

**Raport Nzeb, pentru caldare existenta P+1/corp C1 existent, Bals, str. N. Balcescu 113, jud. Olt**  
**Proiect: „ Reabilitare, extindere P+2 si dotare corp C1, Ambulatoriu Bals, jud. Olt”**

**RAPORT DE CONFORMARE NZEB pentru cladire existenta P+1**

Conform Metodologiei de calcul de calcul a performantei energetice a cladirilor indicativ  
**Mc-001-2022**

Beneficiar: UAT Bals



Auditor Energetic:

grad I construcții și instalații: Mihai Gloadă

## CUPRINS

### Bibliografie

#### A. PIESE SCRISE

1. GENERALITĂȚI / INTRODUCERE
2. DESCRIEREA OBIECTIVULUI
3. CERINȚE MINIME DE PERFORMANȚĂ PENTRU ELEMENTELE ANVELOPEI CLĂDIRII
4. CERINȚE MINIME DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ ȘI IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR
5. CERINȚE MINIME PRIVIND UTILIZAREA SURSELOR REGENERABILE DE ENERGIE
6. CONCLUZIILE AUDITORULUI ENERGETIC

#### B. PIESE DESENATE

## ■ BIBLIOGRAFIE

### Studiul energetic s-a elaborat in conformitate cu:

- 1 Mc 001/1-2022 Metodologie de calcul a performanței energetice a clădirilor.
- 2 Mc 001/1-2022 Metodologie de calcul a performanței energetice a clădirilor. Partea II-a – Performanța energetică a instalațiilor din clădiri.
- 3 Auditul și certificatul de performanță energetică ale clădirii.
- 4 NP 008-97 Normativ privind igiena compoziției aerului în spații cu diverse destinații, în funcție de activitățile desfășurate, în regim de iarnă-vară.
- 5 SR EN 410:2003 Sticlă pentru construcții. Determinarea caracteristicilor luminoase și solare ale vitrajelor.
- 6 SR EN 673:2000 Sticlă pentru construcții. Determinarea transmitanței termice U. Metodă de calcul.
- 7 SR EN 673:2000/A1:2002 Sticlă pentru construcții. Determinarea transmitanței termice U. Metodă de calcul.
- 8 SR EN 673:2000/A1:2002/A2:2004 Sticlă pentru construcții. Determinarea transmitanței termice U. Metodă de calcul.
- 9 SR EN ISO 832:2002 Performanța termică a clădirilor. Calculul necesarului de energie pentru încălzire. Clădiri de locuit.
- 10 SR EN ISO 832:2002/AC:2002 Performanța termică a clădirilor. Calculul necesarului de energie pentru încălzire. Clădiri de locuit.
- 11 SR EN ISO 832:2002/AC:2002/AC:2003 Performanța termică a clădirilor. Calculul necesarului de energie pentru încălzire. Clădiri de locuit.
- 12 SR ISO 6240:1998 Standarde de performanță în clădiri. Conținut și prezentare.
- 13 SR ISO 6241:1998 Standarde de performanță în clădiri. Principii de elaborare și factori de luat în considerare.
- 14 SR EN ISO 6946:1998 Părți și elemente de construcție. Rezistență termică și transmitanță termică. Metode de calcul.
- 15 SR EN ISO 6946:1998/A1:2004 Părți și elemente de construcție. Rezistență termică și transmitanță termică. Metode de calcul.
- 16 SR EN ISO 7345:2002 Izolație termică. Mărimi fizice și definiții.
- 17 SR ISO 7730:2007 Ambiențe termice moderate. Determinarea indicilor PMV și PPD și specificarea condițiilor de confort termic.
- 18 SR EN ISO 9251:2002 Izolație termică. Condiții de transfer de căldură și proprietăți ale materialelor. Vocabular.
- 19 SR EN ISO 9288:2002 Izolație termică. Transfer de căldură prin radiație. Mărimi fizice și definiții.
- 20 SR EN ISO 9346:1998 Izolație termică. Transfer de masă. Mărimi fizice și definiții.
- 21 SR EN ISO 10077-1:2002 Performanța termică a ferestrelor, ușilor și obloanelor. Calculul transmitanței termice. Partea 1: Metodă simplificată.
- 22 SR EN ISO 10077-2:2004 Performanța termică a ferestrelor, ușilor și obloanelor. Calculul transmitanței termice. Partea 2: Metodă generală.

**Raport Nzeb, pentru caldare existenta P+1/corp C1 existent, Bals, str. N. Balcescu 113, jud. Olt**

- 23 SR EN ISO 10211-1:1998 Punți termice în construcții. Fluxuri termice și temperaturi superficiale. Partea 1: Metode generale de calcul;
- 24 SR EN ISO 10211-1:1998/AC:2003 Punți termice în construcții. Fluxuri termice și temperaturi superficiale. Partea 1: Metode generale de calcul;
- 25 SR EN ISO 10211-2:2002 Punți termice în construcții. Fluxuri termice și temperaturi superficiale. Partea 2: Punți termice liniare;
- 26 SR EN ISO 10456 Materiale și produse pentru construcții. Proceduri pentru determinarea valorilor termice declarate și de proiectare;
- 27 SR EN ISO 12524 Materiale și produse pentru construcții. Proprietăți higrotermice. Valori de proiectare tabelate;
- 28 SR EN 13363-1:2003 Dispozitive de protecție solară aplicată vitrajelor. Calculul factorilor de transmisie solară și luminoasă. Partea 1. Metodă simplificată;
- 29 SR EN 13363-2:2006 Dispozitive de protecție solară aplicată vitrajelor. Calculul factorilor de transmisie solară și luminoasă. Partea 2. Metodă generală de calcul;
- 30 SR EN ISO 13370:2003 Performanța termică a clădirilor. Transferul termic prin sol. Metode de calcul;
- 31 SR EN 13788:2002 Performanța higrotermică a componentelor și elementelor de construcție. Temperatură superficială interioară pentru evitarea umidității superficiale critice și condensului interior. Metodă de calcul;
- 32 SR EN 13789:- Performanța termică a clădirilor. Coeficient de pierderi de căldură prin transfer. Metodă de calcul;
- 33 SR EN ISO 13790:2004 Performanța termică a clădirilor. Calculul necesarului de energie pentru încălzirea spațiilor;
- 34 SR EN ISO 13791:2006 Performanța termică a clădirilor. Calculul temperaturii interioare a unei încăperi în timpul veri, fără climatizare. Criterii generale și proceduri de validare;
- 35 SR EN ISO 13792:2006 Performanța termică a clădirilor. Calculul temperaturii interioare a unei încăperi în timpul veri, fără climatizare. Metode de calcul simplificate;
- 36 SR EN ISO 14683:2004 Punți termice în clădiri. Transmitanța termică liniară. Metode simplificate și valori approximate;
- 37 SR EN ISO 15927-1:2004 Performanța higrotermică a clădirilor. Calculul și prezentarea datelor climatice. Partea 1. Mediile lunare și anuale ale elementelor lezurologice simple;
- 38 SR EN ISO 15927-4:2004 Performanța higrotermică a clădirilor. Calculul și prezentarea datelor climatice. Partea 4: Date orare pentru evaluarea necesarului energetic anual pentru încălzire și răcire;
- 39 SR EN ISO 15927-5:2006 Performanța higrotermică a clădirilor. Calculul și prezentarea datelor climatice. Partea 5: Date pentru sarcina termică de proiectare pentru încălzirea spațiilor;
- 40 SR EN 27726:1996 Ambiențe termice. Aparat și metode de măsurare a mărimilor fizice;
- 41 SR 1907-1/1997 Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Prescripții de calcul;
- 42 SR 1907-2/1997 Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare de calcul;
- 43 SR 1907-3/1997 Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Determinarea necesarului de căldură de calcul al serelor simplu vitrate;
- 44 SR 4839/1997 Instalații de încălzire. Numărul anual de grade-zile;
- 45 STAS 6648/2-82 Instalații de ventilare și climatizare. Parametrii climatici exteriori;

**Raport Nzeb, pentru caldire existenta P+1/corp C1 existent, Bals, str. N. Balcescu 113, jud. Olt**  
**Proiect: „ Reabilitare, extindere P+2 si dotare corp C1, Ambulatoriu Bals, jud. Olt”**

**ELEMENTE DE IDENTIFICARE ALE AUDITORULUI ENERGETIC;** Nume: Mihai Gioada  
Documentul de atestare: Certificat de atestare auditor energetic gr. I constructii si instalatii pentru cladiri seria UA nr. 01663; valabilitate mai 2026  
Telefon 0761796884

• **GENERALITĂȚI / INTRODUCERE**

**INFORMATII GENERALE PRIVIND CLADIRE PROPUSA NZEB**

**Denumirea „cladire existenta corp C1, P+1”**

**Conform Metodologiei de calcul al performantei energetice a cladirilor, indicativ Mc 001-2022, aprobata prin Ordinul nr. 16/2023 al Ministrului Dezvoltarii, Lucrarilor Publice si Administratiei, publicat in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, nr. 46 bis, la data 5 ianuarie 2023, pentru renovare cladiri nerezidentiale (NZEB), la renovarea MAJORA:**

- Consumul de energie primara din surse regenerabile trebuie sa fie minim 10% din energia primara totala
- Rezistentele termice corectate (tab.2.9b) trebuie sa fie de minim: 3.00 m2 K/W pentru pereti exteriori opaci; 0.83 m2 K/W pentru suprafete vitrate/tamplarie exterioara; 5.00 m2 K/W pentru plansee peste ultimul nivel; 4.50 m2 K/W pentru placi pe sol peste cota terenului sistematizat; 3.40 m2K/W pentru plansee peste subsol neincalzit- tab. 2.9b
- Valorile limita maxim admise ale consumului total de energie primara (din surse regenerabile si neregenerabile) si ale emisiilor echivalente de CO2, pentru cladiri existente, renovare majora NZEB (cladiri destinate sistemului sanitar, zona II), sunt 198.4 KWh/m2,an energie primara si 30.1 kg/m2,an emisii echivalente CO2 (tabel 2.10b), in cazul renovarii majore a cladirilor existente

**NOTA :** Conform : art. 2.2.1.2, pct 1) din Mc01-2022, „pentru elementele de constructie opace ale anvelopei, rezistenta termica poate fi redusa (transmitanta termica poate fi mai mare) in cazurile in care montarea termoizolatiei este limitata din considerente tehnico-economice” ; in cazul de fata nu se propune termoizolarea peretilor exteriori existenti si inlocuirea suprafetelor vitrate (ramane la latitudinea beneficiarului)

• **DESCRIEREA OBIECTIVULUI**

**Clădirea/corp C1 are regimul de inaltime P+1, este o cladire cu destinatia sanatate/policlinica si este amplasată în Bals, str. N. Balcescu nr. 113, jud. Olt.**

**Caracteristicile construcției propuse pentru intervenție si extindere:**

**CONSTRUCȚIA/corp C1 este compusă din 1 corpuri, P+1.**

**Datele tehnice ale clădirii existente care fac obiectul documentatiei:**

**regim de înălțime: P+1 (NOTA: corpul cu centrala termica nu este luat in calcul)**

**Raport Nzeb, pentru caldare existenta P+1/corp C1 existent, Bals, str. N. Balcescu 113, jud. Olt**

**Proiect: „, Reabilitare, extindere P+2 si dotare corp C1, Ambulatoriu Bals, jud. Olt”**

arie construita = 432 mp  
arie desfășurată = 840.5mp  
arie utilă/încălzita = 645.80mp  
volum încălzit = 2131.1 mc  
perimetrul clădirii = 82.6m  
înălțimea pe nivel = 3.30m

Clădirea are următoarea compartimentare interioară conform planșelor/releveelor anexate

Sistem învelitoare - șarpantă lemn cu învelitoare din tabla

Tâmplăria exterioară – ferestre cu 2 foi geam,

Încălzire – CT cu combustibil gaz natural și corpuri statice din metal

Apă caldă – CT cu gaz natural

Ventilare mecanică- Nu există, dar se vor respecta prevederile Mc01-2022, cap. 5

Climatizare/racire Nu/se ignora cf. prev Mc01-2022

### **ANVELOPA CLADIRII EXISTENTE P+1**

Suprastructura:

- zidărie caramida 36cm cu 10cm termoizolație polistiren expandat
- acoperiș - șarpantă lemn cu învelitoare tabla
- planșeu către pod –ba, cu termoizolație de 10cm
- planșeu peste subsol –ba, fără termoizolație
- ferestre exterioare-pvc cu două foi geam
- placa pe sol-ba fără termoizolație

Sistemele tehnice ale clădirii existente

Încălzire – Da-CT cu gaz natural și corpuri statice

Apă caldă – Da- CT cu gaz natural și corpuri statice

Climatizare/racire-NU/se ignora cf. prev Mc01-2022

Ventilare mecanică- Nu există, DAR se vor respecta prevederile Mc-01-2022, cap. 5.3

Iluminat-Da

### **Se propun următoarele lucrări**

- Termoizolare planșeu sub pod la **cu un strat termoizolant de 15cm, peste termoizolația existentă**, adică total 25 cm grosime
- Termoizolare placa pe sol cu **polistiren extrudat de 10 cm grosime**
- Sistemul de iluminat cu corpuri de iluminat cu corpuri de iluminat eficiente din punct de vedere energetic (surse LED), instalare sistem inteligent cu senzori de prezență.
- Apa caldă de consum se va asigura cu ct cu gaz natural

**Raport Nzeb, pentru caldire existenta P+1/corp C1 existent, Bals, str. N. Balcescu 113, jud. Olt**

**Proiect: „ Reabilitare, extindere P+2 si dotare corp C1, Ambulatoriu Bals, jud. Olt”**

- Incalzirea –CT cu gaz natural
- Montare panouri fotovoltaice pentru energia electrica necesara: iluminatului artificial 100% din necesar; ventilare mecanica 100% din necesar si pentru apa calda de consum, montare panouri termice solare , estimat 75% din necesar ( Nota: pe perioada cu intensitatea radiatiei solare redusa, apa din panourile termice solare se poate folosi ca „apa preincalzita/apa rece in sistemul de incalzire a apei calde” ; Nota: se poate renunta la montare panouri termice solare urmand ca energia electrica necesara prepararii apei calde, estimat 75% din necesar sa fie produsa din panouri fotovoltaice, adica tot energie solara)

**EVALUAREA PERFORMANTEI ENERGETICE A CLADIRII PROPUSE-faza PROIECT**

La evaluarea performantei energetice a prezentei cladiri propuse/faza proiect s-a utilizat “ Conform Metodologiei de calcul al performantei energetice a cladirilor, indicativ Mc 001-2022, aprobata prin Ordinul nr. 16/2023 al Ministrului Dezvoltarii, Lucrarilor Publice si Administratiei, publicat in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, nr. 46 bis, la data 5 ianuarie 2023.

