf ață (m ²) | L (W/K) | bL (W/K) | Rsi (m ² K /W) | Rse (m ² K /W) | Rr (m ² K/ W) |
|--|-------------------------------|------|------|--------------------------------|------------------------------------|------------|-----------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| placă pe sol 10cm beton armat 10cm termoizolație | 3.37 | 0.75 | 0.20 | 2.68 | 843.00 | 314.23 | 62.84 | 0.17 | 0.08 | 3.62 |

4. Identificarea posibilitatii de a implementa sisteme alternative de eficienta energetica ridicata, bazata pe tipuri de fezabilitate

Sistemele alternative de eficiență ridicată evaluate în **Studiu**, sunt cele 6 categorii prevăzute în Legea 372/2005, respective:

- rețea de termoficare,
- instalații de panouri termosolare,
- instalatii de panouri fotovoltaice,
- pompe de căldură,
- recuperatoare de căldură,
- sisteme de cogenerare.

Posibilitatile de implementare sunt bazate pe cele trei tipuri de fezabilitate, conform cerintelor din Legea 372/2005 si din Legea 156/2016 si anume:

- fezabilitate tehnica,
- fezabilitate economica,
- fezabilitate privitoare la mediul inconjurator.

Astfel, fezabilitatile sunt evaluate pe baza datelor privitoare la :

Studiu de eficiență energetică pentru construire creșă în comuna Horlești

- ✓ costurile cu investiția inițială;
- ✓ economia la factura lunară de energie;
- ✓ potențiale subvenții;
- ✓ prețul energiei obținute prin intermediul instalațiilor;
- ✓ venituri obținute prin vânzarea de energie excedentară prin intermediul rețelei publice;
- ✓ efectul produs prin poluarea cu fum prin arderea de biomasă și combustibili fosili;
- ✓ dificultăți privind obținerea autorizațiilor necesare din partea autorităților;
- ✓ asigurarea mentenanței/întreținerii;
- ✓ modul de asigurare cu piese de schimb;
- ✓ reguli privind planificarea urbanistică;

Pentru identificarea sistemelor alternative de eficiența energetică vom analiza specificul activitatilor din clădire, proiectate și consumurile energetice calculate în studiul de performanță energetică.

În clădirea analizată sunt spații pentru activități educaționale. Pentru aceste activități nu se pot aplica în mod fezabil sisteme de cogenerare.

Prin studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată se analizează potențialul investiției din punct de vedere al utilizării raționale și eficiente a resurselor și determinarea modului în care sunt satisfăcute cerințele tehnico-economice impuse de proiectul de investiție.

Acest studiu este realizat pe baza Directivei Europene privind eficiența energetică (2012/27/UE) ca a intrat în vigoare în decembrie 2012, aceasta a început să-și facă efectele odată cu modificarea Legii nr. 372/2005 (formă aplicabilă la 06.03.2020) privind performanța energetică a clădirilor ce urmărește creșterea performanței energetice a clădirilor prin proiectarea acestora cu consumuri reduse de energie și implementarea unor sisteme alternative și eficientizarea consumului de energie.

Sisteme alternative de înaltă eficiență la clădirile studiate sunt următoarele:

Soluția pentru încălzire cu corpuri statice

Distributia cu agent termic a radiatoarelor din oțel, prevăzute cu grilaj de protecție, va fi bitubulară iar în punctele de minim ale acestora vor fi montați robineti de golire. Aerisirea instalației se va realiza prin intermediul sistemelor de aerisire montate în punctele de maxim.

Distributia de agent termic, se face cu conducte din PP-R cu inserție metalică (SDR 7.4, PN20)/ Pe-Xa izolate până la radiator.

Radiatoare vor fi din oțel alimentate în diagonală iar montajul lor se va face cu ajutorul consolelor de susținere pe pereți.

Fiecare radiator va fi racordat prin intermediul unui robinet de reglare termostatat pe tur, a unui robinet de reglaj pe retur. Fiecare radiator se va echipa cu ventil manual de aerisire iar pentru golirea instalației radiatorul din baie va fi prevăzut cu robinet de golire.

Studiu de eficiență energetică pentru construire creșă în comuna Horlești

Distanțele între corpurile de încălzire, perete și pardoseală vor fi în conformitate cu STAS 1797/82. Montarea acestora se va face după probarea lor și se va realiza cu ajutorul consolelor și susținătoarelor speciale pentru acest tip de aparate.

