



ROMÂNIA
JUDEȚUL CONSTANȚA
CONSILIUL JUDEȚEAN

HOTĂRÂREA Nr. 256

privind aprobarea depunerii proiectului „Reabilitarea și modernizarea Centrului Școlar pentru Educație Incluzivă Maria Montessori Constanța”, în cadrul apelului de proiecte PNRR/2022/C5/2/B.2.1/1, PNRR/2022/C5/2/B.2.2/1, aferent Planul Național de Redresare și Reziliență, Componenta 5 - Valul Renovării, Axa 2 - Schema de granturi pentru eficiență energetică și reziliență în clădiri publice, Operațiunea B.2: Renovarea energetică moderată sau aprofundată a clădirilor publice și a cheltuielilor acestuia

Consiliul Județean Constanța, întrunit în ședința extraordinară convocată de îndată din data de 06 octombrie 2022, având în vedere:

- proiectul de hotărâre nr. 264/05.10.2022 și referatul de aprobare nr. 40846/05.10.2022 al Președintelui Consiliului Județean Constanța în calitate de initiator;
- raportul de specialitate nr. 40844/05/10/2022 al Direcției Generale de Proiecte;
- raportul de specialitate nr.40999/05.10.2022 al Direcției Generale de Administrație Publică și Juridică;
- raportul de specialitate nr. 41037/05.10.2022 al Direcției Generale Economico-Financiare;
- avizele Comisiilor de specialitate: Investitii, Patrimoniu, Infrastructura și Urbanism; Buget finanțe;
- Ghidului specific privind regulile și condițiile aplicabile finanțării din fondurile europene aferente Planului Național de Redresare și Reziliență în cadrul apelului de proiecte PNRR/2022/C5/2/B.2.1/1, PNRR/2022/C5/B.2.2/1, componenta 5 - Valul renovării, axa 2 - Schema de granturi pentru eficiență energetică și reziliență în clădiri publice, operațiunea B.2: Renovarea energetică moderată sau aprofundată a clădirilor publice, cu modificări și completări ulterioare;
- art. 173 alin. (1) lit. b), alin. (3) lit. f), din O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul Administrativ;
- Legea nr. 24/ 2000 privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative, cu modificările și completările ulterioare;
- dispozițiilor art. 173 alin. (1) lit. b) și d), alin.(3) lit.f), alin. (5) lit. c) art. 180, art. 182 din O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul administrativ.
- prevederile art. 7 alin. (13) din Legea nr. 52/2003 privind transparența decizională în administrația publică;

În temeiul art. 196 alin (1) lit. a) din O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul Administrativ, cu modificările și completările ulterioare

HOTĂRĂȘTE:

Art.1 Se aprobă depunerea proiectului „Reabilitarea și modernizarea Centrului Școlar pentru Educație Incluzivă Maria Montessori Constanța” în cadrul apelului de proiecte PNRR/2022/C5/2/B.2.1/1, PNRR/2022/C5/2/B.2.2/1, aferent Planul Național de Redresare și Reziliență, Componenta 5 - Valul Renovării, Axa 2 - Schema de granturi pentru eficiență energetică și reziliență în clădiri publice, Operațiunea B.2: Renovarea energetică moderată sau aprofundată a clădirilor publice.

Art.2 Se aprobă valoarea maximă eligibilă a proiectului pentru obiectivul de investiții „Reabilitarea și modernizarea Centrului Școlar pentru Educație Incluzivă Maria Montessori Constanța”, în cuantum de 5.160.761,77 lei fără TVA.

Art. 3 Se aprobă finanțarea tuturor cheltuielilor neeligibile care asigură implementarea proiectului, astfel cum acestea vor rezulta din documentațiile tehnico-economice / contractul de lucrări solicitate în etapa de implementare.

Art. 4 Se aprobă descrierea sumară a investiției propusă prin proiect, în concordanță cu măsurile propuse pentru renovarea energetică a clădirilor (inclusiv a instalațiilor aferente acestora), așa cum reiese din Raportul de audit energetic, conform anexei, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 5 Secretarul General al Județului, prin grija Direcției Generale de Administrație Publică și Juridică, va comunica prezenta hotărâre Prefectului Județului Constanța, Direcției Generale de Proiecte, și Direcției Generale Economico-Financiare în vederea asigurării resurselor financiare și în vederea ducerii la îndeplinire precum și Biroului de Informatică pentru informare în Monitorul Oficial Local.

Prezenta hotărâre a fost adoptată cu un număr de 29 voturi pentru, - voturi împotriva și - abțineri.

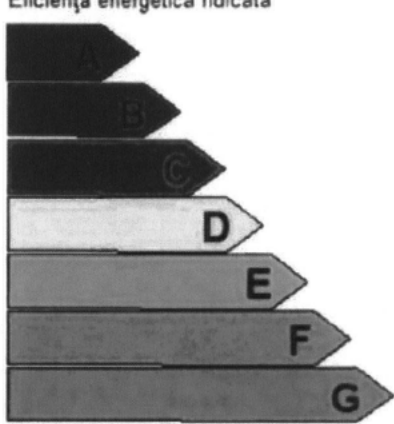
**PREȘEDINTE,
MIHAI LUPU**

**Contrasemnează
SECRETAR GENERAL AL JUDEȚULUI,
NESRIN GEAFAR**

[Empty box for stamp or signature]

Cod postal: 900178
 Nr. inregistrare la Consiliul Local: [Empty box]
 Data inregistrării: [Empty box] / [Empty box] / [Empty box]

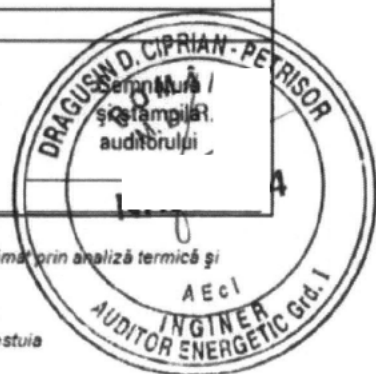
Certificat de performanță energetică

Performanța energetică a clădirii		Nota energetică 64.24	
Sistemul de certificare: Metodologia de calcul al Performanței Energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Eficiență energetică ridicată  Eficiență energetică scăzută			B
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		427.96	159.39
Indice de emisii echivalent CO2 [kgCO2/m²an]		101.73	45.09
Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică	
		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	374.69	F	B
Apă caldă de consum:	27.27	B	B
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	26.00	A	A
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m²an]:		0	