Pentru prelucrarea datelor intr-un mod cat mai sistematizat si pentru realizarea calculului s-a utilizat programul de calcul „TERMIC G beta”, versiunea 4, metoda de calcul: **lunara**, realizat de firma IDEAL ROCOD

Prezentul audit energetic, cladire faza proiect, este intocmit de catre auditorul energetic pentru cladiri: Ing. Mihai Gioada atestat gradul I, specialitatea constructii si instalatii, posesor al Certificatului de atestare seria UA nr. 01663, valabilitate mai 2026

Calculul de performanta energetica s-au efectuat atat pentru cladirea reala cat si pentru cladirea de referinta.

**Cladirea de referinta** reprezinta o cladire virtuala avand urmatoarele caracteristici generale, valabile pentru toate tipurile de cladiri considerate (conform Mc 001-2022)

- a) Aceeasi forma geometrica, volum si arie totala a anvelopei ca si cladirea reala;
- b) Aria elementelor de constructie transparente (ferestre, luminatoare, pereti exteriori vitrati) pentru cladiri de locuit este identica cu cea aferenta cladirii reale. Pentru cladiri cu alta destinatie decat de locuit aria elementelor de constructie transparente se determina pe baza indicatiilor din Metodologia de calcul al performantei energetice a cladirilor in functie de aria utila a pardoselii incintelor ocupate (spatiu conditionat);
- c) **Rezistentele termice corectate ale elementelor de constructie din componenta anvelopei cladirii sunt caracterizate de valorile minime normate, conform Metodologiei Mc 001-2022**
- d) Valorile absorbtivitatii radiatiei solare a elementelor de constructie opace sunt aceleasi ca in cazul cladirii de referinta;
- e) Facoturul optic al elementelor de constructie exterioare vitrate este  $\alpha_i=0,24$ ;
- f) Factorul mediu de insorire al fatadelor are valoarea corespunzatoare cladirii reale;

**Raport Nzeb, pentru caldare existenta P+1/corp C1 existent, Bals, str. N. Balcescu 113, jud. Olt**

**Proiect: „ Reabilitare, extindere P+2 si dotare corp C1, Ambulatoriu Bals, jud. Olt”**

- g) Numarul de schimburi de aer din spatiul incalzit este minimum  $0,5h^{-1}$ , considerandu-se ca tamplaria exterioara este dotata cu garnituri speciale de etansare, iar ventilarea este de tip controlata, iar in cazul cladirilor publice/sociale, valoarea corespunde asigurarii confortului fiziologic in spatiile ocupate (cap. 9.7 Metodologia Partea I-a);
- h) Sursa de caldura pentru incalzirea si prepararea apei calde de consum vor fi:
- ct cu gn sau gpl
- i) Instalatia de apa calda de consum este caracterizata de dotarile si parametrii de functionare conform proiectului, iar consumul specific de caldura pentru prepararea apei calde de consum este de  $C_{sp} \times N_p / A_{inc}$  [kWh/m<sup>2</sup>an], unde  $N_p$  reprezinta numarul mediu normalizat de persoane aferent cladirii certificate,;  $C_{sp}$ , consumul specific functie de destinatia cladirii, iar  $A_{inc}$  reprezinta aria utila a spatilui incalzit/conditionat;

Evaluarea performantei energetice a cladirii propuse se refera la determinarea nivelului de protectie termica al cladirii si a eficientei energetice a instalatiilor de incalzire interioara, de preparare a apei calde de consum si de iluminat si vizeaza in principal:

- Investigare preliminara proiect propus
- determinarea performantelor energetice ale constructiei si ale instalatiilor aferente acesteia, precum si a consumului anual de energie al cladirii pentru incalzirea spatiilor, de preparare a apei cald de consum si de iluminat ale cladirii propuse
- concluziile auditorului energetic

Investigarea preliminara proiect curpinde:

- partiul de arhitectura parter si etaj si sectiune
- dimensiunile geometrice ale elementelor de constructie ( pereti, stalpi, grinzi, buiandrugi, placi, elementele terasei);
- dimensiunile golurilor din pereti, distanta dintre goluri, inaltimea parapetilor;
- structura anvelopei cladirii;
- tipul de usi si ferestre;
- alcatuirea si materialele care compun elementele de inchidere exterioara sau de separare intre spatii cu diverse regimuri de temperatura;

Elemente de alcatuire arhitecturala si de rezistenta propuse, conform planselor anexate/propuse

Performantele energetice si consumul anual de energie/simulare cpe cladire propusa, s-au determinat pentru:

- incalzirea spatiilor;
- apa calda de consum
- ventilare mecanica
- iluminat

Pentru determinarea rezistentelor termice unidirectionale si a rezistentelor termice corectate ale tuturor elementelor de constructie din componenta anvelopei acestei cladiri s-au utilizat caracteristicile geometrice si termotehnice ale cladirii propuse

Pentru determinarea consumului anual mediu de caldura pentru incalzirea acestui imobil propus evaluat s-au utilizat caracteristicile geometrice prezentate in plansele proiectantului

**Raport Nzeb, pentru caldure existenta P+1/corp C1 existent, Bals, str. N. Balcescu 113, jud. Olt**

**Proiect: „, Reabilitare, extindere P+2 si dotare corp C1, Ambulatoriu Bals, jud. Olt”**

Pentru determinarea consumului anual normal de caldura pentru prepararea apei calde de consum s-a respectat metodologia prezentata in normativul NP-048 si in MC-2022 (incalzire, acc, iluminat, ventilare mecanica)

Analiza consumului de apa calda de consum se bazeaza pe urmatoarele premize:

Evaluarea se face pentru cantitatea de caldura consumata la nivelul cladirii propuse indiferent de dotarea acesteia cu aparatura de masura.

Temperatura apei calde livrate se considera cu valoarea utila de minim 55 grade Celsius, care poate sa coincida sau nu cu valoarea reala a apei calde.

Analiza nu vizeaza consumul de apa, ci exclusiv bilantul cantitativ de caldura.

Cantitatea de caldura nu se considera ca fiind o functie de temperatura de livrare a apei calde de consum.

Temperatura conventionala a apei reci din care se prepara apa calda este de 10 grade celsius.

Consumul de energie pentru iluminat

Instalatia de iluminat este alcatuita din corpuri statice de iluminat cu contor manual.

Functionalitatea sistemului de iluminat artificial este buna.

Energia consumata pentru iluminatul artificial

$$Q_i = 6 \times A + T_u + \text{SUM}(P_i) / 1000 \text{ [kWh/an]}$$

Primul termen (6) reprezinta:

1 kWh/mp/an – consumul de energie estimat pentru incarcarea bateriilor corpurilor de iluminat de siguranta + 5 kWh/mp/an – consumul de energi electrica pentru sistemul de control al iluminatului

Consumurile de energie pentru incalzirea spatiilor, apa calda de consum si iluminat, consumul total de energie, clasele de energii pe categorii, emisii de CO<sub>2</sub> [kg/mpan] sunt prezentate in mod succint in cadrul certificatului de performanta al cladirii

**Pentru determinarea emisiilor de CO<sub>2</sub> – folosirea gaz natural pentru incalzire; pentru apa calda de consum gaz natural 30% din necesar si energie solara 70% din necesar ; energie electrica din panouri fotovoltaice 100% din necesar la iluminatul artificial; energie electrica din SEN 100% si la ventilare mecanica**

**Lucrari de izolare termica la anvelopa cladirii propuse prin proiect si de auditor:**

Solutiile constructive propuse prin prezenta lucrare se refera la lucrarile propuse la anvelopa viitoare cladiri si instalatiilor de incalzire si preparare a apei calde de consum propuse

Pentru alegerea acestor solutii s-a realizat calculul transferului de masa prin elemente de constructie pentru cladirea izolata, respectiv verificarea asigurarii confortului termic interior din punct de vedere termotehnic si evitarea aparitiei condensului pe elementele anvelopei cladirii. Aceste calcule au fost efectuate in progamul de calcul energetic al cladirilor Termic G, versiunea 4-metoda de calcul lunara

In scopul atingerii tintei de reducere a consumului anual specific de energie pentru incalzire , s-a tinut cont de recomandarile existente in “Metodologiei de calcul al performantei energetice a cladirilor, indicativ Mc 001-2022, aprobata prin Ordinul nr. 16/2023 al Ministrului Dezvoltarii, Lucrarilor Publice si Administratiei, publicat in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, nr. 46 bis, la data 5 ianuarie 2023”, respectiv utilizarea materialelor/ sistemelor izolante de rezistenta termica unidirectionala, functie de destinatie, de minimum:

✓ pereti exteriori opaci – 3.00 m<sup>2</sup> K/W

**Raport Nzeb, pentru caldare existenta P+1/corp C1 existent, Bals, str. N. Balcescu 113, jud. Olt**

**Proiect: „ Reabilitare, extindere P+2 si dotare corp C1, Ambulatoriu Bals, jud. Olt”**

- ✓ planseul peste ultimul nivel, sub terase sau poduri 4.50 m<sup>2</sup> K/W
- ✓ placa pe sol peste cota terenului sistematizat 4.50 m<sup>2</sup> K/W
- ✓ placa peste subsoluri neincalzite 2.5 m<sup>2</sup> K/W
- ✓ ferestre si usi exterioare performante energetic, dotate cu fante de circulatie naturala controlata a aerului intre exterior si spatiile ocupate (pentru evitarea producerii condensului in jurul ferestrelor si a altor zone cu rezistenta termica scazuta) - 0.83mpK/W

**Pachetul de izolare a elementelor anvelopei viitoarei cladiri propuse**

- ✓ Izolarea planseu sub pod cu un strat termoizolant total de 25 cm grosime (adica suplimentare termoizolatie existenta cu inca 15 cm grosime ) vata minerala/ bazaltica/polistiren extrudat de 25 cm grosime, conductivitatea termica minima de 0.032-0.044W/mk (in clacul a fost luata valoarea de 0.042 W/mk)
- ✓ Izolarea placii pe sol cu polistiren extrudat de 10 cm gosime, conductivitatea termica de 0.032-0.036W/mk (in clacul a fost luata valoarea de 0.034 W/mk)
- ✓ Izolarea placii peste subsol termic cu un strat termoizolant de 15 cm gosime, conductivitatea termica de 0.032-0.044W/mk (in clacul a fost luata valoarea de 0.042W/mk)

• **CERINTE MINIME DE PERFORMANȚĂ PENTRU ELEMENTELE ANVELOPEI CLĂDIRII**

- Rezistentele termice corectate calculate si norme NZEB/Caracteristicile geometrice și termotehnice ale anvelopei cladirii propuse-**cladire propusa/termoizolata P+1** :

Tip element de construcție	Rezistența termică corectată, calculată [m <sup>2</sup> K/W]	Rezistența termică corectată, Normată Nzeb [m <sup>2</sup> K/W]	Aria [m <sup>2</sup> ]
1	2	3	4
PEO-zid car 36cm gvp si10cm termoiz NE	2.267	3.00	183.370
PEO-zid car 36cm gvp si10cm termoiz NV	2.286	3.00	64.420
PEO-zid car 36cm gvp si10cm termoiz SE	2.307	3.00	66.680
PEO-zid car 36cm gvp si10cm termoiz SV	2.372	3.00	140.250
PO spre C2/centrala termica-zid car	0.478	3.00	15.540
Planseu sub pod-ba, termoiz 10+15cm=25cm	5.715	4.50	359.600
Planseu peste subsol/canal termic-ba, termoiz 15cm	3.430	3.40	62.690
placă pe sol 10cm beton termoiz 10cm	4.749	4.5	359.600
fereastră termoizolantă cu două foi de geam NE, NV	0.550	0.83	51.120
fereastră termoizolantă cu două foi de geam SE si SV	0.550	0.83	53.030
Aria totală a anvelopei, S <sub>E</sub> [m <sup>2</sup> ]			1356.30