Conductele prin care circula agent de încălzire vor fi izolate corespunzător.

La alegerea corpurilor de încălzire s-a ținut cont de pierderile de căldură ale încăperilor calculate cu STAS 1907 precum și de coeficienții de corecție ce țin seama de temperatura agentului precum și de locul de amplasare al radiatorului (sub fereastra, pe perete exterior sau perete interior).

Soluția pentru încălzire în pardoseala

Sistemul de încălzire prin pardoseala va fi alimentat de la centrala termică cu agent termic prin intermediul conductelor tip PP-R(AL, SDR 7.4, PN10) până la distribuitor – colector. De la distribuitor – colector încălzirea prin pardoseala se va realiza cu circuite din teava din polietilena reticulară cu bariera antioxidant tip PE-Xa cu dimensiunile 16x2.00mm.

Între patul de polistiren și placa de rezistență din beton se va monta folie din polietilena cu rol de barieră împotriva difuziei vaporilor de apă. Peste tevile de polietilena reticulară se va turna șapa în care se va introduce un aditiv special cu rol în creșterea densității acesteia. Pe conturul încăperilor cu încălzire prin pardoseala se va monta banda perimetrală realizată din material compresibil cu grosimea de circa 6-8mm, cu rol în preluarea dilatărilor șapei datorită fluctuațiilor de temperatură.

Pentru suprafețe încălzite prin pardoseala mai mari de 40 mp se prevăd rosturi de dilatare termică. Pasul de montaj al conductelor este recomandat în piesele desenate atasate.

Lungimea maximă a unei serpentine pentru încălzirea în pardoseala nu trebuie să depășească 120m. În zona de suprafață vitrată la o distanță de 0.5 m față de pereții exteriori se va instala pasul de montaj la 5 cm pentru a realiza o gardă termică.

Temperatura maximă a apei din încălzirea în pardoseala nu trebuie să depășească 45 °C, în zonele unde nu se stăpânește poate atinge 50 °C.

Distanța între tuburile prin care circula agent termic pentru încălzirea în pardoseala și pereți este de minim 50mm.

Presiunea de probă este de 4bar și durează 12ore.

Instalația de încălzire se pune în funcțiune după maturarea șapei de beton dar nu la mai puțin de 21 de zile de la turnarea acesteia.

Toate trecerile prin elementele de construcție se vor realiza prin intermediul protecțiilor.

Toate lucrările de instalație se vor efectua de personal special instruit și calificat.

Gestionarea instalației de încălzire prin pardoseala se va realiza prin intermediul termostatelor de încăpere și al modulelor de automatizare amplasate în fiecare distribuitor colector special destinat pentru încălzirea în pardoseala.

Soluția pentru ventilare mecanică grupuri sanitare

Evacuarea aerului viciat din băi și grupuri sanitare se face prin intermediul unor grile, tubulaturi și ventilatoare de evacuare câte unul pentru fiecare în parte.

Ventilatorul se va racorda direct la una din coloanele de ventilare mecanica sau direct la exterior.

Fiecare ventilator este prevazut cu clapeta antiretur.

La partea superioara a coloanelor vor fi prevazute piese de capat pentru preîntâmpinarea pătrunderii apelor meteorice.

Inaltimea de montaj a acestora va fi la un metru deasupra partii finite apartinand terasei.

Aerul de compensare va patrunde in cadrul grupurilor sanitare prin intermediul grilelor de transfer cu care sunt prevazute usile de acces.

Soluția pentru ventilare

Pentru a asigura un volum de aer in corelare cu numarul de persoane care au activitati in salile de clasa, conform I5 si NP022/2021, s-a prevazut un sistem de ventilare pentru introducerea aerului proaspat in salile de clasa, sala multifunctionala, salile de dormit, hol asteptare, birouri, bucatarie, spalatorie, calcatorie echipat cu recuperator de caldura in scopul reducerii emisiei de CO2 format din urmatoarele unitati:

A fost prevazuta o centrala de tratare a aerului cu un debit de aer introdus de 7000 mc/h si un debit de aer evacuat de 7000mc/h. Camerele vor fi ventilate in regim echilbrat, debitul de aer introdus fiind egal cu cel evacuat.