Date privind clădirea certificată:
 Adresa clădirii: Școala - Centrul Școlar de Educație Incluzivă Maria Montessori, Constanța, strada Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul Constanța, Jud. Constanța
 Aria utilă încălzită: 1844.72 m²
 Categ. clădirii: Școala
 Regim înălțime: Sp+P+1E
 Anul construirii: 1975
 Aria construită desfășurată: 2269.00 m²
 Volumul interior încălzit: 5626.38 m³
 Scopul elaborării certificatului energetic: Reabilitare termică
 Programul de calcul utilizat: Open Office Calc Versiune software: 4.0.1

Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:

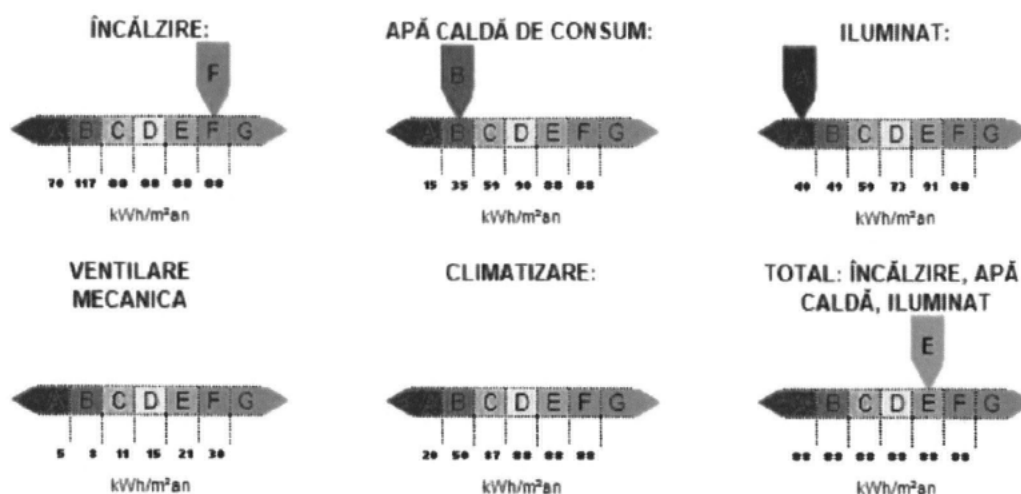
Specialitatea (c, i, ci)	Numele și prenumele	Seria și Nr. certificat de atestare	Nr. și data înregistrării certificatului în registrul auditorului
gr. I, C+I	Ciprian Draqusin	UA 01734	7960/02.05.2022



Clasificarea energetică a clădirii este făcută funcție de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiză termică și energetică a construcției și instalațiilor aferente.
 Notarea energetică a clădirii ține seama de penalizările datorate utilizării neraționale a energiei.
 Perioada de valabilitate a prezentului Certificat Energetic este de 10 ani de la data eliberării acestuia.

DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII

O Grile de clasificare energetică a clădirii funcție de consumul de căldură anual specific:



O Performanța energetică a clădirii de referință:

Consum anual specific de energie [kWh/m²an]	Notare energetică
pentru:	96.44
Încălzire: 105.58	
Apă caldă de consum: 27.81	
Climatizare: -	
Ventilare mecanică: -	
Iluminat: 26.00	

Penalizări acordate clădirii certificate și motivarea acestora:

- | | |
|---|-----------------|
| 1 Stare subsol pentru cladiri colective / Nu e cazul | $P_0 = 1.274$ |
| 2 Stare usa de intrare pentru cladiri colective / Nu e cazul | $p_1 = 1.00$ |
| 3 Starea elementelor de închidere mobile din spațiile comune (casa scârilor) pentru | $p_2 = 1.00$ |
| 4 Corpurile statice nu sunt dotate cu armături de reglaj sau cel puțin jumătate dintre armăturile de reglaj existente nu sunt funcționale | $p_3 = 1.00$ |
| 5 Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate cu mai mult de trei ani în urmă | $p_4 = 1.05$ |
| 6 Coloanele de încălzire nu sunt prevăzute cu armături se separare și armăturile acestora sau nu sunt funcționale | $p_5 = 1.05$ |
| 7 Există contor general de căldură pentru încălzire și pentru apă caldă de consum | $p_6 = 1.03$ |
| 8 Stare bună a tencuiei exterioare pentru BCA sau caramida | $p_7 = 1.00$ |
| 9 Pereții exteriori prezintă pete de condens (în sezonul rece) | $p_8 = 1.00$ |
| 10 Acoperiș etanș | $p_9 = 1.02$ |
| 11 Cladire cu alt tip de incalzire / Fara cos | $p_{10} = 1.00$ |
| 12 Clădire fără sistem de ventilare organizată | $p_{11} = 1.00$ |
| | $p_{12} = 1.10$ |



Clasificarea energetică a clădirii este făcută funcție de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiză termică și energetică a construcției și instalațiilor aferente.

Notarea energetică a clădirii ține seama de penalizările datorate utilizării neraționale a energiei.

Perioada de valabilitate a prezentului Certificat Energetic este de 10 ani de la data eliberării acestuia

Recomandari pentru reducerea costurilor prin imbunatatirea performantei energetice a cladirii

Solutii recomandate pentru anvelopa cladirii

Solutia 1 (S1) – Sporirea rezistentei termice corectate a peretilor exteriori peste valoarea de 1.7 m²K/W prin placarea peretilor exteriori cu un strat de vata minerala bazaltica de 15 cm grosime.

Solutia 2 (S2) – Inlocuirea tamplariei existente de pe fatade cu tamplarie termoizolanta din PVC pentacameral cu geam dublu.

Solutia 3 (S3) – Sporirea rezistentei termice unidirectionale a teraselor peste valoarea minima de 4 m²K/W.

Solutia 4 (S4) – Sporirea rezistentei termice unidirectionale a placii peste pamant+subsol peste valoarea de 2.1 m²K/W, prin placarea placii cu un strat de polistiren extrudat de 10 cm grosime.

Solutii recomandate pentru instalatiile aferente cladirii (I1)

Se propune ca sursa regenerabila de energie folosirea pompei de caldura de tip aer-aer.