- Factorul de formă al clădirii, S<sub>E</sub> /V: 0.64 m<sup>-1</sup>

$$U^* = 1/R^*$$

Caracteristici materiale termoizolante

**Caracteristici vata minerala**

**Raport Nzeb, pentru caldire existenta P+1/corp C1 existent, Bals, str. N. Balcescu 113, jud. Olt**

**Proiect: „ Reabilitare, extindere P+2 si dotare corp C1, Ambulatoriu Bals, jud. Olt”**

clasa	
densitate kg/mc	14
conductivitate termica	0,040-0,044 W/mk

**Caracteristici vata bazaltica**

clasa	
densitate kg/mc	28
conductivitate termica	0,032-0,036
tensiune de compresiune	min 70
tensiune de incovoiere	min 0,16
absorbția de apa la min	1-3
Clasa de reactie la foc	A2

**Caracteristici polistiren expandat**

clasa	F16
densitate kg/mc	16
conductivitate termica	0,040-0,044
tensiune de compresiune	min 70
tensiune de incovoiere	min 0,16
absorbția de apa la min	1-3
clasa de combustie	B

**Caracteristici polistiren extrudat**

clasa	
densitate kg/mc	30
conductivitate termica	0,032-0,036 W/mk
Rezistența la compresiune la o deformatie de 10 %	0,3 N/m mp
Absorbția de apa	%
Permeabilitatea la apa	0/mp

**DETERMINAREA COEFICIENTULUI GLOBAL DE IZOLARE TERMICĂ – G**

Se calculeaza cu relatia :

$$G_{1 \text{ ref}} = \frac{1}{V} \times \left( \frac{A1}{a} + \frac{A2}{b} + \frac{A3}{c} + \frac{A4}{e} + dxP \right), \text{ -clădire nerezidentiala } P = \text{perimetru cladirii}$$

**Raport Nzeb, pentru cladire existenta P+1/corp C1 existent, Bals, str. N. Balcescu 113, jud. Olt**

**Proiect: „ Reabilitare, extindere P+2 si dotare corp C1, Ambulatoriu Bals, jud. Olt”**

$G_{1\text{ ref}} = 0.274\text{W/m}^3\text{K}$  , pentru cladire cladire existenta Nzeb;

$G = 0.250\text{W/m}^3\text{K}$  , pentru cladire cladirea propusa P+1, termoizolata

**Daca  $G < G_{1\text{ ref}}$  cladirea este izolata corespunzator**

NOTA : Cf. Mc01/2022, G nu este foarte important

• **CERINTE MINIME DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ ȘI IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR**

- In urma calculelor facute cu ajutorul programului de calcul energetic a rezultat ca *varianta propusa* este cea mai eficienta din punct de vedere energetic si al mediului inconjurator/emisie de echivalent CO<sub>2</sub>-bioxid de carbon si al consumului total de energie primara, si care se incadreaza in categoria „cladiri nerezidentiale NZEB-renovare ”
  - Energia specifica consumata din surse regenerabile/SRE va fi de cca 50.7 Wh/m<sup>2</sup>an; indicele de emisii echivalent CO<sub>2</sub>, va fi 19.0.
- Detalierea consumului anual total specific de energie primară [kWh/m<sup>2</sup>,an], respectiv a emisiilor specifice anuale echivalente de CO<sub>2</sub> [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>,an]

Tip sistem de instalații	Clădirea reală		
	Consum specific energie finală/ primară	Emisii specifice anuale echivalente CO <sub>2</sub>	Clasa de performanță energetică
1 Încălzire	71.77 / 83.97	16.96	B
2 Apă caldă de consum	38.67 / 40.30	2.06	B
3 Răcire	0.00 / 0.00	0.00	-
4 Ventilare mecanică	11.66 / 11.66	0.00	A
5 Iluminat	10.00 / 10.00	0.00	A+
<b>TOTAL/CLASA</b>	<b>132.10 / 145.93</b>	<b>19.02</b>	<b>B</b>

Conform Raport Nzeb/ simulare cpe, anexa 2

• **CERINTE MINIME PRIVIND UTILIZAREA SURSELOR REGENERABILE DE ENERGIE**

**Detaliere consumuri specifice de energie primara SRE/RER, cladire existenta P+1, propusa**

Tip consum/energie specifica primara	Surse conventionale	Sursa SRE	Total
Incalzire (kWh/m2/an)	84.0	0.0	84.0

**Raport Nzeb, pentru caldire existenta P+1/corp C1 existent, Bals, str. N. Balcescu 113, jud. Olt**

**Proiect: „ Reabilitare, extindere P+2 si dotare corp C1, Ambulatoriu Bals, jud. Olt”**

Apa calda de consum (kWh/m2/an)	11.0	29.0	40.2
Climatizare/racire (kWh/m2/an)	0.0	0.0	0.0
Ventilare mecanica (kWh/m2/an)	0.0	11.7	11.7
Iluminat (kWh/m2/an)	0.0	10.0	10.0
Total (kWh/m2/an)	95.2	50.7	145.9

conform Audit Energetic/simulare cpe , varianta CU energie solara

**CONCLUZII FINALE/ANALIZA REZULTATE FINALE**

Energia primară=Ep

$$E_p = Q_{f,h,l} \times f_{h,l} + Q_{f,w,l} \times f_{w,l} + W_{il} \times f_{i,l} \quad \left[ \frac{\text{kWh}}{\text{an}} \right]$$

$Q_{f,h,l} \frac{\text{kWh}}{\text{an}}$ ; energia termică consumată pentru încălzire

$Q_{f,w,l} \frac{\text{kWh}}{\text{an}}$ ; energia termică consumată pentru prepararea apei calde

de consum, din S.E.N;

$W_{il} \frac{\text{kWh}}{\text{an}}$ ; - energia electrică consumată pentru iluminat

$f_{il}$  - factori de conversie în energie primară pentru energie electrică, iluminat

$f_{w,l}$ - factorul de conversie în energie primară apa calda

$f_{h,l}$  - factorul de conversie în energie primară incalzire

valori conform factori de conversie – audit proiect/simulare cpe

Emisii echivalente totale de CO2 (raportate la energia primara)

$$E_{CO_2} = Q_{f,h,l} \times f_{h,CO_2} + Q_{f,w,CO_2} \times f_{w,CO_2} + W_{il} \times f_{i,CO_2} \quad (\text{kg CO}_2/\text{an})$$

$f_{h,CO_2}, f_{w,CO_2}, f_{i,CO_2}$  -factori conversie in emisii echivalente , conform MC 01-2022, tab.5.17 si 5.18, cap.5

**REZULTATE ESTIMATE-cladire/extindere existenta P+1, termoizolata, Bals, str. N. Balcesu 113, Olt**

Rezultate	Valoare maxima admisa conform NZEB (cladire propusa)	Valoare estimata (estimat cladire conform audit energetic cladire faza proiect/simulare cpe)	Procent Observatii
Consum de energie primara totala (kWh/m2/an)	198.3	145.9	Valoare mai MICA decat NZEB
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de sera (echivalent Kg CO2/m2an)	30.1	19.0	Valoare mai MICA decat NZEB

**Raport Nzeb, pentru caldare existenta P+1/corp C1 existent, Bals, str. N. Balcescu 113, jud. Olt**

**Proiect: „ Reabilitare, extindere P+2 si dotare corp C1, Ambulatoriu Bals, jud. Olt”**

Consum de energie primara totala (kWh/m2/an) surse conventionale		95.2	65.2% din energia primara totala
Consum de energie primara totala (kWh/m2/an) surse regenerabile		50.7	34.7%, valoare mai <b>MARE</b> decat minima 10 % cf NZEB

conform Audit Energetic/simulare cpe

**Detaliere consumuri specifice de energie primara SRE, cladire existenta P+1, termoizolata**

Tip consum/energie specifica primara	Surse conventionale	Sursa SRE	Total
Incalzire (kWh/m2/an)	84.0	0.0	84.0
Apa calda de consum (kWh/m2/an)	11.0	29.0	40.2
Climatizare/racire (kWh/m2/an)	0.0	0.0	0.0
Ventilare mecanica (kWh/m2/an)	0.0	11.7	11.7
Iluminat (kWh/m2/an)	0.0	10.0	10.0
Total (kWh/m2/an)	95.2	50.7	145.9

conform Audit Energetic/simulare cpe , varianta CU energie solara

**CONCLUZIE RAPORT Nzeb**

- ✓ **Varianta PROPUSA CU ENEGIE SOLARA pentru apa calda si panouri fotovoltaice pentru iluminat si ventilare mecanica SE incadreaza in tipul cladirii NZEB-renovare**

**Raport Nzeb, pentru caldare existenta P+1/corp C1 existent, Bals, str. N. Balcescu 113, jud. Olt**

**Proiect: „ Reabilitare, extindere P+2 si dotare corp C1, Ambulatoriu Bals, jud. Olt”**

**Varianta Nzeb , recomandata cu unitati masura kW/m2,an si Kg (CO2/m2an)**

Rezultate	Valoare la inceputul implementarii proiectului (cladire existenta); <i>Ainc=645.8</i>	Valoare conform Nzeb/Audit energetic/simulare cpe <i>Ainc=645.8</i>	Procent reducere
<b>Consum anual specific de energie primara totala (kWh/m2/an)</b>	<b>247.2</b>	<b>145.9</b>	<b>40.97%</b>
Consum de energie primara totala utilizand surse conv (kWh/m2/an)	263.0	95.2	63.80%
<b>Consum de energie primara totala utilizind surse regenerabile/SRE (kWh/m2/an)</b>	<b>6.2</b>	<b>50.7</b>	<b>34.7% (din energia primara Ep tot =145.9kWh/m2an)</b>
<b>Nivel anual estimat al gazelor cu efect de sera (echivalent Kg (CO2/m2an)</b>	<b>42.6</b>	<b>19.0</b>	<b>55.4%</b>

Intocmit ; Auditor energetic pentru cladiri,  
grad I Constructii si instalatii ; seria UA nr. 01663  
ing. Mihai Ciocada



**Raport Nzeb, pentru caldare existenta P+1/corp C1 existent, Bals, str. N. Balcescu 113, jud. Olt**  
**Proiect: „ Reabilitare, extindere P+2 si dotare corp C1, Ambulatoriu Bals, jud. Olt”**

**5.4.2.7. Factorii de conversie în emisii de gaze cu efect de seră (CO<sub>2</sub> echivalent)**

Factorii de conversie în emisii echivalente de gaze cu efect de seră se exprimă în kg CO<sub>2</sub>/kWh. Pentru determinarea emisiilor echivalente de CO<sub>2</sub>, factorii de conversie sunt prevăzuți în tabelul 5.18.

Tabel 5.18. Factori de conversie a energiei primare în emisii echivalente de CO<sub>2</sub>

Combustibil/Sursa de energie	Factor de conversie $f_{CO_2}$ [kg CO <sub>2</sub> /kWh]
Lignit*	0,365
Huila	0,348
Antracit	0,356
Turbă*	0,383
Păcură*	0,268
Motorină	0,263
Gaz natural	0,202
GNL (gaz natural lichid)	0,232
GPL*	0,227
Energie electrică din SEN (utilizată de clădire)	0,107
Termoficare (cogenerare la distanță)***	0,220
Lemne de foc (fără certificare de biomasă)	0,390
Biomasă – lemne de foc**	0,019
Biomasă – deșeurii lemnoase, rumeguș**	0,016
Biomasă – brichete/peleți**	0,039
Biomasă – deșeurii agricole**	0,016
Biogaz**	0,000
Energie solară	0,000
Energie eoliană	0,000
Energie geotermală, aerotermală, acvotermală	0,000

\* valori determinate pe baza puterii calorifice inferioare a combustibilului din tabel; în situația în care sursele energetice funcționează cu condensare, atunci se va face corecția coeficienților din tabel prin micșorarea acestora cu raportul  $\frac{PCI}{PCS}$  (PCI/PCS- putere calorifică inferioară/superioară)

\*\* deșeurii/biomasă ca produse certificate

\*\*\* pentru centralele zonale de cogenerare (la fața locului sau în apropiere) se ține cont de factorii de alocare a energiei primare consumate pentru generarea de căldură și respectiv pentru generarea de energie electrică, și de randamentele de generare căldură și respectiv energie electrică; în final se utilizează factorii de conversie ( $f_{CO_2}$  și  $f_{CO_2}$ ) corespunzători combustibilului utilizat de către centrala zonală de cogenerare.



**Raport Nzeb, pentru caldare existenta P+1/corp C1 existent, Bals, str. N. Balcescu 113, jud. Olt**  
**Proiect: „ Reabilitare, extindere P+2 si dotare corp C1, Ambulatoriu Bals, jud. Olt”**

Tabel 5.17. Factori de conversie din energie finală în energie primară

Combustibil/Sursa de energie	Factor conversie energie primară		
	neregenerabil, $f_{nreg}$	Regenerabil, $f_{reg}$	Total, $f_{tot}$
Lignit*	1,30	0,00	1,30
Hulla*	1,20	0,00	1,20
Picură*	1,10	0,00	1,10
Motocina*	1,23	0,00	1,23
Gaz natural*	1,17	0,00	1,17
GNL (gaz natural lichid)*	1,17	0,00	1,17
GPL*	1,15	0,00	1,15
Deșeurii**	0,05	1,00	1,05
Lemne de foc (fără certificate de biomasa/sursă nesustenabilă)	1,20	0,00	1,20
Biomasa - lemne de foc**	0,18	0,90	1,08
Biomasa - bătălie/pelete**	0,28	0,80	1,08
Biogaz	0,40	1,00	1,40
Bio-combustibil lichid	0,50	1,00	1,50
Termofocare (cogenerare la distanță)**	0,92	0,00	0,92
Energie termică produsă cu panouri solare termice	0,00	1,00	1,00



MONITORUL OFICIAL AL ROMÂNIEI, PARTEA I, Nr. 46 bis/17.I.2023

Combustibil/Sursa de energie	Factor conversie energie primară		
	neregenerabil, $f_{nreg}$	Regenerabil, $f_{reg}$	Total, $f_{tot}$
Energie termică a mediului (geotermală, geotermală, hidrotermală) pentru încălzire aer condiționat (free cooling)	0,00	1,00	1,00
Energie electrică consumată din SEN (ex. pentru iluminat, pompe de apă caldă, chillere etc.)	2,00	0,50	2,50
Energie electrică produsă cu panouri fotovoltaice / centrale solare onshore/nearby și consumată direct de obiectiv	0,00	1,00	1,00
Energie electrică produsă onshore/nearby cu panouri fotovoltaice/centrale solare etc. și exportată în SEN****	2,00	0,50	2,50

\* Conform tabelului din anexa nr. 1 la Hotărârea de Guvern nr. 102/2012 privind aprobarea Listei de factori de conversie din energie finală în energie primară.