Pentru zona de bucatarie, calcatorie, spalatorie, etc., a fost prevazuta o centrala de tratare a aerului cu un debit de aer introdus de 3500 mc/h si un debit de aer evacuat de 2300mc/h. Toate aceste camere vor fi ventilate in regim de depresiune, debitul evacuat fiind mai mare decat cel introdus.

In zona de bucatarie, evacuarea aerului se va face prin intermediul hotei.

Atat tubulatura de introducere cat si cea de evacuare va fi izolata termic cu saltele de vata minerala caserata pe folie de aluminiu.

Introducerea si evacuarea aerului se face prin intermediul unor anemostate rectangulare montate in plafonul fals al incaperii.

Pentru controlul debitelor de aer pe fiecare racord catre spatiul interior se prevad, atat pe tubulatura de introducere cat si pe tubulatura de evacuare cate o clapete de reglaj manuala pentru fiecare grila.

Centralele de tratare aer vor fi echipate cu filtre F9.

Centralele de tratare aer vor avea baterie de incalzire/racire ce functioneaza cu agent frigorific de la unitatile exterioare VRF dedicate pentru fiecare centrala.

Centralele de tratare aer vor fi montate la exterior, pe terasa cladirii.

Centralele de tratate aer vor fi prevazute cu recuperator de caldura, avand eficienta minima de 65%.

Pentru realizarea lucrarilor de instalatii se vor procura echipamentele propuse in prezentul proiect sau alte echipamente tehnic similare cu conditia respectarii parametrilor impusi prin proiect.

La fiecare operație de montaj pentru conducte, echipamente și accesorii vor fi respectate tehnologiile de execuție ținând cont de tipul de material, sortimentul și dimensiunile acestuia, de condițiile și exigențele tehnice de montaj impuse de producători, conform cărților tehnice ale echipamentelor și materialelor respective.

Instalații de automatizare

Toate echipamentele de încălzire, climatizare și ventilare vor fi prevăzute cu automatizare proprie.

Instalații termoenergetice

Clădirea va fi alimentată cu căldură dintr-o centrală termică de apă caldă 50/30°C amplasată la parter într-un spațiu propriu, ce îndeplinește toate cerințele impuse de normativele în vigoare.

Sarcina termică totală de iarnă este de 65 kW

Sarcina termică de vară este 32 kW

Sursa de căldură proiectată este compusă din două cazane murale în condensatie, montate pe perete, având o putere termică nominală de 32 kW și din două pompe de căldură cu capacitatea de 16 kW.

Cazanele și pompele de căldură utilizate sunt cu automatizare pentru funcționare în cascada comandată de temperatura exterioară.

Sursa de căldură produce apa caldă pentru încălzire centrală și prepararea ACM.

Principalele echipamente din componența C.T. sunt următoarele:

- 2 cazane murale hibride în condensatie $Q_n=2 \times 32$ kW;
- 2 vase de expansiune pe cazan $V=10$ litri;
- 2 pompe de căldură având $Q_n=2 \times 16$ kW încălzire;
- 1 vas de expansiune încălzire $V=60$ litri;
- 1 vas de expansiune pe acm $V=60$ litri;
- 2x2 pompe de circulație încorporate pe cazan/pompe de căldură având $P1 - Q=3,5$ mc/h și $H=5$ mCA
- 2 pompe de circulație pardoseala încălzitoare/radiatoare având $P2 - Q=2,5$ mc/h și $H=8,0$ mCA
- 1 pompa recirculare ACM având $P4 - Q=1,5$ mc/h și $H=5,0$ mCA
- stație de dedurizare;
- 1 boiler cu o serpentina de 500 litri
- 1 Centrală de tratare a aerului având $L=7000$ mc/h cu baterie încălzire/răcire în detenta directă cu unitate externă și automatizare
- 1 Centrală de tratare a aerului având $L=3500$ mc/h cu baterie încălzire/răcire în detenta directă cu unitate externă și automatizare

Centrala termică este prevăzută cu detector pentru gaze naturale cu prag de sensibilitate 2% și vană electromagnetică montată în exterior pe circuitul de gaze al cazanului și priza de aer proaspăt, corespunzător dimensionate puterii termice instalate. Racordul între cazane și distribuitor se va face din teava de oțel izolată cu vată minerală.