INFORMATII PRIVIND CLADIREA CERTIFICATA

Scoala - Centrul Scolar de Educatie Incluziva Maria Montessori Constanta, strada Nicolae
Mandoi nr. 17, Municipiul Constanta , jud.Constanta
Anexa la Certificatul de performanță energetică nr. 7960/02.05.2022

1. Date privind constructia:

- Categoria cladirii: de locuit, individuala de locuit cu mai multe apartamente (bloc)
- camine, internate spitale, policlinici
 hoteluri si restaurante cladiri pentru sport
 cladiri social-culturale cladiri pentru servicii de comert
 alte tipuri de cladiri consumatoare de energie
- Nr. niveluri: Subsol Demisol Mezanin
 Parter + 1 etaje

Volumul total al cladirii: 6205.62m³

Caracteristici geometrice si termotehnice ale anvelopei:

Elementul de constructie	Rezistenta termica corectata [m ² K/W]	Aria [m ²]
0	1	2
PE – exterior	0.67	935.07
FE – PVC	0.50	383.40
UE	0.50	16.21
Planseu sub terasa	0.25	1123.00
Planseu pamant+subsol	0.37	1123.00
Perete exterior rost	0.86	188.49
TOTAL- aria exterioara		3769.17

Indice de compactitate al cladirii, S_E / V : 0.67 m⁻¹

2. Date privind instalatia de incalzire interioara:

- Sursa de energie pentru incalzirea spatiilor:
- Sursa proprie, cu combustibil: gazos,
 Centrala termica de cartier
 Termoficare – punct termic zonal
 Termoficare – punct termic local
 Alta sursa sau sursa mixta:

Adresa: strada Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul
Constanta , jud.Constanta

Scoala - Centrul Scolar de
Educatie Incluziva Maria
Montessori Constanta

Nr.cri

Beneficiar : Consiliul Judetean Constanta

Reabilitarea si modernizarea Centrului Scolar de Educatie Incluziva Maria Montessori Constanta

Nr. Proiect: 920/2022

AUDIT ENERGETIC

□ Tipul sistemului de incalzire:

- [] Incalzire locala cu sobe,
 [x] Incalzire centrala cu corpuri statice,
 [] Incalzire centrala cu aer cald,
 [] Incalzire centrala cu plansee incalzitoare,
 [] Alt sistem de incalzire:

□ Date privind instalatia de incalzire locala cu sobe:

- Numarul sobelor:
- Tipul sobelor, marimea si tipul cahlelor

□ Date privind instalatia de incalzire interioara cu corpuri statice:

Tip corp static	Numar corpuri statice [buc.]			Suprafata echivalenta termic [m ²]		
	in spatiul locuit	in spatiul comun	Total	in spatiul locuit	in spatiul comun	Total
Radiator din fonta	100		100	707.05	0.00	707.05

- Tip distributie a agentului termic de incalzire: [x]inferioara, [] superioara, [] mixta

- Necesarul de caldura de calcul: : 291.18kW

- Racord la sursa centralizata cu caldura:[X] racord unic,
 [] multiplu: puncte,
 - diametru nominal: 100 mm,
 - disponibil de presiune (nominal): 10000 mmCA

- Contor de caldura:- tip contor
 - anul instalarii ,
 - existenta vizei metrologice ;

- Elemente de reglaj termic si hidraulic:

- la nivel de racord : exista
- la nivelul coloanelor: nu sunt functionale
- la nivelul corpurilor statice: cel putin jumătate nu sunt functionale

Lungimea totala a retelei de distributie amplasata in spatii neincalzite 209m;

- Debitul nominal de agent termic de incalzire 12.54 m³/h;s

- Curba medie normala de reglaj pentru debitul nominal de agent termic:

Temp. ext. [°C]	-15	-10	-5	0	+5	+10
Temp. tur [°C]	90	80	70	60	50	40
Q _{inc. mediu orar} [W]	320,293	271,764	223,234	174,705	126,176	77,647

Adresa: strada Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul
 Constanta , jud.Constanta

Scoala - Centrul Scolar de
 Educatie Incluziva Maria
 Montessori Constanta

Nr.cri

Beneficiar : Consiliul Judetean Constanta

Reabilitarea si modernizarea Centrului Scolar de Educatie Incluziva Maria Montessori Constanta

Nr. Proiect: 920/2022

AUDIT ENERGETIC

- Date privind instalatia de incalzire interioara cu planseu incalzitor: Nu este cazul
- Aria planseului incalzitor: m²
 - Lungimea si diametrul nominal al serpentinei incalzitoare;

- Diametru serpentina. [mm]			
Lungime [m]			

- Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalatiei:

3. Date privind instalatia de apa calda de consum:

- Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:
- Sursa proprie, cu: combustibil gazos,
 - Centrala termica de cartier
 - Termoficare – punct termic zonal
 - Termoficare – punct termic local
 - Alta sursa sau sursa mixta:
- Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:
- Din sursa centralizata,
 - Centrala termica proprie,
 - Boiler cu acumulare,
 - Preparare locala cu aparate de tip instant a.c.m.,
 - Preparare locala pe plita,
 - Alt sistem de preparare a.c.m.:.....
- Puncte de consum a.c.m.: 20
- Numarul de obiecte sanitare - pe tipuri:
- Lavoar – 16
 - Spalator –
 - Dus:
 - Cada de baie:
 - Rezervor WC : 15
- Racord la sursa centralizata cu caldura: racord unic, multiplu: puncte,
- diametru nominal: 75 mm,
 - necesar de presiune (nominal): 32.000 mmCA
- Conducta de recirculare a a.c.m.: functionala,
- nu functioneaza
 - nu exista
- Contor de apa calda menajera: - tip contor ,
- anul instalarii ,
 - existenta vizei metrologice ;

Adresa: strada Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul
Constanta , jud.Constanta

Scoala - Centrul Scolar de
Educatie Incluziva Maria
Montessori Constanta

Nr.crl

Beneficiar : Consiliul Judetean Constanta

Reabilitarea si modernizarea Centrului Scolar de Educatie Incluziva Maria Montessori Constanta

Nr. Proiect: 920/2022

AUDIT ENERGETIC

- Debitmetre la nivelul punctelor de consum: nu exista
 partial
 peste tot

4. Informatii privind instalatia de climatizare: bucati unitati climatizare tip split.

5. Informatii privind instalatia de ventilare mecanica: NU ESTE CAZUL

6. Informatii privind instalatia de iluminat:

Tip iluminat:

fluorescent incandescent mixt

Starea retelei de conductori pentru asigurarea iluminatului:

buna uzata date indisponibile

Puterea instalata a sistemului de iluminat: aproximativ 18.45 kW.