# RAPORT NZEB-cladire existenta P+1

## INFORMAȚII TEHNICE PRIVIND CLĂDIREA AUDITATA

la Auditul Energetic

pentru CLĂDIREA/UNITATEA DE CLĂDIRI din Bals, str. Nicolae Balcescu nr. 113, Olt  
(audit/Nzeb; termoizolari Ass,As,Ap, panouri termice solare pentr acc, panouri fotovoltaice  
pentru iluminat si ventilare mecanica)

### A. DATE PRIVIND CLĂDIREA AUDITATA

- Tipul clădirii     existentă     nouă finalizată     existentă nefinalizată  
 **Raport Nzeb, cladire P+1, FARA extinderea**  
 Categoria clădirii:

Clădire pentru sănătate

policlinică, dispensar

Zona climatică în care este amplasată clădirea	I	II	III	IV	V	
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Zona eoliană în care este amplasată clădirea	I	II	III	IV		
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Regimul de înălțime al clădirii (Demisol, Subsol, Mezanin, Parter, Etaj, Mansarda/Pod (se completează numărul acestora unde e cazul)	S	D	Mez	P	E	M/P
	<input checked="" type="checkbox"/> ()	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> (1)	<input type="checkbox"/>

- Structura constructivă a clădirii  
 pereți structurali din zidărie     pereți structurali din beton armat  
 cadre din beton armat     stâlpi și grinzi  
 structura de lemn     structură metalică  
 structuri din panouri mari     alt tip:  
 Numărul & tipul unităților de clădire/zonelor termice și suprafețele de referință ale pardoselilor acestora:

Tip destinație unitate/zonă	Aria de zonă termică ZTC sau ZTU [m <sup>2</sup> ]	Număr zone termice similare	Aria de referință a pardoselii/tip [m <sup>2</sup> ]
Sanatate/policlinica	645.80	1	645.80
<b>TOTAL</b>		1	645.80

- Aria de referință totală a pardoselii clădirii sau a unității de clădire: 645.80m<sup>2</sup>  
 Volumul interior de referință V, al clădirii/unității de clădire: 2131.10 m<sup>3</sup>  
 Caracteristicile geometrice și termotehnice ale anvelopei:

Tip element de construcție	Rezistența termică corectată, calculată [m <sup>2</sup> K/W]	Rezistența termică corectată, Normată Nzeb [m <sup>2</sup> K/W]	Aria [m <sup>2</sup> ]
1	2	3	4
PEO-zid car 36cm gvp si10cm termoiz NE	2.267	3.00	183.370
PEO-zid car 36cm gvp si10cm termoiz NV	2.286	3.00	64.420

**Raport Nzeb/Audit, cladire P+1, (FARA extindere)**  
Întocmit: Gioada Mihai UA 01663



PEO-zid car 36cm gvp si 10cm termoiz SE	2.307	3.00	66.680
PEO-zid car 36cm gvp si 10cm termoiz SV	2.372	3.00	140.250
PO spre C2/centrala termica-zid car	0.478	3.00	15.540
Planseu sub pod-ba, termoiz 10+15cm=25cm	5.715	4.50	359.600
Planseu peste subsol/canal termic-ba, termoiz 15cm	3.430	2.50	62.690
placă pe sol 10cm beton termoiz 10cm	4.749	4.50	359.600
fereastră termoizolantă cu două foi de geam NE, NV	0.550	0.83	51.120
fereastră termoizolantă cu două foi de geam SE si SV	0.550	0.83	53.030
Aria totală a anvelopei, $S_E$ [m <sup>2</sup> ]			1356.30

- Factorul de formă al clădirii,  $S_E/V$ : 0.64 m<sup>-1</sup>
- Detalierea consumului anual total specific de energie primară [kWh/m<sup>2</sup>,an], respectiv a emisiilor specifice anuale echivalente de CO<sub>2</sub> [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>,an]

Tip sistem de instalații	Clădirea reală			Clădirea de referință	
	Consum specific energie finală/ primară	Emisii specifice anuale echivalente CO <sub>2</sub>	Clasa de performanță energetică	Consum specific energie primară	Emisii specifice anuale echivalente CO <sub>2</sub>
1 Încălzire	71.77 / 83.97	16.96	B	83.22	16.81
2 Apă caldă de consum	38.67 / 40.30	2.06	B	37.70	1.92
3 Răcire	0.00 / 0.00	0.00	-	0.00	0.00
4 Ventilare mecanică	11.66 / 11.66	0.00	A	9.33	0.00
5 Iluminat	10.00 / 10.00	0.00	A+	13.04	0.00
<b>TOTAL/CLASA</b>	<b>132.10 / 145.93</b>	<b>19.02</b>	<b>B</b>	<b>143.28</b>	<b>18.73</b>

- Numărul normat de persoane din clădire/unitatea de clădire: 55 pers.

#### **B. DATE PRIVIND SISTEMUL INTERIOR DE ÎNCĂLZIRE**

- Existența instalației de încălzire
  - Da
- Sursa existentă de energie pentru încălzirea spațiilor:
  - Sursă proprie (centrală termică)
    - Sursă electrică       centrală       convectoare       radiatoare       aeroterme
    - Centrală termică proprie în clădire, cu combustibil gaz natural
    - Încălzire cu corpuri statice
  - Temperatura medie ponderată 19.5 grd C

#### **C. DATE PRIVIND SISTEMUL PENTRU APA CALDĂ DE CONSUM**

- Existența instalației de apă caldă de consum (acc)
  - Da
- Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:
  - Sursă proprie (centrala individuală)
  - Centrală termică în clădire, cu combustibil gaz natural 25%
  - Altă sursă sau sursă mixtă: energie solara 75%
- Puterea termică necesară pentru prepararea acc 10.08 kW

#### **D. INFORMAȚII PRIVIND SISTEMUL DE RĂCIRE/CLIMATIZARE**

- Existența instalației de răcire/climatizare
  - Nu – se ignoră consumul de energie pentru răcire/climatizare

#### **E. INFORMAȚII PRIVIND SISTEMUL DE VENTILARE MECANICĂ**

- Existența instalației de ventilare mecanică

**Raport Nzeb/Audit, clădire P+1, (FARA extindere)**

Întocmit: Gioada Mihai UA 01663



Da, cu recuperare caldura minim 75%

#### F. INFORMAȚII PRIVIND SISTEMUL DE ILUMINAT

- Existența instalației de iluminat  
 Da
- Tipul sistemului de control/reglare a sistemului de iluminat  
 Funcționare on/off  Reglare manuală
- Tipul sistemului de iluminat  
 Fluorescent  Incandescent  
 LED  Mixt:
- Starea rețelei electrice/starea rețelei de conductori pentru realizarea iluminatului  
 Bună  Uzată  Date indisponibile

#### G. INFORMAȚII PRIVIND SURSELE REGENERABILE DE ENERGIE

- Sistemul de panouri termosolare  
 Da  Nu  
- Utilizate pentru: apa caldă de consum, 75% din necesar
- Sistemul de panouri fotovoltaice  
 Da  Nu  
- Utilizate pentru : ventilare mecanică 100% și iluminat 100% din necesar
- Pompa de căldură  
 Da  Nu
- Sistemul de utilizare a biomasei  
 Da  Nu
- Centrala eoliană  
 Da  Nu
- Alte echipamente care utilizează surse regenerabile de energie  
nu există
- Indicatorul energiei primare EPP: 145.93 kWh/(m<sup>2</sup>,an)
- Indicatorul emisiilor de CO<sub>2</sub>: 19.02kgCO<sub>2</sub>/(m<sup>2</sup>,an)

**Raport Nzeb/Audit, clădire P+1, (FARA extindere )**  
Întocmit: Gioada Mihai UA 01663



**Raport Nzeb, pentru caldare extindere P+2 – revizia 1**  
Proiect: „ Reabilitare, extindere P+2 si dotare corp C1, Ambulatoriu Bals, jud. Olt”

**RAPORT DE CONFORMARE NZEB PLUS pentru extindere P+2**  
Conform Metodologiei de calcul de calcul a performantei energetice a cladirilor indicativ  
**Mc-001-2022**

Beneficiar: UAT Bals

Auditor Energetic:

grad I construcții și instalații: Mihai Giodă



## CUPRINS

Bibliografie

### A. PIESE SCRISE

1. GENERALITĂȚI / INTRODUCERE
2. DESCRIEREA OBIECTIVULUI
3. CERINȚE MINIME DE PERFORMANȚĂ PENTRU ELEMENTELE ANVELOPEI CLĂDIRII
4. CERINȚE MINIME DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ ȘI IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR
5. CERINȚE MINIME PRIVIND UTILIZAREA SURSELOR REGENERABILE DE ENERGIE
6. CONCLUZIILE AUDITORULUI ENERGETIC

### B. PIESE DESENATE

■ **BIBLIOGRAFIE**

Studiul energetic s-a elaborat in conformitate cu:

- 1 Mc 001/1-2022 Metodologie de calcul a performanței energetice a clădirilor.
- 2 Mc 001/1-2022 Metodologie de calcul a performanței energetice a clădirilor.  
Partea II-a – Performanța energetică a instalațiilor din clădiri.
- 3 Auditul și certificatul de performanță energetică ale clădirii,
- 4 NP 008-97 Normativ privind igiena compoziției aerului în spații cu diverse destinații, în funcție de activitățile desfășurate, în regim de iarnă-vară;
- 5 SR EN 410:2003 Sticlă pentru construcții. Determinarea caracteristicilor luminoase și solare ale vitrajelor;
- 6 SR EN 673:2000 Sticlă pentru construcții. Determinarea transmitanței termice U. Metodă de calcul;
- 7 SR EN 673:2000/A1:2002 Sticlă pentru construcții. Determinarea transmitanței termice U. Metodă de calcul;
- 8 SR EN 673:2000/A1:2002/A2:2004 Sticlă pentru construcții. Determinarea transmitanței termice U. Metodă de calcul;
- 9 SR EN ISO 832:2002 Performanța termică a clădirilor. Calculul necesarului de energie pentru încălzire. Clădiri de locuit;
- 10 SR EN ISO 832:2002/AC:2002 Performanța termică a clădirilor. Calculul necesarului de energie pentru încălzire. Clădiri de locuit;
- 11 SR EN ISO 832:2002/AC:2002/AC 2003 Performanța termică a clădirilor. Calculul necesarului de energie pentru încălzire. Clădiri de locuit;
- 12 SR ISO 6240:1998 Standarde de performanță în clădiri. Conținut și prezentare;
- 13 SR ISO 6241:1998 Standarde de performanță în clădiri. Principii de elaborare și factori de luat în considerare;
- 14 SR EN ISO 6946:1998 Părți și elemente de construcție. Rezistență termică și transmitanță termică. Metode de calcul;
- 15 SR EN ISO 6946:1998/A1:2004 Părți și elemente de construcție. Rezistență termică și transmitanță termică. Metode de calcul;
- 16 SR EN ISO 7345:2002 Izolație termică. Mărimi fizice și definiții;
- 17 SR ISO 7730:2007 Ambiențe termice moderate. Determinarea indicilor PMV și PPD și specificarea condițiilor de confort termic;
- 18 SR EN ISO 9251:2002 Izolație termică. Condiții de transfer de căldură și proprietăți ale materialelor. Vocabular;
- 19 SR EN ISO 9288:2002 Izolație termică. Transfer de căldură prin radiație. Mărimi fizice și definiții;
- 20 SR EN ISO 9346:1998 Izolație termică. Transfer de masă. Mărimi fizice și definiții;
- 21 SR EN ISO 10077-1:2002 Performanța termică a ferestrelor, ușilor și obloanelor. Calculul transmitanței termice. Partea 1: Metodă simplificată;
- 22 SR EN ISO 10077-2:2004 Performanța termică a ferestrelor, ușilor și obloanelor. Calculul transmitanței termice. Partea 2: Metodă generală;