S-a realizat o echilibrare hidraulică a instalației între producerea agentului termic (cazane) și distribuția acestuia la consumatori printr-un racord între distribuitor și colector.

Pe fiecare circuit, este prevăzută, pe tur, câte o pompă de circulație ce asigură distribuția agentului termic produs de sursa de căldură în instalația pe care o deserveste.

Pompele utilizate în centrala termică sunt pompe simple, cu convertizor de frecvență, și vor fi montate pe conductă.

Distribuția agentului termic de răcire se va realiza astfel:

- prin distribuții orizontale –montate aparent;
- prin coloane verticale – în ghene închise sau în spații tehnice;
- prin legături la consumatori – montate în pereți/tencuieli sau prin șape.

Pentru golirea instalației în caz de defect se vor monta în punctele de jos robinete de golire cu furtun.

La execuția lucrărilor se vor respecta normele de tehnica securității și protecție a muncii cuprinse în actele normative în vigoare specifice pentru fiecare categorie de lucrări în parte.

Sistem de automatizare este comandat în funcție de temperatura de ambianță și are un sistem de autodiagnoză integrat. Conform GP 051-2000 se prevăd manometre:

- pe conductele de ducere de la cazane ;
- pe ramurile principale de distribuție;
- pe aspirația și refularea pompelor;
- înainte și după separatoarele de impurități.

și termometre:

- conducta de ducere de la cazan;
- colector și distribuitor;
- ramurile care intră în colector sau butelia de egalizarea a presiunilor;
- ramurile de ducere, la care se face reglarea temperaturii prin amestec;
- ramurile de întoarcere.

Reglajul cantitativ al instalației interioare de încălzire este asigurat prin intermediul robinetelor dublu reglaj. Acest reglaj constă în schimbarea debitului în instalație cu ajutorul pompei cu reglaj electronic al puterii în funcție de temperaturile interioare din încăperi.

Umplerea instalației și completarea permanentă cu apă se realizează prin intermediul unui ventil automat de umplere cu clapetă de sens și manometru.

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

Conform I13 cap.10 ușile de acces ale centralelor termice se deschid spre exterior.

Asigurarea cazanelor și a instalației se va face cu respectarea prevederilor din normativul I13 cap.9, STAS 7132 și prescripțiile tehnice ISCIR. Automatizarea instalației și aparatele de măsură și control se vor monta conform I13, cap.15 și I36.

Dimensionarea sistemului de siguranță s-a făcut conform STAS 7/32/86 și normativul I13

Montarea centralei termice se va face în conformitate cu condițiile de instalare prevăzute de Prescripție Tehnică ISCIR, Prescripția Tehnică PT A1 - 2010, precum și cele impuse de Normativul I13.

Instalațiile interioare de încălzire se vor executa de către personal autorizat, calificat, cu respectarea prescripțiilor din normativul I13/2015 și P118/2013, precum și cele din normele de tehnica securității și protecției muncii cuprinse în actele normative în vigoare, specifice pentru fiecare categorie de lucrări în parte. Încercarea și recepționarea instalațiilor interioare de încălzire centrală se va face în conformitate cu prevederile normativului I13/2015.

2.7. Prezentarea consumurilor de energie ale clădirii

Prin aplicarea relațiilor descrise în capitolele precedente vom obține următoarele rezultate:

| PERFORMANȚA ENERGETICĂ * [kWh/m ² ·an - energie primară totală] | CLĂDIRE REALA | CLĂDIRE DE REFERINȚĂ | NIVEL DE EMISII ECHIVALENTE CO ₂ * [kgCO ₂ /m ² ·an] | | | | | | | | | |
|---|--|-------------------------|--|--------------|---------------|---|---------------|-------|-------------|-----|-----------|------|
| Performanță energetică ridicată | | | Nivel de poluare scăzut | | | | | | | | | |
| ≤ 46 A+ | | | ≤ 8 A+ | A+ | | | | | | | | |
| 46 ... ≤ 68 A | | | 9 ... ≤ 12 A | | | | | | | | | |
| 69 ... ≤ 135 B | B | B | 13 ... ≤ 23 B | | | | | | | | | |
| 136 ... ≤ 246 C | | | 24 ... ≤ 42 C | | | | | | | | | |
| 247 ... ≤ 358 D | | | 43 ... ≤ 62 D | | | | | | | | | |
| 359 ... ≤ 467 E | | | 63 ... ≤ 78 E | | | | | | | | | |
| 468 ... ≤ 538 F | | | 79 ... ≤ 93 F | | | | | | | | | |
| > 539 G | | | > 93 G | | | | | | | | | |
| Performanță energetică scăzută | | | Nivel de poluare ridicat | | | | | | | | | |
| Consum specific anual total de energie [kWh/m ² ·an] * | finală-ve** | 89.5 | 10.8 | 128.3 | 10.0 | Indice de emisii echivalente CO ₂ [kgCO ₂ /m ² ·an] * | 3.9 | | | | | |
| | primară | 90.4 | | 120.9 | | | | | | | | |
| Consum specific anual de energie din surse regenerabile [kWh/m ² ·an] * | Solar termic | 0.0 | Solar electric | 0.0 | Pompe căldură | 37.4 | Biomasă | 0.0 | Air tip SRE | 0.0 | Total SRE | 37.4 |
| Tip sistem instalație clădire reală | Clasă energetică / Consum specific anual de energie primară per utilitate [kWh/m ² ·an] * | | | | | | | | | | | |
| | A+ | A | B | C | D | E | F | G | | | | |
| Încălzire | ≤ 26 | 26 ... ≤ 36 | 37 ... ≤ 47 | 71 ... ≤ 144 | 144 ... ≤ 218 | 218 ... ≤ 272 | 272 ... ≤ 327 | > 327 | | | | |
| Apă caldă consum | 6.1 | 7 ... ≤ 10 | 10 ... ≤ 19 | 19 ... ≤ 26 | 26 ... ≤ 33 | 33 ... ≤ 41 | 41 ... ≤ 49 | > 49 | | | | |
| Răcire *** | 3.1 | 4 ... ≤ 6 | 6 ... ≤ 13 | 13 ... ≤ 22 | 22 ... ≤ 31 | 31 ... ≤ 38 | 38 ... ≤ 46 | > 46 | | | | |
| Ventilare mecanică | 0.7 | 4 ... ≤ 6 | 6 ... ≤ 11 | 11 ... ≤ 21 | 21 ... ≤ 31 | 31 ... ≤ 39 | 39 ... ≤ 46 | > 46 | | | | |
| Iluminat | ≤ 7 | 7 ... ≤ 10 | 11 ... ≤ 15 | 21 ... ≤ 33 | 33 ... ≤ 45 | 45 ... ≤ 57 | 57 ... ≤ 68 | > 68 | | | | |

5. Rezultatele finale ale studiului

Studiu de eficiență energetică pentru construire creșă în comuna Horlești

Studiul realizat este valabil pentru obiectivul "Construire creșă în Comuna Horlești, județul Iași"

Consumul de energie în clădire.

- consumul specific total de energie primară 90,4 kWh/m².an și consum total anual 72010,83 kWh.
- consum de energie pentru încălzire: consum specific 65,6 kWh/m².an și consum total anual 52255,65 kWh.
- consum de energie pentru apă caldă de consum: consum specific 6,1 kWh/m².an și consum total anual 4859,14 kWh.
- consum de energie pentru iluminat: consum specific 15,00 kWh/m².an și consum total anual 11948,7 kWh.
- Cantitatea specifică de emisii echivalent CO₂ 3,9 kg CO₂/m².an și 3106,66 kg CO₂/an.
- Consum anual specific de energie regenerabilă 37,4 kWh/m².an și 29792,09 kWh/an.

Elementele unei clădiri care fac parte din anvelopa clădirii și care au un impact semnificativ asupra performanței energetice a acestei anvelope trebuie să respecte, cerințele minime în materie de performanță energetică.

Pentru aplicarea sistemelor de eficiența energetică identificate, proiectantul de specialitate, va elabora proiectul de execuție prin intermediul caruia se vor stabili atât cantitățile reale de lucrări cât și valoarea acestora.

În situația în care beneficiarul va procura alte materiale și echipamente sau apar unele neconcordanțe între situația prezentată în proiect și cea de pe teren, se va solicita asistența proiectantului de specialitate.