Adresa: strada Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul
Constanta , jud.Constanta

Scoala - Centrul Scolar de
Educatie Incluziva Maria
Montessori Constanta

Nr.cri

Beneficiar : Consiliul Judetean Constanta

Reabilitarea si modernizarea Centrului Scolar de Educatie Incluziva Maria Montessori Constanta
Nr. Proiect: 920/2022

AUDIT ENERGETIC

RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

Beneficiar:

Consiliul Judetean Constanta

Proiectant elaborator:

SC TECHMEDIA ELECTRONICS SRL
IASI

Titlul proiectului:

**REABILITAREA SI MODERNIZAREA
CENTRULUI SCOLAR DE EDUCATIE
INCLUZIVA MARIA MONTESSORI
CONSTANTA**

Adresa imobil:

Str. Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul
Constanta, judet Constanta

CLADIRE:

**SCOALA - CENTRUL SCOLAR DE
EDUCATIE INCLUZIVA MARIA
MONTESSORI CONSTANTA**

Numarul proiectului:

920/2022

Data:

Mai 2022

Faza: **Audit energetic**

Data: Mai 2022

Raport de Audit Energetic**CUPRINS**

1	RAPORT DE AUDIT ENERGETIC PRIVIND LUCRARILE DE INTERVENTIE PROPUSE IN VEDEREA CRESTERII PERFORMANTEI ENERGETICE.....	5
1.1	DESCRIEREA MASURILOR DE MODERNIZARE ENERGETICA A ANVELOPEI.....	7
1.1.1	Solutii de reabilitare pentru peretii exteriori (S1).....	7
1.1.2	Solutii de reabilitare pentru tamplaria exterioara cu tamplarie performanta energetic (S2).....	10
1.1.3	Solutii de reabilitare pentru Terasa (S3).....	11
1.1.4	Solutii de reabilitare pentru planseul peste pamant+subsol (S4).....	13
1.2	ANALIZA ENERGETICA A SOLUTIILOR DE REABILITARE.....	13
1.2.1	Caracteristici geometrice – arii si volume.....	13
1.2.2	Caracteristici termotehnice ale materialelor de constructie.....	14
1.2.3	Rezistente termice unidirectionale corectate inainte si dupa reabilitarea termica.....	14
1.2.4	Rezistentele termice medii si coeficientul global de izolare termica pe cladire reala si cladire reabilitata sunt prezentate in tabelul 4.3.4.1.....	15
1.3	REZULTATELE ANALIZEI TEHNICE A FIECARUI PACHET DE SOLUTII.....	15
1.3.1	Solutii de modernizare energetica a cladirii.....	15
1.3.2	Descrierea solutiilor de reabilitare/modernizare termica.....	17
2	ANALIZA EFICIENTEI ECONOMICE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE – BREVIAR DE CALCUL ECONOMIC.....	19
2.1	DATE DE INTRARE PENTRU ANALIZA ECONOMICA A SOLUTIILOR DE MODERNIZARE ENERGETICA A CLADIRII.....	19
3	CONCLUZII.....	23
4	RECOMANDARI.....	27

Adresa: strada Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul
Constanta , jud.ConstantaScoala - Centrul Scolar de Educatie
Incluziva Maria Montessori
Constanta

Nr.cr

Beneficiar : Consiliul Judetean Constanta

Reabilitarea si modernizarea Centrului Scolar de Educatie Incluziva Maria Montessori Constanta

Nr. Proiect: 920/2022

RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

1 RAPORT DE AUDIT ENERGETIC PRIVIND LUCRARILE DE INTERVENTIE PROPUSE IN VEDEREA CRESTERII PERFORMANTEI ENERGETICE

DATE DE IDENTIFICARE A CLADIRII:

Cladirea: Scoala

Proprietar:

Adresa: Scoala - Centrul Scolar de Educatie Incluziva Maria Montessori Constanta, strada Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul Constanta , jud.Constanta

DATE DE IDENTIFICARE ALE AUDITORULUI:

Auditor energetic: ing.Ciprian Dragusin – certificat de atestare UA 01734

Data efectuării analizei termice și energetice: Mai 2022

Numarul dosarului de audit energetic: 7960/02.05.2022

PREZENTAREA GENERALA A CLADIRII

Cladirea pentru care se propun solutiile de crestere a performantei energetice este Scoala - Centrul Scolar de Educatie Incluziva Maria Montessori Constanta, strada Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul Constanta , jud.Constanta (figura 4).



Figura 4

Adresa: strada Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul Constanta , jud.Constanta

Scoala - Centrul Scolar de Educatie Incluziva Maria Montessori Constanta

Nr.cr

Beneficiar : Consiliul Judetean Constanta

Reabilitarea și modernizarea Centrului Scolar de Educatie Incluziva Maria Montessori Constanta

Nr. Proiect: 920/2022

RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

In urma inspectiei pe teren s-au constatat urmatoarele deficiente majore cu influenta negativa privind siguranta exploatarii si performantele energetice:

- tencuiala fatadelor exterioare este cea initiala, nerefacuta;
- izolatia termica a elementelor exterioare de constructie nu este in conformitate cu reglementarile in vigoare, valorile rezistentelor termice ale peretilor exteriori si terasei situandu-se cu mult sub valorile minime obligatorii, mentionate in Ordinul 2641/2017;
- cladirea dispune de o instalatie de incalzire centrala cu apa calda de tip bitubular, cu distributie inferioara; acelasi tip de retea e utilizata pentru transportul si distributia apei calde de consum; conductele pentru transportul agentilor termici sunt din otel;
- radiatoarele sunt, in mare parte, cele initiale din fonta, cu robinete de inchidere si reglaj partial functionale, alimentate de coloane verticale aparente, cu armaturi de echilibrare si golire nefunctionale; o parte din corpurile de incalzire sunt radiatoare noi din otel.

Avand in vedere aspectele prezentate mai sus si faptul ca imobilul are o vechime de peste 47 de ani, rezulta:

- necesitatea cresterii performantei energetice cladirii prin izolarea termica a fatadelor si refacerea finisajelor, inlocuirea tamplariei existente cu tamplarie performanta energetic, termoizolarea terasei si inlocuirea retelei de distributie a agentului termic pentru incalzire aferenta partilor comune si refacerea distributiei de apa calda menajera.
- **La toate lucrarile se va respecta conceptul DNSH - „Do No Significant Harm” (“A nu prejudicia în mod semnificativ”), astfel cum este prevăzut la Articolul 17 din Regulamentul (UE) 2020/852 privind instituirea unui cadru care să faciliteze investițiile durabile, prin crearea unui sistem de clasificare (sau „taxonomie”) pentru activitățile economice durabile din punctul de vedere al mediului.**
- **Se vor prevedea statii de incarcare pentru masini electrice conform prevederilor Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, republicată.**

Adresa: strada Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul
Constanta , jud.Constanta

Scoala - Centrul Scolar de Educatie
Incluziva Maria Montessori
Constanta

Nr.ci

Beneficiar : Consiliul Judetean Constanta

Reabilitarea si modernizarea Centrului Scolar de Educatie Incluziva Maria Montessori Constanta

Nr. Proiect: 920/2022

RAPORT DE AUDIT ENERGETI

1.1 DESCRIEREA MASURILOR DE MODERNIZARE ENERGETICA A ANVELOPEI

Lucrarile de reabilitare termica la anvelopa cladirii in scopul cresterii performantei energetice vor respecta prevederile legislatiei in vigoare. Solutiile se vor stabili dupa realizarea calculului transferului de masa prin elementele de constructie, verificarea asigurarii confortului termic interior din punct de vedere termotehnic si evitarea aparitiei condensului pe sau in elementele anvelopei.