## Raport Nzeb, pentru caldare extindere P+2 – revizia 1

- 23 SR EN ISO 10211-1:1998 Punți termice în construcții. Fluxuri termice și temperaturi superficiale. Partea 1: Metode generale de calcul;
- 24 SR EN ISO 10211-1:1998/AC:2003 Punți termice în construcții. Fluxuri termice și temperaturi superficiale. Partea 1: Metode generale de calcul;
- 25 SR EN ISO 10211-2:2002 Punți termice în construcții. Fluxuri termice și temperaturi superficiale. Partea 2: Punți termice liniare;
- 26 SR EN ISO 10456 Materiale și produse pentru construcții. Proceduri pentru determinarea valorilor termice declarate și de proiectare;
- 27 SR EN ISO 12524 Materiale și produse pentru construcții. Proprietăți higrotermice. Valori de proiectare tabelate;
- 28 SR EN 13363-1:2003 Dispozitive de protecție solară aplicată vitrajelor. Calculul factorilor de transmisie solară și luminoasă. Partea 1. Metodă simplificată;
- 29 SR EN 13363-2:2006 Dispozitive de protecție solară aplicată vitrajelor. Calculul factorilor de transmisie solară și luminoasă. Partea 2. Metodă generală de calcul;
- 30 SR EN ISO 13370:2003 Performanța termică a clădirilor. Transferul termic prin sol. Metode de calcul;
- 31 SR EN 13788:2002 Performanța higrotermică a componentelor și elementelor de construcție. Temperatură superficială interioară pentru evitarea umidității superficiale critice și condensului interior. Metodă de calcul;
- 32 SR EN 13789 - Performanța termică a clădirilor. Coeficient de pierderi de căldură prin transfer. Metodă de calcul;
- 33 SR EN ISO 13790:2004 Performanța termică a clădirilor. Calculul necesarului de energie pentru încălzirea spațiilor;
- 34 SR EN ISO 13791:2006 Performanța termică a clădirilor. Calculul temperaturii interioare a unei încăperi în timpul verii, fără climatizare. Criterii generale și proceduri de validare;
- 35 SR EN ISO 13792:2006 Performanța termică a clădirilor. Calculul temperaturii interioare a unei încăperi în timpul verii, fără climatizare. Metode de calcul simplificate;
- 36 SR EN ISO 14683:2004 Punți termice în clădiri. Transmitanța termică liniară. Metode simplificate și valori approximate;
- 37 SR EN ISO 15927-1:2004 Performanța higrotermică a clădirilor. Calculul și prezentarea datelor climatice. Partea 1: Mediile lunare și anuale ale elementelor lezurenologice simple;
- 38 SR EN ISO 15927-4:2004 Performanța higrotermică a clădirilor. Calculul și prezentarea datelor climatice. Partea 4: Date orare pentru evaluarea necesarului energetic anual pentru încălzire și răcire;
- 39 SR EN ISO 15927-5:2006 Performanța higrotermică a clădirilor. Calculul și prezentarea datelor climatice. Partea 5: Date pentru sarcina termică de proiectare pentru încălzirea spațiilor;
- 40 SR EN 27726:1996 Ambiențe termice. Aparat și metode de măsurare a mărimilor fizice;
- 41 SR 1907-1/1997 Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Prescripții de calcul;
- 42 SR 1907-2/1997 Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare de calcul;
- 43 SR 1907-3/1997 Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Determinarea necesarului de căldură de calcul al serelor simplu vitrate;
- 44 SR 4839/1997 Instalații de încălzire. Numărul anual de grade-zile;
- 45 STAS 6848/2-82 Instalații de ventilație și climatizare. Parametri climatici exteriori;

**Raport Nzeb, pentru caldare extindere P+2 – revizia 1**  
**Proiect: „, Reabilitare, extindere P+2 si dotare corp C1, Ambulatoriu Bals, jud. Olt”**

**ELEMENTE DE IDENTIFICARE ALE AUDITORULUI ENERGETIC;** Nume: Mihai Gioada  
Documentul de atestare: Certificat de atestare auditor energetic gr.I constructii si instalatii pentru cladiri  
seria UA nr. 01663; valabilitate mai 2026  
Telefon 0761796884

• **GENERALITĂȚI / INTRODUCERE**

**INFORMATII GENERALE PRIVIND CLADIRE PROPUSA NZEB PLUS**  
**Denumirea „,extindere P+2”**

Conform Metodologiei de calcul al performantei energetice a cladirilor, indicativ Mc 001-2022, aprobată prin Ordinul nr. 16/2023 al Ministrului Dezvoltării, Lucrarilor Publice si Administratiei, publicat in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, nr. 46 bis, la data 5 ianuarie 2023, pentru construire cladiri nerezidentiale NZEB (extindere cu P+2, in cazul de fata):

- Consumul de energie primara din surse regenerabile trebuie sa fie minim 30% din energia primara totala
- Rezistentele termice corectate (tab.2.7) trebuie sa fie de minim: 3.00 m<sup>2</sup> K/W pentru pereti exteriori opaci; 0.83 m<sup>2</sup> K/W pentru suprafete vitrate/tamplarie exterioara; 6.00 m<sup>2</sup> K/W pentru plansee peste ultimul nivel; 5.00 m<sup>2</sup> K/W pentru placi pe sol peste cota terenului sistematizat; 3.40 m<sup>2</sup>K/W pentru plansee peste subsol neincalzit- tab. 2.7
- Valorile limita maxim admise ale consumului total de energie primara (din surse regenerabile si neregenerabile) si ale emisiilor echivalente de CO<sub>2</sub>, pentru cladiri existente, renovare majora NZEB (cladiri destinate sistemului sanitar, zona II), sunt 168.8 KWh/m<sup>2</sup>,an energie primara si 20.2 kg/m<sup>2</sup>,an emisii echivalente CO<sub>2</sub> (tabel 2.10a)
- la cladirile nerezidentiale se impune introducerea sistemelor de ventilare mecanica cu recuperarea caldurii cu eficienta nominala >75%

**Nota:** Pentru tipul de cladire NzebPlus, vorilor li se aplica un procent de 20%, (cladiri destinate sistemului sanitar, zona II), adica **maxim 135.04 KWh/m<sup>2</sup>,an energie primara; maxim 16.16kg/m<sup>2</sup>,an emisii echivalente si minim 36% din energie primara sa fie din surse regenerabile (SRE/RER)**

• **DESCRIEREA OBIECTIVULUI**

**CONDITIILE DE REALIZARE A CONSTRUCTIEI**

**CONSTRUCȚIA/EXTINDERE propusa P+2.**

Datele tehnice ale clădirii propuse care fac obiectul documentatiei:  
regim de înălțime : P+2

- arie construita = 119.56 mp
- arie desfășurată = 358.68mp
- arie utilă/încălzita = 253.15mp
- volum încălzit =842.39 mc
- perimetrul cladirii=48.88m
- inaltimea pe nivel= 3.00m

## **Raport Nzeb, pentru caldare extindere P+2 – revizia 1**

**Proiect: „ Reabilitare, extindere P+2 si dotare corp C1, Ambulatoriu Bals, jud. Olt”**

Clădirea va avea următoarea compartimentare interioară conform planșelor/releveelor anexate

Sistem învelitoare – terasa

Tâmplăria exterioară – cu 3 foi geam

Sistemele tehnice ale cladirii

Încălzire – Da-pompe caldura tip VRV

Apă caldă –Da

Climatizare/racire-Da cu aparate tip VRV

Ventilare mecanica- Da

Iluminat-Da

### **ANVELOPA CLADIRII**

Suprastructura:

- zidărie de 25cm cu 15cm termoizolatie vata bazaltica

- acoperiș - terasa cu hidroizolatie si 25 cm termoizolatie (polistiren extrudat)

ferestre exterioare- ferestre și uși cu 3 foi geam, cu eficienta superioara si R' minim 0.83 m2K/W

- placa pe sol-ba si 10cm termoizolatie polistiren extrudat

#### **• Se propun urmatoarele lucrari de izolare termica a elementelor anvelopei cladirii/locuinta parter**

- Termoizolare soclu cladire cu polistiren extrudat de 5-10cm grosime, care se va prelungi minim 30cm sub cota trotuar protectie/teren amenajat-**cladire extindere**
- Termoizolare placa pe sol, **extindere** cu polistiren extrudat de 10cm
- Termoizolare pereti exteriori opaci, propusi cu un start de vata bazaltica (sau polistiren expandat ignifug) de 15 cm grosime-**extindere P+2**
- Termoizolare planseu terasa la **cladirea extindere P+2**, cu 25cm grosime, polistiren extrudat/vata bazaltica si hidroizolatie
- Sistemul de iluminat cu corpuri de iluminat cu corpuri de iluminat eficiente din punct de vedere energetic(surse LED), instalare sistem inteligent cu senzori de prezenta.
- Montare sistem de ventilare centralizat, **extindere**
- Montare sistem de climatizare/racire la **extindere**
- Apa calda de consum se va asigura cu ct cu gaz natural sau cu sisteme electrice
- Incalzirea –aer cald/pompe caldura/VRV

## **Raport Nzeb, pentru caldare extindere P+2 – revizia 1**

**Proiect: „Reabilitare, extindere P+2 si dotare corp C1, Ambulatoriu Bals, jud. Olt”**

- Montare panouri fotovoltaice pentru energia electrica necesara: iluminatului artificial 100% si ventilarii mecanice 70%, climatizarii/racire 100% din necesar; incalzire/functionare pompe 30% din necesar; apa calda de consum 70% din necesar (sau, pentru apa calda de consum, montare panouri termice solare, estimat 70% din necesar, considerandu-se apa calda ca „apa preincalzita/apa rece in sistemul de incalzire a apei calde”, cand intensitatea radiatiei solare este mica; Nota: se poate renunta la montare panouri termice solare urmand ca energia electrica necesara prepararii apei calde, estimat 70% din necesar sa fie produsa din panouri fotovoltaice, adica tot energie solara

### **EVALUAREA PERFORMANTEI ENERGETICE A CLADIRII PROPUSE-faza PROIECT**

La evaluarea performantei energetice a prezentei cladiri propuse/faza proiect s-a utilizat “ Conform Metodologiei de calcul al performantei energetice a cladirilor, indicativ Mc 001-2022, aprobata prin Ordinul nr. 16/2023 al Ministrului Dezvoltarii, Lucrarilor Publice si Administratiei, publicat in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, nr. 46 bis, la data 5 ianuarie 2023.

Pentru prelucrarea datelor intr-un mod cat mai sistematizat si pentru realizarea calculelor s-a utilizat programul de calcul „TERMIC G beta”, versiunea 4, metoda de calcul: **lunara**, realizat de firma IDEAL ROCOD

Prezentul audit energetic, cladire faza proiect, este intocmit de catre auditorul energetic pentru cladiri: Ing. Mihai Gioada atestat gradul I, specialitatea constructii si instalatii, posesor al Certificatului de atestare seria UA nr. 01663, valabilitate mai 2026

Calculele de performanta energetica s-au efectuat atat pentru cladirea reala cat si pentru cladirea de referinta.

**Cladirea de referinta** reprezinta o cladire virtuala avand urmatoarele caracteristici generale, valabile pentru toate tipurile de cladiri considerate (conform Mc 001-2022)

- a) Aceasi forma geometrica, volum si arie totala a anvelopei ca si cladirea reala;
- b) Aria elementelor de constructie transparente (ferestre, luminatoare, pereti exteriori vitrati) pentru cladiri de locuit este identica cu cea aferenta cladirii reale. Pentru cladiri cu alta destinatie decat de locuit aria elementelor de constructie transparente se determina pe baza indicatiilor din Metodologia de calcul al performantei energetice a cladirilor in functie de aria utila a pardoselii incintelor ocupate (spatiu conditionat);
- c) **Rezistentele termice corectate ale elementelor de constructie din componenta anvelopei cladirii sunt caracterizate de valorile minime normate, conform Metodologiei Mc 001-2022**
- d) Valorile absorbtivitatii radiatiei solare a elementelor de constructie opace sunt aceleasi ca in cazul cladirii de referinta;
- e) Factorul optic al elementelor de constructie exterioare vitrate este  $a_i=0,24$ ;
- f) Factorul mediu de insorire al fatadelor are valoarea corespunzatoare cladirii reale;
- g) Numarul de schimburi de aer din spatiul incalzit este minimum  $0,5h^{-1}$ , considerandu-se ca tamplaria exterioara este dotata cu garnituri speciale de etansare, iar ventilarea este de tip

## **Raport Nzeb, pentru caldure extindere P+2 – revizia 1**

**Proiect: „ Reabilitare, extindere P+2 si dotare corp C1, Ambulatoriu Bals, jud. Olt”**

controlata, iar in cazul cladirilor publice/sociale, valoarea corespunde asigurarii confortului fiziologic in spatiile ocupate (cap. 9.7 Metodologia Partea I-a);

- h) Sursa de caldura pentru incalzirea si prepararea apei calde de consum vor fi:
- ct cu gn sau gpl
- i) Instalatia de apa calda de consum este caracterizata de dotarile si parametrii de functionare conform proiectului, iar consumul specific de caldura pentru prepararea apei calde de consum este de  $C_{sp} \times N_p / A_{inc}$  [kWh/m<sup>2</sup>an], unde  $N_p$  reprezinta numarul mediu normalizat de persoane aferent cladirii certificate;;  $C_{sp}$ , consumul specific functie de destinatia cladirii, iar  $A_{inc}$  reprezinta aria utila a spatilui incalzit/conditionat;

Evaluarea performantei energetice a cladirii propuse se refera la determinarea nivelului de protectie termica al cladirii si a eficientei energetice a instalatiilor de incalzire interioara, de preparare a apei calde de consum si de iluminat si vizeaza in principal:

- Investigare preliminara proiect propus
- determinarea performantelor energetice ale constructiei si ale instalatiilor aferente acesteia, precum si a consumului anual de energie al cladirii pentru incalzirea spatiilor, de preparare a apei cald de consum si de iluminat ale cladirii propuse
- concluziile auditorului energetic

Investigarea preliminara proiect curpinde:

- partiul de arhitectura parter si etaj si sectiune
- dimensiunile geometrice ale elementelor de constructie ( pereti, stalpi, grinzi, buiandrugi, placi, elementele terasei);
- dimensiunile golurilor din pereti, distanta dintre goluri, inaltimea parapetilor;
- structura anvelopei cladirii;
- tipul de usi si ferestre;
- alcatuirea si materialele care compun elementele de inchidere exterioara sau de separare intre spatii cu diverse regimuri de temperatura;

Elemente de alcatuire arhitecturala si de rezistenta propuse, conform planselor anexate/propuse

Performantele energetice si consumul anual de energie/simulare cpe cladire propusa, s-au determinat pentru:

- incalzirea spatiilor;
- apa calda de consum
- climatizare/racire
- ventilare mecanica
- iluminat

Pentru determinarea rezistentelor termice unidirectionale si a rezistentelor termice corectate ale tuturor elementelor de constructie din componenta anvelopei acestei cladiri s-au utilizat caracteristicile geometrice si termotehnice ale cladirii propuse

Pentru determinarea consumului anual mediu de caldura pentru incalzirea acestui imobil propus evaluat s-au utilizat caracteristicile geometrice prezentate in plansetele proiectantului

Pentru determinarea consumului anual normal de caldura pentru prepararea apei calde de consum s-a respectat metodologia prezentata in normativul NP-048 si in MC-2022 (incalzire, acc, iluminat, ventilare mecanica)

## **Raport Nzeb, pentru caldare extindere P+2 – revizia 1**

**Proiect: „ Reabilitare, extindere P+2 si dotare corp C1, Ambulatoriu Bals, jud. Olt”**

Analiza consumului de apa calda de consum se bazeaza pe urmatoarele premize:  
Evaluarea se face pentru cantitatea de caldura consumata la nivelul cladirii propuse indiferent de dotarea acesteia cu aparatura de masura.