În funcție de tehnologia aleasă, executantul are obligativitatea de a întocmi proiectul de montaj care să cuprindă toate elementele, tipuri de conducte, fittinguri de îmbinare, cote de montaj sau să solicite asistență tehnică proiectantului.

Prezentul memoriu se va citi împreună cu planșele de execuție și instrucțiunile de exploatare și întreținere, precum și cu tehnologiile de montare elaborate de furnizor pentru fiecare echipament.

Data: 28.04.2025



Auditor energetic pentru clădiri și instalații
Grad profesional 1 (unu)

Racu T. Ioan



Ioan RACU
EXPERT NZE BUILDINGS srl
0745 359 847
Energy.audits@ymail.com
www.e-auditenergetic.ro

Auditor energetic
Autorizat MDRAP



Membri
AAECCR



Membri
AAIR



Bibliografie

- ✓ Memoriu general,
- ✓ Memoriu DTAC,
- ✓ Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor, indicativ Me 001-2022,
- ✓ Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor. Indicativ:
 - C107/2005, aprobat prin Ordinul transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 2055/29.11.2005, cu modificările și completările ulterioare,
- ✓ Soluții-cadru privind reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit
 - existente, indicativ SC 007-2013, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 2.280/05.07.2013,
- ✓ Ghid privind utilizarea surselor regenerabile de energie la clădirile noi și existente, indicativ
 - GEx 013-2015, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 825/07.10.2015,
- ✓ Soluții cadru pentru reabilitarea termo-hidro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit
 - existente, indicativ cu completările și modificările ulterioare, indicativ SC 007-2013, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 2.280/05.07.2013,
- ✓ Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, republicată,
- ✓ Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare,
- ✓ Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu
 - modificările și completările ulterioare.

MDRAP

MDRAP

MDRAP

MDRAP

Seria D_A Nr.

01862



1480805374075AEci | DA01862

ROMÂNIA

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE
ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICECERTIFICAT
DE
ATESTARE

În aplicarea dispozițiilor art. 20 din Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, cu modificările ulterioare,
în temeiul prevederilor art. 4, pct. IV, lit. d) din Hotărârea Guvernului nr. 1/2013 privind organizarea și funcționarea Ministerului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice,

urmare promovării examenului de atestare din data de **21.03.2013**
la propunerea Comisiei de examinare **nr.5 - Iasi**..... numită prin
Ordinul viceprim-ministrului, ministrul dezvoltării regionale și administrației publice nr. 757/12 martie 2013,

Dl. Racu T. Ioancod numeric personal: **1480805374075**născut/(ă) în anul **1948**, luna **08**, ziua **05**, țara **România**județul **Botosani**, localitatea **Hlipiceni**de profesie **Inginer**, cu domiciliul în țara **România**județul/sectorul **Iasi**, localitatea **Iasi**str. **Armeană**, nr. **13**, este atestat/(ă)**AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI**GRADUL PROFESIONAL **I (unu)**SPECIALITATEA **construcții și instalații (AEci)**

Titularului acestui certificat i se acordă toate drepturile legale.



VICEPRIM-MINISTRU

MINISTRUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE

Liviu Nicolae DRAGNEA

Nr. 000218

Data emiterii 01.04.2013

Semnătura titularului

MDRAP

MDRAP

MDRAP

MDRAP

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE

DI. / D/na **RACU T. IOAN**

Cod numeric personal: **1480805374075**

Profesia: **INGINER** **ATESTAT**



AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

Gradul profesional: **I**

Specialitatea: **CONSTRUCTII ȘI INSTALAȚII (AE I si)**

Data emiterii : **01.04.2013**

Director general,
Diana Doina ȚENEA

Șef serviciu / birou

Semnătura titularului

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare
auditor energetic pentru clădiri

Seria **D_A** Nr. **01862**

Prezenta legitimație se vizează de emitent din 5 în 5 ani de la data emiterii

| Valabilă până la | Prelungit valabilitatea până la | Prelungit valabilitatea până la |
|-------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Anul: 2023 | Anul: 2028 | Anul: |
| Luna: 04 | Luna: 04 | Luna: |
| Ziua: 01 | Ziua: 01 | Ziua: |
| (LS) | (LS) | (LS) |

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE
ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE

LEGITIMAȚIE

Seria **D_A** Nr. **01862**