1.1.1 Solutii de reabilitare pentru peretii exteriori (S1)

Auditul energetic s-a efectuat conform Metodologiei de auditare aprobate si solutiile propuse corespund cerintelor legislatiei in vigoare.

Imbunatatirea protectiei termice la nivelul peretilor exteriori ai cladirii se propune a se face prin montarea unui strat termoizolant suplimentar.

Materialele termoizolante care urmeaza sa fie utilizate la reabilitare trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- conditii privind conductivitatea termica: conductivitatea termica de calcul trebuie sa fie mai mica sau cel mult egala cu 0,04 W/mK;
- conditii privind densitatea: densitatea aparenta in stare uscata a materialelor termoizolante trebuie sa fie cel putin egala cu 15 kg/m³;
- conditii privind rezistenta mecanica: materialele termoizolante trebuie sa prezinte stabilitate dimensionala si caracteristici fizico-mecanice corespunzatoare, in functie de structura elementelor de constructie in care sunt inglobate sau de tipul straturilor de protectie astfel incat materialele sa nu prezinte deformari sau degradari permanente, din cauza solicitarilor mecanice datorate procesului de exploatare, agentilor atmosferici sau actiunilor exceptionale;
- conditii privind durabilitatea: durabilitatea materialelor termoizolante trebuie sa fie in concordanta cu durabilitatea cladirilor si a elementelor de constructie in care sunt inglobate;
- conditii privind siguranta la foc: comportarea la foc a materialelor termoizolante utilizate trebuie sa fie in concordanta cu conditiile normate prin reglementarile tehnice privind siguranta la foc, astfel incat sa nu deprecieze rezistenta la foc a elementelor de constructie pe care sunt aplicate/inglobate;
- conditii din punct de vedere sanitar si al protectiei mediului: materialele utilizate la realizarea izolatiei termice a elementelor de constructie nu trebuie sa emane in decursul exploatarei mirosuri, substante toxice, radioactive sau alte substante daunatoare pentru sanatatea oamenilor sau care sa produca poluarea mediului

Adresa: strada Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul
Constanta , jud.Constanta

Scoala - Centrul Scolar de Educatie
Incluziva Maria Montessori
Constanta

Nr.cr

Beneficiar : Consiliul Judetean Constanta

Reabilitarea si modernizarea Centrului Scolar de Educatie Incluziva Maria Montessori Constanta

Nr. Proiect: 920/2022

RAPORT DE AUDIT ENERGETI

inconjurator; in cazul utilizarii izolatiei termice din materiale care pe parcursul exploatarei pot degaja pulberi in atmosfera (produse din vata minerala, vata de sticla, etc.) trebuie sa se realizeze protectia etansa sau inglobarea in structuri protejate a acestora;

- conditii privind comportarea la umiditate: materialele termoizolante trebuie sa fie stabile la umiditate sau sa fie protejate impotriva umiditatii;
- conditii privind comportarea la agenti biodegradabili: materialele termoizolante trebuie sa reziste la actiunea agentilor biologici sau sa fie tratate cu biocid sau protejate cu straturi de protectie;
- conditii speciale: materialele termoizolante trebuie sa permita aplicarea lor in structura elementelor de constructie prin aplicarea unor straturi de protectie pe suprafata lor; materialele termoizolante nu trebuie sa contina sau sa degaje substante care sa degradeze elementele cu care vin in contact (inclusiv prin coroziune); materialele termoizolante care se monteaza prin procedee la cald nu trebuie sa prezinte fenomene de inmuiere sau tasare la temperaturi mai mici decat cele de aplicare; in caz contrar ele vor trebui sa fie prevazute din fabricatie cu un strat de protectie;
- conditii privind punerea in opera: materialele termoizolante trebuie sa permita o punere in opera care sa garanteze mentinerea caracteristicilor fizico-chimice si de izolare termica in conditii de exploatare;
- conditii privind controlul de calitate: materialele noi sau cele traditionale produse in strainatate trebuie sa fie agrementate tehnic pentru utilizarea la lucrari de izolatii termice in constructii; toate materialele termoizolante utilizate trebuie sa aiba certificate de conformitate privind calitatea care sa le confirme caracteristicile fizico-mecanice conform celor prevazute in standardele de produs, agrementele tehnice sau normele de fabricatie ale produselor respective. In certificatul de calitate trebuie sa se specifice numarul normei tehnice de fabricatie (standardul de produs, agrement tehnic, norma sau marca de fabricatie etc.); transportul, manipularea si depozitarea materialelor termoizolante trebuie sa se faca cu asigurarea tuturor masurilor necesare pentru protejarea si pastrarea caracteristicilor functionale ale acestor materiale. Aceste masuri trebuie asigurate atat de producatorii cat si de utilizatorii materialelor termoizolante respective, conform prevederilor standardelor de produs, agrementelor tehnice sau normelor tehnice ale produselor respective; conditiile de depozitare, transport si manipulare eventualele masuri speciale ce trebuie luate la punerea in opera (produse combustibile, care degaja anumite noxe la aplicarea la cald, etc.) vor fi in mod expres precizate in normele tehnice ale produsului precum si in avizele de expeditie eliberate la fiecare livrare.

Luand in considerare toate cerintele enuntate mai sus se propune solutia izolarii peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica de fatada de 15 cm grosime, protejat cu o masa de spaclu de minim 5 mm grosime si tencuiala acrilica structurata de minim

Adresa: strada Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul
Constanta, jud.Constanta

Scoala - Centrul Scolar de Educatie
Incluziva Maria Montessori
Constanta

Nr.cr

Beneficiar : Consiliul Judetean Constanta

Reabilitarea si modernizarea Centrului Scolar de Educatie Incluziva Maria Montessori Constanta

Nr. Proiect: 920/2022

RAPORT DE AUDIT ENERGETI

1,5 mm grosime. In cazul in care pe fatada exista termoizolatie existenta, aceasta se va desface si noua termoizolatie se va lipi direct pe perete.

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 30 kPa
- Clasa de reactie la foc: A1
- Conductivitatea termica de calcul 0,037 W/mK;

Solutia prezinta urmatoarele avantaje:

- corecteaza majoritatea puntilor termice;
- conduce la o alcatuire favorabila sub aspectul difuziei la vaporii de apa si al stabilitatii termice;
- protejeaza elementele de constructie structurale precum si structura in ansamblu, de efectele variatiei de temperatura a mediului exterior;
- nu conduce la micșorarea ariilor utile;
- permite realizarea, prin aceeasi operatie, a renovarii fatadelor;
- nu necesita modificarea pozitiei corpurilor de incalzire si a conductelor instalatiei de incalzire;
- permite utilizarea spatiului interior in timpul executarii lucrarilor de reabilitare si modernizare;
- nu afecteaza pardoselile, tencuielile, zugravelile si vopsitoriile interioare existente;
- durata de viata garantata, de regula, cel putin 15 ani.