Temperatura apei calde livrate se considera cu valoarea utila de minim 55 grade Celsius, care poate sa coincida sau nu cu valoarea reala a apei calde.

Analiza nu vizeaza consumul de apa, ci exclusiv bilantul cantitativ de caldura.

Cantitatea de caldura nu se considera ca fiind o functie de temperatura de livrare a apei calde de consum.

Temperatura conventionala a apei reci din care se prepara apa calda este de 10 grade celsius.

Consumul de energie pentru iluminat

Instalatia de iluminat este alcatuita din corpuri statice de iluminat cu contor manual.

Functionalitatea sistemului de iluminat artificial este buna.

Energia consumata pentru iluminatul artificial

$$Q_i = 6 \times A + T_u + \text{SUM}(P_i) / 1000 \text{ [kWh/an]}$$

Primul termen (6) reprezinta:

1 kWh/mp/an – consumul de energie estimat pentru incarcarea bateriilor corpurilor de iluminat de siguranta + 5 kWh/mp/an – consumul de energi electrica pentru sistemul de control al iluminatului

Consumurile de energie pentru incalzirea spatiilor, apa calda de consum si iluminat, consumul total de energie, clasele de energii pe categorii, emisii de CO<sub>2</sub> [kg/mp/an] sunt prezentate in mod succint in cadrul certificatului de performanta al cladirii

Pentru determinarea emisiilor de CO<sub>2</sub> – **folosirea energie electrica din SEN 70% din necesar si energie electrica din panouri fotovoltaice 30% din necesar pentru incalzire; gn 30% din necesar si energie solara 70% din necesar pentru apa calda; energie electrica din panouri fotovoltaice 100% din necesar la iluminatul artificial si climatizare/racire; energie electrica din Sen30% si din panouri fotovoltaice la ventilare mecanica**

### **Lucrari de izolare termica la anvelopa cladirii propuse prin proiect si de auditor:**

Solutiile constructive propuse prin prezenta lucrare se refera la lucrarile propuse la anvelopa viitoare cladiri si instalatiilor de incalzire si preparare a apei calde de consum propuse

Pentru alegerea acestor solutii s-a realizat calculul transferului de masa prin elemente de constructie pentru cladirea izolata, respectiv verificarea asigurarii confortului termic interior din punct de vedere termotehnic si evitarea aparitiei condensului pe elementele anvelopei cladirii. Aceste calcule au fost efectuate in progamul de calcul energetic al cladirilor Termic G, versiunea 4-metoda de calcul lunara

In scopul atingerii tintei de reducere a consumului anual specific de energie pentru incalzire, s-a tinut cont de recomandarile existente in “Metodologiei de calcul al performantei energetice a cladirilor, indicativ Mc 001-2022, aprobata prin Ordinul nr. 16/2023 al Ministrului Dezvoltarii, Lucrarilor Publice si Administratiei, publicat in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, nr. 46 bis, la data 5 ianuarie 2023”, respectiv utilizarea materialelor/ sistemelor izolante de rezistenta termica unidirectionala, functie de destinatie, de minimum:

- ✓ pereti exteriori opaci – 3.00 m<sup>2</sup> K/W
- ✓ planseul peste ultimul nivel, sub terase sau poduri 6.00 m<sup>2</sup> K/W
- ✓ placa pe sol peste cota terenului sistematizat 5.00 m<sup>2</sup> K/W

**Raport NZeb, pentru caldare extindere P+2 – revizia 1**

Proiect: „ Reabilitare, extindere P+2 si dotare corp C1, Ambulatoriu Bals, jud. Olt”

- ✓ ferestre si usi exterioare performante energetic, dotate cu fante de circulatie naturala controlata a aerului intre exterior si spatiile ocupate (pentru evitarea producerii condensului in jurul ferestrelor si a altor zone cu rezistenta termica scazuta)- 0.83mpK/W

**Pachetul de izolare a elementelor anvelopei viitoareii cladiri propus**

- ✓ Izolarea planseu terasa cu vata minerala/ bazaltica/polistiren extrudat de 25 cm grosime, conductivitatea termica minima de 0.032-0.036W/mk (in clacul a fost luata valoarea de 0.034 W/mk)
- ✓ Izolarea peretilor exteriori opaci cu vata bazaltica (sau alt material termoizolant) de 15cm grosime, montata pe fata rece e peretilor si izolarea spaletilor/muchii tamplarie cu polistiren de 2-3cm, cu conductivitate termica de 0.032-0.042W/mk(in clacul a fost luata valoarea de 0.036 W/mk);
- ✓ Izolarea soclului cladirii cu postiren extrudat de 5 cm care se va prelungi, minim 30cm sub cota teren amenajat, CTA/cota trotuar protectie
- ✓ Izolarea placii pe sol cu polistiren extrudat de 15 cm grosime, conductivitatea termica de 0.032-0.036W/mk (in clacul a fost luata valoarea de 0.034 W/mk)

**Lucrarile de termoizolare propuse la anvelopei cladirii pentru pachetul ales se refera la:**

- ✓ **pereti exteriori opaci verticali** : placarea acestora cu un strat termoizolant de 15cm grosime (vata bazaltica sau polistiren), conductivitate termica 0.032-0.042 W/mk, cu specificatie de fabricatie “pentru utilizarea la placarea fatadelor”, realizat in sisteme termoizolante agrementate in Romania. Asa cum rezulta din calculele anexate, pentru peretii exteriori ai cladirii propuse, solutia cea mai eficienta energetic este placarea acestora cu 15 cm grosime, pentru peretii exteriori opaci ,cu caracteristicile prezentate in tabelele de mai jos. Se va avea in vedere ca termoizolatia suplimentara din campul curent al peretilor sa se intoarca pe spaletii exteriori ai golurilor de tamplarie cu o grosime de minimum 2 cm de polistiren expandat iar la imbinarea termoizolatiei cu tocul se va prevedea un profil special din plastic APU sau se va prevedea chit siliconic. Fixarea plăcilor dematerial termoizolant (vata bazaltica sau polistiren) se face cu mortar adeziv și cu dibluri din material plastic cu rozetă. Termoizolarea se va executa/realiza pe fata rece a peretilor. In aceasta situatie (termoizolare cu 15 cm grosime) rezistenta termica corectata a peretilor exteriori va fi cuprinsa intre  $R^I= 3.272/W$  si  $R^I=4.535m2K/W$ , functie de orientare, si de tipul peretilor , valori mai mari decat rezistentele minime normate in Romania, cladiri noi NZEB ( $R_{min} = 4.00 m2K/W$ ), conform Mc 001-2022
- ✓ Placarea spaletilor tamplariei exterioare (verticali si orizontali) cu polistiren expandat sau vata bazaltica de 2-3 cm grosime cu conductivitatea termica minima, pentru polistirenul expandat de 0.044 W/mk (conform tabelului de mai jos),
- ✓ **Planseul terasa** -se va prevedea o termoizolatie cu polistiren extrudat sau vata bazaltica de 25cm grosime, conductivitate termica 0.032-0.036 W/mk-cu caracteristicile prezentate in tabelul de mai jos), pe toata suprafata planseului; rezistenta termica corectata va fi de  $R^I=6.739 m2K/W$ , valoare mai mare decat rezistenta minima normate in Romania ( $R_{min} = 6.00m2K/W$ ), conform Mc 001-2022

**Raport Nzeb, pentru caldare extindere P+2 – revizia 1**

Proiect: „Reabilitare, extindere P+2 si dotare corp C1, Ambulatoriu Bals, jud. Olt”

- ✓ *Placa pe sol* se va prevedea o termoizolatie cu polistiren extrudat de 10cm ; *socul* se va termoizola cu polistiren extrudat de 5cm grosime, care se va prelungi minim 30 cm sub cota teren amenajat/CTA; rezistenta termica corectata va fi  $R^l = 5.272 \text{ m}^2\text{K/W}$ , valoare mai mare de rezistenta minima normate in Romania ( $R_{\text{min}} = 5.00 \text{ m}^2\text{K/W}$ ), conform Mc 001-2022
- ✓ **Tamplarie exterioara/spatii vitrate**- tamplarie termoizolanta cu 3 foi geam si doua fete tratate impotriva razelor infrarosii si fante hidroreglabile pentru ventilare;  $R^l = 0.90 \text{ m}^2\text{K/W}$ ,

**CERINTE MINIME DE PERFORMANȚĂ PENTRU ELEMENTELE ANVELOPEI CLĂDIRII**

- Rezistentele termice corectate calculate si normate NZEB/Caracteristicile geometrice și termotehnice ale anvelopei cladirii propuse-**extindere P+2**:

Tip element de construcție	Rezistența termică corectată, calculată [ $\text{m}^2\text{K/W}$ ]	Rezistența termică corectată, normată NZEB [ $\text{m}^2\text{K/W}$ ]	Aria [ $\text{m}^2$ ]
1	2	3	4
PEO, ext P+2, zid 25cm, vata baz 15cm NE	4.535	3.00	45.570
PEO, ext P+2, zid 25cm, vata baz 15cm NV	3.791	3.00	93.550
PEO, ext P+2, zid 25cm, vata baz 15cm SE	4.215	3.00	114.700
PEO, ext P+2, zid 25cm, vata baz 15cm SV	3.272	3.00	88.850
Planseu terasa-ba, termoiz 25cm, hidroiz	6.739	6.00	98.790
placă pe sol 10cm beton armat 10cm termoizolație	5.272	5.00	98.790
fereastră termoiz cu trei foi , cu perf super NV	0.900	0.83	39.320
fereastră termoiz cu trei foi , cu perf superioare SE, SV	0.900	0.83	31.290
Aria totală a anvelopei, $S_E$ [ $\text{m}^2$ ]			610.86

- Factorul de formă al clădirii,  $S_E / V$ :  $0.72 \text{ m}^{-1}$   
 $U' = 1/R'$

Caracteristici materiale termoizolante

**Caracteristici vata minerala**

clasa	
densitate kg/mc	14
conductivitate termica	0,040-0,044 W/mk

Caracteristici vata bazaltica

**Raport Nzeb, pentru caldare extindere P+2 – revizia 1**  
**Proiect: „ Reabilitare, extindere P+2 si dotare corp C1, Ambulatoriu Bals, jud. Olt”**

clasa	
densitate kg/mc	28
conductivitate termica	0,032-0,036
tensiune de compresiune	min 70
tensiune de incovoiere	min 0,16
absorbția de apa la min	1-3
Clasa de reactie la foc	A2

**Caracteristici polistiren expandat**

clasa	F16
densitate kg/mc	16
conductivitate termica	0,040-0,044
tensiune de compresiune	min 70
tensiune de incovoiere	min 0,16
absorbția de apa la min	1-3
clasa de combustie	B

**Caracteristici polistiren extrudat**

clasa	
densitate kg/mc	30
conductivitate termica	0,032-0,036 W/mk
Rezistenta la compresiune la o deformatie de 10 %	0,3 N/m mp
Absorbția de apa	%
Permeabilitatea la apa	0/mp

**5. DETERMINAREA COEFICIENTULUI GLOBAL DE IZOLARE TERMICĂ – G**  
 Se calculeaza cu relatia :

$$G_{1\text{ref}} = \frac{1}{V} \times \left( \frac{A1}{a} + \frac{A2}{b} + \frac{A3}{c} + \frac{A4}{e} + dxP \right), \text{ -clădire nerezidentiala } P = \text{perimetru cladirii}$$

$G_{1\text{ref}} = 0.231 \text{W/m}^3\text{K}$  , pentru cladire cladire existenta Nzeb;

$G_{1\text{ref}} = 0.232 \text{W/m}^3\text{K}$  , pentru cladire cladire propusa Nzeb;