In zonele de racordare a suprafetelor ortogonale, la colturi si decrosuri, se prevede dublarea tesaturilor din fibre de sticla sau/si folosirea unor profile subtiri din aluminiu sau din PVC.

Este necesar ca pe conturul tamplariei exterioare sa se realizeze o captusire termoizolanta, in grosime de cca 3 cm a glafurilor exterioare, prevazandu-se si profile de intarire-protectie adecvate din aluminiu precum si benzi suplimentare din tesatura din fibre de sticla. Se vor prevedea glafuri noi din tabla vopsita in camp electrostatic, avand latimea corespunzatoare acoperirii pervazului.

Adresa: strada Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul
Constanta , jud.Constanta

Scoala - Centrul Scolar de Educatie
Incluziva Maria Montessori
Constanta

Nr.cr

Beneficiar : Consiliul Judetean Constanta

Reabilitarea si modernizarea Centrului Scolar de Educatie Incluziva Maria Montessori Constanta

Nr. Proiect: 920/2022

RAPORT DE AUDIT ENERGETI

Deoarece actuala tencuiala/vopsea a fatadei este greu de curatat se propune ca aceasta sa fie mentinuta, iar termoizolatia sa fie aplicata peste ea, dupa curatare si aplicarea unei amorse.

Toate aerisirile existente pe fatada se vor mentine, proteja si se vor prevedea grile noi in golurile existente, la nivelul fatadei reabilitate.

Montarea termoizolatiei suplimentare se va face pe toata suprafata fatadei, exceptand zona rosturilor unde nu se propune nici o imbunatatire la nivelul peretilor exteriori. Rosturile se inchid cu un cordon de material termoizolant si lire tip „Ω” din tabla zincata sau alte materiale adecvate.

In zona soclului termoizolarea se va efectua cu polistiren extrudat ignifugat de 10 cm avand densitatea de minim 30 kg/m³.

Elementele de instalatii care se afla pe pereti exteriori, in zona intrarii la parter, care impiedica aplicarea termosistemului vor fi demontate pentru executarea lucrarilor si remontate dupa aceea, in afara termosistemului.

Este foarte important ca receptia finala a lucrarilor de termoizolare sa se faca pe baza termogramelor in infrarosu realizate cu camere cu rezolutie mare.

1.1.2 *Solutii de reabilitare pentru tamplaria exterioara cu tamplarie performanta energetic (S2)*

Tamplaria exterioara existenta, nu mai este corespunzatoare, avand rezistenta termica minima mai mica decat cea prevazuta in Ordinul 2641/2017 ($R'_{min} > 0.5 \text{ m}^2\text{K/W}$) si trebuie inlocuita.

Se recomanda o tamplarie performanta cu tocure si cercevele din PVC pentacameral, cu geam termoizolant low-e, avand un sistem de garnituri de etansare si cu posibilitatea montarii sistemului de ventilare controlata a aerului. Profilele vor asigura proprietati optime de statica a ferestrei si se vor incadra cel putin in clasa de combustie C2- greu inflamabil.

Stalpii verticali de legatura dintre panouri vor fi rigidizati cu armatura din otel zincat. Tamplaria va fi dotata cu cel putin 3 coltari/ sistem, prinderea balamalelor pe tocul ferestrelor se va realiza cu cel putin 4 suruburi, iar balamaua inferioara de pe cercevea in minim 6 suruburi, pe doua directii.

Adresa: strada Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul
Constanta , jud.Constanta

Scoala - Centrul Scolar de Educatie
Incluziva Maria Montessori
Constanta

Nr.cr

Beneficiar : Consiliul Judetean Constanta

Reabilitarea si modernizarea Centrului Scolar de Educatie Incluziva Maria Montessori Constanta

Nr. Proiect: 920/2022

RAPORT DE AUDIT ENERGETI

Geamul termoizolant va avea o dimensionare de tipul 4-16-4 mm; acolo unde este necesar (usi cu suprafata mare a geamului etc.) grosimea geamului poate fi mai mare.

Geamul termoizolant dublu 4+16+4 mm va avea suprafata tratata cu un strat reflectant avand un coeficient de emisie $e < 0,10$ si cu un coeficient de transfer termic maxim $U = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ ($R = 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$).

Dupa inlocuirea tamplariei se va avea in vedere:

- etansarea la infiltratii de aer rece a rosturilor de pe conturul tamplarie, dintre toc si glafurile golului din perete cu o folie de etansare la exterior din plasa din fibra de sticla; completarea spatiilor ramase cu spuma poliuretanică si inchiderea rosturilor cu tencuiala.
- etansarea hidrofuga a rosturilor de pe conturul exterior al tocului cu materiale speciale: chituri siliconice, folie de etansare din plasa din fibra de sticla, mortare hidrofobe).
- se vor prevedea lacrimare la glaful orizontal exterior de la partea superioara a golurilor din pereti.
- crearea sau desfundarea gaurilor de la partea inferioara a tocurilor, destinate indepartarii apei condensate intre cercevele.

Inlocuirea solbancurilor din tabla zincata existente; se va asigura panta, existenta si forma lacrimarului , etansarea fata de toc si fata de perete.

Pentru a se asigura un numar minim de schimburi de aer $n_a = 1.10 \text{ sch/h}$, prin patrunderea aerului proaspat din exterior este necesara o tamplarie cu fante de ventilare in rama (toc) si deschiderea periodica a elementelor mobile ale tamplariei exterioare.

1.1.3 Solutii de reabilitare pentru Terasa (S3)

In cadrul auditului se propun doua solutii de reabilitare a terasei:

- **Termoizolarea cu vata minerala bazaltica de 30 cm, solutie uzuala. (S3.1) - (Varianta 1)**
- Caracteristici tehnice:
 - - Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 30 kPa

Adresa: strada Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul Constanta , jud.Constanta

Scoala - Centrul Scolar de Educatie
Incluziva Maria Montessori
Constanta

Nr.cr

Beneficiar : Consiliul Judetean Constanta

Reabilitarea si modernizarea Centrului Scolar de Educatie Incluziva Maria Montessori Constanta

Nr. Proiect: 920/2022

RAPORT DE AUDIT ENERGETI

- - Clasa de reactie la foc: A1
 - - Conductivitatea termica de calcul 0,037 W/mK;
 - **Termoizolarea cu spuma poliuretanică de 20 cm. (S3.2) - (Varianta 2)**
 - Procedeeul de realizare a termohidroizolatiei din spuma poliuretanică se aplica în straturi de 5-25 mm, care prin expandare ajunge la 30 mm grosime. Se aplica numărul de straturi, până la realizarea grosimii propuse. Peste termoizolatia din spuma, care devine rigidă, cu aspectul unei mase continue se aplica un strat de protecție din poliuree.
 - Termoizolatia din spuma aplicată prin procedeul descris mai sus este aderentă pe orice suprafață orizontală sau verticală, conducând la o acoperire continuă, fără năde sau decupaje.
 - Aplicarea ușoară și directă a materialului, prin pulverizare, cu utilaje speciale conduce la o productivitate ridicată și economie de manoperă în execuție, dar nu se asigură planitatea, respectiv scurgerea eficientă a apelor meteorice.
 - Caracteristici tehnice:
 - Efortul de compresiune al placilor la o deformare de 10% – CS(10), min. 140 kPa,
 - Clasa de reacție la foc: C-s2,d0, B-s2,d0.
 - Conductivitatea termică de calcul 0,026 W/mK;
 - Printre dezavantajele sistemului, în afara de costurile mai ridicate, se menționează:
 - precizia și rapiditatea în execuție, cu utilizarea unui personal cu calificare superioară, dat fiind că expandarea se produce instantaneu și nu se pot face corecții sau remedieri după aplicare;
 - controlul asupra grosimii realizate este dificil de realizat și menținut pe parcursul aplicării;
- In ambele soluții se va ține cont de următoarele măsuri:
- Se vor lua măsuri de protecție termică a parapetelor pe care rează cosoroabele, în scopul reducerii substanțiale a efectelor defavorabile ale punctelor termice de pe conturul planșeului de peste ultimul nivel. Se va face racordul între termoizolatia verticală a peretilor exteriori cu termoizolatia terasei, pe suprafața orizontală pe suprafața verticală interioară cu strat termoizolant protejat cu o masă

Adresa: strada Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul
Constanța, jud. Constanța

Scoala - Centrul Școlar de Educație
Incluzivă Maria Montessori
Constanța

Nr. cr

Beneficiar : Consiliul Județean Constanța

Reabilitarea și modernizarea Centrului Școlar de Educație Incluzivă Maria Montessori Constanța

Nr. Proiect: 920/2022

RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

de spaclu armata.

1.1.4 Solutii de reabilitare pentru planseul peste pamant+subsol (S4)

Pentru rezistentele termice minime prevazute pentru planseul peste pamant+subsol la cladirile existente ($R'_{min} > 2.1 \text{ m}^2\text{K/W}$) se propune izolarea termica a planseului cu polistiren extrudat de 10 cm grosime, protejata cu o masa de spaclu armata.

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 200 kPa
- Clasa de reactie la foc: A1 sau A2 – s1,d0
- Conductivitatea termica de calcul 0,035 W/mK.

1.2 ANALIZA ENERGETICA A SOLUTIILOR DE REABILITARE

1.2.1 Caracteristici geometrice – arii si volume

Auditul energetic s-a efectuat conform metodologiei in vigoare.

Caracteristicile geometrice ale cladirii sunt prezentate in cele ce urmeaza, conform definirii din metodologia de calcul, pentru cladirea reala.

Au fost calculate suprafata incalzita, volumul incalzit si volumul total al cladirii, ariile elementelor de constructie (pereti exteriori opaci, Terasa, ferestre si usi exterioare).

Suprafata perete exterior anvelopa	935.07
Suprafata perete rost inchis	188.49
Suprafata parte vitrata ferestre PVC	383.40
Suprafata Planseu sub terasa	1123.00
Suprafata subsol care se izoleaza	321.80
Suprafata pamant+subsol	801.20
Total suprafata incalzita	1844.72
Suprafata construita desfasurata	2269.00

Adresa: strada Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul
Constanta , jud.Constanta

Scoala - Centrul Scolar de Educatie
Incluziva Maria Montessori
Constanta

Nr.cr

Beneficiar : Consiliul Judetean Constanta

Reabilitarea si modernizarea Centrului Scolar de Educatie Incluziva Maria Montessori Constanta

Nr. Proiect: 920/2022

RAPORT DE AUDIT ENERGETI

Volum incalzit	5626.38
Volum total	6205.62
Suprafata tamplarie exterioara care se inlocuieste	399.61
Suprafata perete exterior care se izoleaza	935.07

1.2.2 Caracteristici termotehnice ale materialelor de constructie

Se utilizeaza suplimentar urmatoarele materiale de constructii pentru reabilitare:

- spuma poliuretana cu $\lambda = 0,026 \text{ W/(mK)}$;
- termoizolatie pentru izolarea conductelor, cu conductivitatea termica $\lambda = 0,050 \text{ W/(mK)}$.

1.2.3 Rezistente termice unidirectionale corectate inainte si dupa reabilitarea termica

In raportul de analiza s-au prezentat centralizat calculele efectuate pentru determinarea rezistentelor termice unidirectionale si corectate ale elementelor de constructie, inainte de operatia de reabilitare, si anume:

- rezistentele termice unidirectionale (R_o);
- rezistentele termice corectate ($R_o^* = r_o \times R_o$).

Rezistentele termice corectate pentru elementele opace tin cont de coeficientul de majorare a conductivitatii termice a materialelor in functie de vechime si stare precum si de influenta puntilor termice.

Valorile rezultate sunt centralizate in tabelul 4.3.3.1.

Tabel 4.3.3.1.

Element de constructie	Coeficient initial punti termice	Rezistenta termica corectata inainte de reabilitare $\text{m}^2\text{K/W}$	Coeficient final punti termice	Rezistenta termica corectata dupa reabilitare $\text{m}^2\text{K/W}$
Perete opac exterior	0.71	0.67	0.65	3.59
Terasa (vata minerala bazaltica)	0.98	0.25	0.90	8.41
Planseu peste pamant+subsol	0.94	0.37	0.95	3.09

Adresa: strada Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul Constanta, jud. Constanta

Scoala - Centrul Scolar de Educatie Includiva Maria Montessori Constanta

Nr. cr

Beneficiar : Consiliul Judetean Constanta

Reabilitarea si modernizarea Centrului Scolar de Educatie Includiva Maria Montessori Constanta

Nr. Proiect: 920/2022

RAPORT DE AUDIT ENERGETI

1.2.4 Rezistentele termice medii si coeficientul global de izolare termica pe cladire reala si cladire reabilitata sunt prezentate in tabelul 4.3.4.1.

Tabel 4.3.4.1.

Solutii si pachet de reabilitare	Cladire reala	S1	S2	S3.1	S3.2	S4	P1-1	P1-2
Rezistenta medie (m2K/W)	0.38	0.43	0.39	0.68	0.68	0.52	2.53	2.49
Coeficient global de izolare termica (W/ m3K)	1.73	1.52	1.67	0.95	0.96	1.60	0.33	0.34

Coeficientul normat $GN=0.84W/m^3K$ conform tabel 3 din Ordin 2641/2017.