**Daca  $G < G_{1\text{ref}}$  cladirea este izolata corespunzator**

NOTA : Cf. Mc01/2022, G nu este foarte important

- **CERINTE MINIME DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ ȘI IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR**

**Raport Nzeb, pentru caldare extindere P+2 – revizia 1**

Proiect: „ Reabilitare, extindere P+2 si dotare corp C1, Ambulatoriu Bals, jud. Olt”

In urma calculelor facute cu ajutorul programului de calcul energetic a rezultat ca *varianta propusa* este cea mai eficienta din punct de vedere energetic si al mediului inconjurator/ emisie de echivalent CO<sub>2</sub>-bioxid de carbon si al consumului total de energie primara, si care se incadreaza in categoria „cladiri rezidentiale NZEB PLUS”

Energia specifica finala consumata din surse regenerabile/SRE va fi de cca 91.5 Wh/m<sup>2</sup>an; indicele de emisii echivalent CO<sub>2</sub>, va fi de 4.8 energie solara

- Detalierea consumului anual total specific de energie primară [kWh/m<sup>2</sup>,an], respectiv a emisiilor specifice anuale echivalente de CO<sub>2</sub> [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>,an]-varianta cu pompe caldura tip VRV

Tip sistem de instalații	Clădirea reală			Clădirea de referință	
	Consum specific energie finală/ primară	Emisii specifice anuale echivalente CO <sub>2</sub>	Clasa de performanță energetică	Consum specific energie primară	Emisii specifice anuale echivalente CO <sub>2</sub>
1 Încălzire	17.37 / 35.60	2.67	A+	201.48	15.11
2 Apă caldă de consum	26.91 / 28.41	1.90	A	28.51	1.91
3 Răcire	10.01 / 10.01	0.00	A+	8.50	0.00
4 Ventilare mecanică	5.17 / 7.50	0.24	A+	6.00	0.24
5 Iluminat	10.00 / 10.00	0.00	A+	13.04	0.00
<b>TOTAL/CLASA</b>	<b>69.45 / 91.52</b>	<b>4.81</b>	<b>A+</b>	<b>257.53</b>	<b>17.21</b>

**CERINTE MINIME PRIVIND UTILIZAREA SURSELOR REGENERABILE DE ENERGIE**

Tip consum/energie specifica primara	Surse conventionale	Sursa SRE	Total
Incalzire (kWh/m <sup>2</sup> /an)	49.0	0.0	49.0
Apa calda de consum (kWh/m <sup>2</sup> /an)	8.5	19.9	28.5
Climatizare/racire (kWh/m <sup>2</sup> /an)	0.0	0.0	0.0
Ventilare mecanica (kWh/m <sup>2</sup> /an)	1.8	4.2	6.0
Iluminat (kWh/m <sup>2</sup> /an)	0.0	10.0	10.0
Total (kWh/m <sup>2</sup> /an)	59.4	34.1	93.5

**CONCLUZII FINALE/ANALIZA REZULTATE FINALE**

Energia primară=Ep

**Raport Nzeb, pentru caldire extindere P+2 – revizia 1**

Proiect: „ Reabilitare, extindere P+2 si dotare corp C1, Ambulatoriu Bals, jud. Olt”

$$E_p = Q_{f,h,l} \times f_{h,l} + Q_{f,w,l} \times f_{w,l} + W_{il} \times f_{i,l} \quad \left[ \frac{\text{kWh}}{\text{an}} \right]$$

 $Q_{f,h,l} \frac{\text{kWh}}{\text{an}}$ ; energia termică consumată pentru încălzire

 $Q_{f,w,l} \frac{\text{kWh}}{\text{an}}$ ; energia termică consumată pentru prepararea apei calde de consum, din S.E.N;

 $W_{il} \frac{\text{kWh}}{\text{an}}$ ; - energia electrică consumată pentru iluminat

 $f_{il}$  - factori de conversie în energie primară pentru energie electrică, iluminat

 $f_{w,l}$ - factorul de conversie în energie primară apa calda

 $f_{h,l}$  - factorul de conversie în energie primară incalzire

valori conform factori de conversie – audit proiect/simulare cpe

Emisii echivalente totale de CO2 (raportate la energia primara)

$$E_{CO_2} = Q_{f,h,l} \times f_{h,CO_2} + Q_{f,w,CO_2} \times f_{w,CO_2} + W_{il} \times f_{i,CO_2} \quad (\text{kg CO}_2/\text{an})$$

 $f_{h,CO_2}, f_{w,CO_2}, f_{i,CO_2}$  -factori conversie in emisii echivalente, conform MC 01-2022, tab.5.17 si 5.18, cap.5
**REZULTATE ESTIMATE-cladire/extindere propusa P+2, Bals, str. N. Balcesu 113, Olt**

## CONCLUZII ( REZULTATE ESTIMATE)

- Caracteristicile geometrice și termotehnice ale anvelopei:

Tip element de construcție	Rezistența termică corectată, calculată [m <sup>2</sup> K/W]	Rezistența termică corectată, normată NZEB [m <sup>2</sup> K/W]	Aria [m <sup>2</sup> ]
1	2	3	4
PEO, ext P+2, zid 25cm, vata baz 15cm NE	4.535	3.00	45.570
PEO, ext P+2, zid 25cm, vata baz 15cm NV	3.791	3.00	93.550
PEO, ext P+2, zid 25cm, vata baz 15cm SE	4.215	3.00	114.700
PEO, ext P+2, zid 25cm, vata baz 15cm SV	3.272	3.00	88.850
Planseu terasa-ba, termoiz 25cm, hidroiz	6.739	6.00	98.790
placă pe sol 10cm beton armat 10cm termoizolație	5.272	5.00	98.790
fereastră termoiz cu trei foi, cu perf super NV	0.900	0.83	39.320
fereastră termoiz cu trei foi, cu perf superioare SE, SV	0.900	0.83	31.290
Aria totală a anvelopei, S <sub>E</sub> [m <sup>2</sup> ]			610.86

- Factorul de formă al clădirii, S<sub>E</sub>/V: 0.72 m<sup>-1</sup>

**Raport Nzeb, pentru caldare extindere P+2 – revizia 1**

Proiect: „ Reabilitare, extindere P+2 si dotare corp C1, Ambulatoriu Bals, jud. Olt”

$$U'=1/R'$$

**NOTA/CONCLUZIE:** toate elementele anvelopei cladirii propuse/extindere P+2, vor avea rezistentele termice corectate, mai mari decat rezistentele termice normate pentru Nzeb, implicit transmitantele termice  $U'$  vor fi maici decat cele normate, adica din acest punct de vedere cladirea se va incadra in tipul cladirilor Nzeb

**Concluzii/rezultate obtinute**, la extindere P+2, varianta cu pompe caldura tip VRV

- Detalierea consumului anual total specific de energie primară [kWh/m<sup>2</sup>,an], respectiv a emisiilor specifice anuale echivalente de CO<sub>2</sub> [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>,an]-varianta cu pompe caldura tip VRV

Tip sistem de instalații	Clădirea reală			Clădirea de referință	
	Consum specific energie finală/ primară	Emisii specifice anuale echivalente CO <sub>2</sub>	Clasa de performanță energetică	Consum specific energie primară	Emisii specifice anuale echivalente CO <sub>2</sub>
1 Încălzire	17.37 / 35.60	2.67	A+	201.48	15.11
2 Apă caldă de consum	26.91 / 28.41	1.90	A	28.51	1.91
3 Răcire	10.01 / 10.01	0.00	A+	8.50	0.00
4 Ventilare mecanică	5.17 / 7.50	0.24	A+	6.00	0.24
5 Iluminat	10.00 / 10.00	0.00	A+	13.04	0.00
<b>TOTAL/CLASA</b>	<b>69.45 / 91.52</b>	<b>4.81</b>	<b>A+</b>	<b>257.53</b>	<b>17.21</b>

Conform Raport Nzeb/ simulare cpe, anexa 2

Detalierea consumului anual total specific de energie primară [kWh/m<sup>2</sup>,an], respectiv a emisiilor specifice anuale echivalente de CO<sub>2</sub> [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>,an] – varianta cu pompe caldura tip VRV

Tip sistem de instalații	Clădirea proiectata/propusa		
	Consum specific energie primară	Emisii specifice kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ,an	Clasa de performanță energetică
1 Încălzire	35.6		A+
2 Apă caldă de consum	28.4		B

**Raport Nzeb, pentru caldare extindere P+2 – revizia 1**

Proiect: „ Reabilitare, extindere P+2 si dotare corp C1, Ambulatoriu Bals, jud. Olt”

3	Răcire/climatizare	10.0		A+
4	Ventilare mecanică	7.5		A+
5	Iluminat	10.0		A+
<b>TOTAL/CLASA</b>		91.5	4.8/A +	A+

**Rezultate Nzeb Plus, varianta pompe caldura tip VRV**

Rezultate	Valoare maxima admisa conform NZEB PLUS (cladire propusa)	Valoare estimata (estimat cladire conform audit energetic cladire faza proiect/simulare cpe)	Procent Observatii
Consum de energie primara totala (kWh/m2/an)	135.04	91.5	<i>Valoare mai MICA decat NZEB PLUS</i>
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de sera (echivalent Kg CO2/m2an)	16.16	4.8	<i>Valoare mai MICA decat NZEB PLUS</i>
Consum de energie primara totala (kWh/m2/an) surse conventionale		29.7	<i>32.46% din energia primara totala</i>
Consum de energie primara totala (kWh/m2/an) surse regenerabile		61.8	<i>67.54%, valoare mai MARE decat minima 36% cf NZEB PLUS</i>

conform Audit Energetic/simulare cpe , varianta CU energie solara

**Detaliere consumuri specifice de energie primara SRE, varianta pompe caldura tip VRV**

Tip consum/energie specifica primara	Surse conventionale	Sursa SRE	Total
Incalzire (kWh/m2/an)	18.9	16.7	35.6
Apa calda de consum (kWh/m2/an)	8.5	19.9	28.4
Climatizare/racire (kWh/m2/an)	0.0	10.0	10.0
Ventilare mecanica (kWh/m2/an)	2.3	5.2	7.5
Iluminat (kWh/m2/an)	0.0	10.0	10.0
Total (kWh/m2/an)	29.7	61.8	91.5

conform Audit Energetic/simulare cpe , varianta CU energie solara

**Raport Nzeb, pentru caldare extindere P+2 – revizia 1**

Proiect: „ Reabilitare, extindere P+2 si dotare corp C1, Ambulatoriu Bals, jud. Olt”

**6.2. Concluzii/rezultate obtinute**, la extindere P+2, varianta cu CT cu gaz natural si corpuri statice

- Detalierea consumului anual total specific de energie primară [kWh/m<sup>2</sup>,an], respectiv a emisiilor specifice anuale echivalente de CO<sub>2</sub> [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>,an]

Tip sistem de instalații	Clădirea reală			Clădirea de referință	
	Consum specific energie finală/ primară	Emisii specifice anuale echivalente CO <sub>2</sub>	Clasa de performanță energetică	Consum specific energie primară	Emisii specifice anuale echivalente CO <sub>2</sub>
1 Încălzire	41.91 / 49.03	9.90	A	114.99	23.23
2 Apă caldă de consum	26.91 / 28.41	1.90	A	28.51	1.91
3 Răcire	0.00 / 0.00	0.00	-	0.00	0.00
4 Ventilare mecanică	5.17 / 6.03	0.00	A+	4.83	0.00
5 Iluminat	10.00 / 10.00	0.00	A+	13.04	0.00
<b>TOTAL/CLASA</b>	<b>83.99 / 93.48</b>	<b>11.81</b>	<b>A+</b>	<b>161.37</b>	<b>25.14</b>

- Detalierea consumului anual total specific de energie primară [kWh/m<sup>2</sup>,an], respectiv a emisiilor specifice anuale echivalente de CO<sub>2</sub> [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>,an]- **extindere propusa P+2**, varianta cu CT cu gaz natural si corpuri statice

Tip sistem de instalații	Clădirea proiectata/propusa		
	Consum specific energie primară	Emisii specifice kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ,an	Clasa de performanță energetică
1 Încălzire	49.0		A
2 Apă caldă de consum	28.4		A
3 Răcire	-		-
4 Ventilare mecanică	6.0		A+
5 Iluminat	10.0		A+
<b>TOTAL/CLASA</b>	<b>93.5</b>	<b>11.8/A+</b>	<b>A+</b>

**Rezultate Nzeb Plus, varianta CT cu gaz natural si corpuri statice**

Rezultate	Valoare maxima admisa	Valoare estimata (estimat cladire conform)	

**Raport Nzeb, pentru caldare extindere P+2 – revizia 1**  
**Proiect: „ Reabilitare, extindere P+2 si dotare corp C1, Ambulatoriu Bals, jud. Olt”**

	conform NZEB PLUS (cladire propusa)	audit energetic cladire faza proiect/simulare cpe)	Procent
Consum de energie primara totala (kWh/m2/an)	135.04	93.5	Valoare mai mica decat val max NZEBPLUS
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de sera (echivalent Kg CO2/m2an)	16.16	11.8	Valoare mai mica decat val max NZEBPLUS
Consum de energie primara totala (kWh/m2/an) surse conventionale		59.4	63.53 % din energia primara totala
Consum de energie primara totala (kWh/m2/an) surse regenerabila		34.1	36.47%, valoare mai mare decat valoare minima 36% cf NZEB PLUS

conform Audit Energetic/simulare cpe , varianta FARA energie solara

**Detaliere consumuri specifice de energie primara SRE, varianta cu CT cu gaz natural si corpuri statice**

Tip consum/energie specifica primara	Surse conventionale	Sursa SRE	Total
Incalzire (kWh/m2/an)	49.0	0.0	49.0
Apa calda de consum (kWh/m2/an)	8.5	19.9	28.5
Climatizare/racire (kWh/m2/an)	0.0	0.0	0.0
Ventilare mecanica (kWh/m2/an)	1.8	4.2	6.0
Iluminat (kWh/m2/an)	0.0	10.0	10.0
Total (kWh/m2/an)	59.4	34.1	93.5

conform Audit Energetic/simulare cpe , varianta FARA energie solara

**CONCLUZIE RAPORT Nzeb**

- ✓ Varianta CU pompe caldura/aparate tip VRV si energie solara SE incadreaza in tipul cladirii NZEBPLUS
- ✓ Varianta CU CT cu gaz natural si corpuri statice energie solara SE incadreaza in tipul cladirii NZEBPLUS

**NOTA :** Solutia cu pompe de caldura/aparate tip VRV, este superioara solutiei cu CT cu gaz natural si corpuri statice, conform rezultate concluzii Nzeb Plus,

Intocmit ; Auditor energetic pentru cladiri,  
 grad I Constructii si instalatii ; seria UA nr. 01663  
 ing. Mihai Gioada



**5.4.2.7. Factorii de conversie în emisii de gaze cu efect de seră (CO<sub>2</sub> echivalent)**

Factorii de conversie în emisii echivalente de gaze cu efect de seră se exprimă în kg CO<sub>2</sub>/kWh. Pentru determinarea emisiilor echivalente de CO<sub>2</sub>, factorii de conversie sunt prevăzuți în tabelul 5.18.

Tabel 5.18. Factori de conversie a energiei primare în emisii echivalente de CO<sub>2</sub>

Combustibil/Sursa de energie	Factor de conversie f <sub>co2</sub> [kg CO <sub>2</sub> /kWh]
Lignit*	0,365
Huila*	0,348
Antracit*	0,356
Turbă*	0,383
Păcură*	0,268
Motorină*	0,263
Gaz natural*	0,202
GNL (gaz natural lichid)*	0,232
GPL*	0,227
Energie electrică din SEN (utilizată de clădire)	0,107
Termoficare (cogenerare la distanță)***	0,220
Lemne de foc (fără certificare de biomasă)	0,390
Biomasă – lemne de foc**	0,019
Biomasă – deșeurii lemnoase, rumeguș**	0,016
Biomasă – brichete/peleți**	0,039
Biomasă – deșeurii agricole**	0,016
Biogaz**	0,000
Energie solară	0,000
Energie eoliană	0,000
Energie geotermală, aerotermală, acvatermală	0,000

\* valori determinate pe baza puterii calorifice inferioare a combustibilului din tabel; în situația în care sursele energetice funcționează cu condensare, atunci se va face corecția coeficienților din tabel prin micșorarea acestora cu raportul  $\frac{PCI}{PCS}$  (PCI/PCS-putere calorică inferioară/superioară)

\*\* deșeurii/biomasă ca produse certificate

\*\*\* pentru centralele zonale de cogenerare (la fața locului sau în apropiere) se ține cont de factorii de alocare a energiei primare consumate pentru generarea de căldură și respectiv pentru generarea de energie electrică, și de randamentele de generare căldură și respectiv energie electrică; în final se utilizează factorii de conversie (f<sub>prim</sub> și f<sub>sec</sub>) corespunzători combustibilului utilizat de către centrala zonală de cogenerare.



**Raport Nzeb, pentru caldare extindere P+2 – revizia 1**  
**Proiect: „ Reabilitare, extindere P+2 si dotare corp C1, Ambulatoriu Bals, jud. Olt”**

Tabel 5.17. Factori de conversie din energie finală în energie primară

Combustibil/Sursa de energie	Factor conversie energie primară		
	neregenerabil, $f_{prim}$	Regenerabil, $f_{prim}$	Total, $f_{tot}$
Lignit*	1,30	0,00	1,30
Huila*	1,20	0,00	1,20
Păcură*	1,10	0,00	1,10
Miscelina*	1,23	0,00	1,23
Gaz natural*	1,17	0,00	1,17
GNL (gaz natural lichid)*	1,17	0,00	1,17
GPL*	1,15	0,00	1,15
Deșeurii**	0,05	1,00	1,05
Lemne de foc (fără certificare de biomasă/sursă neregenerabilă)	1,20	0,00	1,20
Biomasă - lemne de foc**	0,18	0,90	1,08
Biomasă - boabe/pelete**	0,28	0,80	1,08
Biogaz	0,40	1,00	1,40
Alte combustibil lichid	0,50	1,00	1,50
Termoficare (cogenerare la distanță)***	0,92	0,00	0,92
Energie termică produsă cu panouri solare termice	0,00	1,00	1,00

MONITORUL OFICIAL AL ROMÂNIEI, PARTEA I, Nr. 46 bis/17.I.2023

Combustibil/Sursa de energie	Factor conversie energie primară		
	neregenerabil, $f_{prim}$	Regenerabil, $f_{prim}$	Total, $f_{tot}$
Energie termică a mediului (geotermală, geotermală, hidrotermală) pentru încălzire aer condiționat (free cooling)	0,00	1,00	1,00
Energie electrică consumată din SEN (ex. pentru iluminat, pompe de apă caldă, chillere etc.)	2,00	0,50	2,50
Energie electrică produsă cu panouri fotovoltaice / centrale eoliene on-site/nearby și consumată direct de obiectiv	0,00	1,00	1,00
Energie electrică produsă on-site/nearby cu panouri fotovoltaice/centrale eoliene etc. și exportată în SEN****	2,00	0,50	2,50



# RAPORT NZEB PLUS pentru extindere P+2 propus

INFORMAȚII TEHNICE PRIVIND CLĂDIREA PROPUSA faza proiect  
**Varianta CU climatizare/racire si VRV-uri/pompe**  
 pentru CLĂDIREA propusa P+2 din Bals, str.Nicolae Balcescu nr. 113,Olt  
 (Raport NzebPlus, pentru P+2 propus/faza proiect/cladiri noi)

## A. DATE PRIVIND CLĂDIREA AUDITATA/propusa-extindere P+2

Tipul clădirii  propusa

Nzeb Plus pentru P+2 propus

Categoria clădirii:

Clădire pentru sănătate

policlinică

Zona climatică în care este amplasată clădirea

I II III IV V

Zona eoliană în care este amplasată clădirea

I II III IV

Regimul de înălțime al clădirii (Demisol, Subsol, Mezanin, Parter, Etaj, Mansarda/Pod

S D Mez P E M/P

(se completează numărul acestora unde e cazul)

()     (2)

Structura constructivă a clădirii

cadre din beton armat

Numărul & tipul zonelor termice și suprafețele de referință ale pardoselilor acestora:

Tip destinație unitate/zonă	Aria de referință /zonă termică ZTC sau ZTU [m <sup>2</sup> ]	Număr unități/ zone termice similare	Aria de referință a pardoselii/tip [m <sup>2</sup> ]
Sanatate/policlinica	253.15	1	253.15
<b>TOTAL</b>			253.15
		1	253.15

Aria de referință totală a pardoselii clădirii sau a unității de clădire: 253.15m<sup>2</sup>

Volumul interior de referință V, al clădirii/unității de clădire: 842.39 m<sup>3</sup>

Caracteristicile geometrice și termotehnice ale anvelopei:

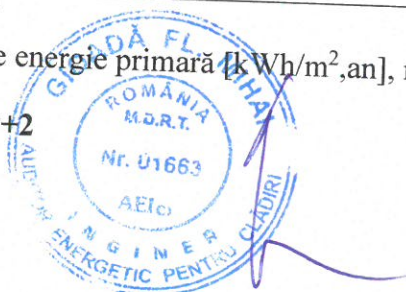
Tip element de construcție	Rezistența termică corectată, calculată [m <sup>2</sup> K/W]	Rezistența termică corectată, normată NZEB [m <sup>2</sup> K/W]	Aria [m <sup>2</sup> ]
1	2	3	4
PEO, ext P+2, zid 25cm, vata baz 15cm NE	4.535	3.00	45.570
PEO, ext P+2, zid 25cm, vata baz 15cm NV	3.791	3.00	93.550
PEO, ext P+2, zid 25cm, vata baz 15cm SE	4.215	3.00	114.700
PEO, ext P+2, zid 25cm, vata baz 15cm SV	3.272	3.00	88.850
Planseu terasa-ba, termoiz 25cm, hidroiz	6.739	6.00	98.790
placă pe sol 10cm beton armat 10cm termoizolație	5.272	5.00	98.790
fereastră termoiz cu trei foi , cu perf super NV	0.900	0.83	39.320
fereastră termoiz cu trei foi , cu perf superioare SE, SV	0.900	0.83	31.290
Aria totală a anvelopei, S <sub>E</sub> [m <sup>2</sup> ]			610.86

Factorul de formă al clădirii, S<sub>E</sub> /V: 0.72 m<sup>-1</sup>

Detalierea consumului anual total specific de energie primară [kWh/m<sup>2</sup>,an], respectiv a

**Raport NZEB PLUS pentru extindere propusa P+2**

Întocmit: Gioada Mihai UA 01663



emisiilor specifice anuale echivalente de CO<sub>2</sub> [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>,an]

Tip sistem de instalații	Clădirea reală			Clădirea de referință	
	Consum specific energie finală/ primară	Emisii specifice anuale echivalente CO <sub>2</sub>	Clasa de performanță energetică	Consum specific energie primară	Emisii specifice anuale echivalente CO <sub>2</sub>
1 Încălzire	17.37 / 35.60	2.67	A+	201.48	15.11
2 Apă caldă de consum	26.91 / 28.41	1.90	A	28.51	1.91
3 Răcire	10.01 / 10.01	0.00	A+	8.50	0.00
4 Ventilare mecanică	5.17 / 7.50	0.24	A+	6.00	0.24
5 Iluminat	10.00 / 10.00	0.00	A+	13.04	0.00
<b>TOTAL/CLASA</b>	<b>69.45 / 91.52</b>	<b>4.81</b>	<b>A+</b>	<b>257.53</b>	<b>17.21</b>

- Numărul **normat** de persoane din clădire/unitatea de clădire: 15 pers.

#### B. DATE PRIVIND SISTEMUL INTERIOR DE ÎNCĂLZIRE

- Existența instalației de încălzire  
 Da
- Sursa existentă de energie pentru încălzirea spațiilor:  
 Sursă proprie (cu aer cald tip VRV/pompe caldura)
- Temperatura luata in calcul, medie ponderata, functie de destinatie ai perioada de ocupare 19.5grd C

#### DATE PRIVIND SISTEMUL PENTRU APA CALDĂ DE CONSUM

- Existența instalației de apă caldă de consum (acc)  
 Da
- Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:  
 Sursă proprie (centrala individuală)  
 Centrală termică în clădire, cu combustibil gaz natural 30% din necesar  
 Altă sursă sau sursă mixtă: energie solara 70% din necesar
- Puterea termică necesară pentru prepararea acc 2.75 kW

#### D. INFORMAȚII PRIVIND SISTEMUL DE RĂCIRE/CLIMATIZARE

- Existența instalației de răcire/climatizare  
 Da

#### E. INFORMAȚII PRIVIND SISTEMUL DE VENTILARE MECANICĂ

- Existența instalației de ventilare mecanică  
 Da
- Tipul sistemului de ventilare a spațiilor:  
 Mecanică

- Există recuperator de căldură:  
 Da

- Eficiență 75 [%]

#### F. INFORMAȚII PRIVIND SISTEMUL DE ILUMINAT

- Existența instalației de iluminat  
 Da

- Tipul sistemului de control/reglare a sistemului de iluminat  
 Funcționare on/off

- Tipul sistemului de iluminat

Reglare manuală

**Raport NZEB PLUS pentru extindere propusa P+2**  
 Întocmit: Gioada Mihai UA 01663



- Fluorescent  
 LED  
 Incandescent  
 Mixt:
- Starea rețelei electrice/starea rețelei de conductori pentru realizarea iluminatului  
 Bună

### G. INFORMAȚII PRIVIND SURSELE REGENERABILE DE ENERGIE

- Sistemul de panouri termosolare  
 Da  
 Nu  
 - Utilizate pentru: apa caldă de consum 70% din necesar
- Sistemul de panouri fotovoltaice  
 Da  
 Nu  
 - Utilizate pentru: iluminat 100% din necesar; ventilare mecanică 70% din necesar; climatizare/racire pe perioada caldă 100% din necesar; 30% din necesar pentru încălzire/functionare pompe
- Pompa de căldură  
 Există  
 Nu există  
 - Tip pompă de căldură tip VRV  
 - Utilizată/e pentru: încălzire; climatizare/racire pe perioada temperaturi ridicate; ventilare mecanică  
 - Valoarea medie COP/SEER: minim 2.7
- Sistemul de utilizare a biomasei  
 Da  
 Nu
- Centrala eoliană  
 Da  
 Nu
- Alte echipamente care utilizează surse regenerabile de energie: nu exista
- Indicatorul energiei primare EPP: 91.52 kWh/(m<sup>2</sup>,an)  
 Indicatorul emisiilor de CO<sub>2</sub>: 4.81 kgCO<sub>2</sub>/(m<sup>2</sup>,an)

**Raport NZEB PLUS pentru extindere propusa P+2**  
 Întocmit: Gioada Mihai UA 01663