Concluzie:

Deoarece,

$$G_1 = 0.33 [W/m^3 \cdot K] \leq GN = 0.84 [W/m^3 \cdot K]$$

Rezulta : constructia reabilitata intruneste conditiile impuse de Ordinul 2641/2017 privind modificarea si completarea reglementarilor tehnice "Metodologie de calcul al performantei energetice a cladirilor".

1.3 REZULTATELE ANALIZEI TEHNICE A FIECARUI PACHET DE SOLUTII

1.3.1 Solutii de modernizare energetica a cladirii:

S1= solutie privind reabilitarea peretilor cladirii.

S2= solutie privind reabilitarea tamplariei exterioare

S3.1 = solutie privind reabilitarea terasei cladirii cu vata minerala bazaltica de 30 cm grosime.

S3.2 = solutie privind reabilitarea terasei cladirii cu spuma poliuretana de 20 cm grosime.

S4 = solutie privind reabilitarea planseului peste pamant+subsol.

Adresa: strada Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul
Constanta , jud.Constanta

Scoala - Centrul Scolar de Educatie
Incluziva Maria Montessori
Constanta

Nr.cr

Beneficiar : Consiliul Judetean Constanta

Reabilitarea si modernizarea Centrului Scolar de Educatie Incluziva Maria Montessori Constanta

Nr. Proiect: 920/2022

RAPORT DE AUDIT ENERGETI

P1-1 = (S1+S2+S3.1+S4) pachet complet de solutii, cu terasa cu vata minerala bazaltica.

P1-2 = (S1+S2+S3.2+S4) = pachet complet de solutii, cu terasa cu spuma poliuretanică.

Solutiile propuse formeaza impreuna un pachet de solutii care raspunde cerintelor legislatiei actuale.

Determinarea consumurilor de energie inainte si dupa reabilitare se efectueaza in conformitate cu MC001/3, tinand seama de rezultatele prezentate in raportul de analiza energetica.

Consumurile totale si specifice de energie si clasa de eficienta energetica inainte de reabilitare (cladirea reala) sunt prezentate in tabelul 4.4.1.1.:

Tabel 4.4.1.1.

	Incalzire	ACM	Iluminat	Total
Consum total (KWh/an)	691,196	50,310	47,963	789,468
Consum unitar (KWh/mp.a)	374.69	27.27	26.00	427.96
Clasa	F	B	A	E

Consumurile totale si specifice de energie si clasa de eficienta energetica dupa aplicarea pachetelor de solutii de reabilitare sunt prezentate in tabelul 4.4.1.2.

Tabel 4.4.1.2.

Adresa: strada Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul Constanta , jud.Constanta

Scoala - Centrul Scolar de Educatie Includiva Maria Montessori Constanta

Nr.ci

Beneficiar : Consiliul Judetean Constanta

Reabilitarea si modernizarea Centrului Scolar de Educatie Includiva Maria Montessori Constanta

Nr. Proiect: 920/2022

RAPORT DE AUDIT ENERGETI

Cladirea	Tip consum	Incalzire	ACM	Iluminat	Total
Reala	Consum total (KWh/an)	691,195.79	50,309.96	47,962.60	789,468.35
	Consum unitar (KWh/mp.an)	374.69	27.27	26.00	427.96
S1	Consum total (KWh/an)	608,914.33	50,309.96	47,962.60	707,186.90
	Consum unitar	330.09	27.27	26.00	383.36
S2	Consum total (KWh/an)	670,137.51	50,309.96	47,962.60	768,410.07
	Consum unitar	363.27	27.27	26.00	416.55
S3.1	Consum total (KWh/an)	376,776.21	50,309.96	47,962.60	475,048.78
	Consum unitar	204.25	27.27	26.00	257.52
S3.2	Consum total (KWh/an)	378,448.92	50,309.96	47,962.60	476,721.49
	Consum unitar	205.15	27.27	26.00	258.43
S4	Consum total (KWh/an)	640,551.56	50,309.96	47,962.60	738,824.13
	Consum unitar	347.24	27.27	26.00	400.51
P1-1	Consum total (KWh/an)	117,913.34	50,309.96	23,981.30	192,204.60
	Consum unitar	63.92	27.27	13.00	104.19
P1-2	Consum total (KWh/an)	119,683.36	50,309.96	23,981.30	193,974.62
	Consum unitar	64.88	27.27	13.00	105.15

Nr. Cr.	Varianta, solutie, pachet	Consum anual incalzire	Consum specific incalzire	Consum specific total	Consum total	Economia anuala	0	Nota energetica	Clasa energetica
0	0	KWh/an	KWh/mp.an	KWh/mp.an	KWh/an	KWh/an	%	0	0
1	V0 - cladirea reala	691,195.79	374.69	427.96	789,468.35	0.00	0.00	64.24	E
2	P1-1	117,913.34	63.92	104.19	192,204.60	597,263.75	75.65%	99.46	A

Emisiile de CO₂ pentru cladirea reabilitata sunt 29.65 kg/mp.an fata de 101.73 kg/mp.an ale cladirii reale.

1.3.2 Descrierea solutiilor de reabilitare/modernizare termica

In cadrul cladirii auditate s-au identificat urmatoarele solutii.

Solutia 1 (S1) – Sporirea rezistentei termice unidirectionale a peretilor exteriori peste valoarea de 1.7 m²K/W.

Solutia 2 (S2) – Inlocuirea tamplariei existente de pe fatade, cu tamplarie termoizolanta etansa cu rama de PVC pentacameral, tratate low-e si eventual cu strat de argon, R_{min.} = 0.5 m²K/W.

Solutia 3.1 (S3.1) – Sporirea rezistentei termice a terasei peste valoarea minima de 4 m²K/W.

Adresa: strada Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul Constanta , jud.Constanta

Scoala - Centrul Scolar de Educatie Includiva Maria Montessori Constanta

Nr.cr

Beneficiar : Consiliul Judetean Constanta

Reabilitarea si modernizarea Centrului Scolar de Educatie Includiva Maria Montessori Constanta

Nr. Proiect: 920/2022

RAPORT DE AUDIT ENERGETI

Solutia 3.2 (S3.2) – Sporirea rezistentei termice a terasei peste valoarea minima de 4 m²K/W.

Solutia 4 (S4) – Sporirea rezistentei termice a placii peste pamant+subsol peste valoarea de 2.1 m²K/W.

Valorile rezistentelor termice corectate dupa reabilitare, aferente solutiilor de mai sus se regasesc in tabelul 4.3.3.1.

Rezultatele analizei energetice sunt prezentate in tabelul 4.4.2.1.

Tabelul 4.4.2.1. – Analiza energetica a solutiilor de modernizare (centralizator)

Nr. Crt.	Varianta, solutie, pachet	Consum anual incalzire KWh/an	Consum specific incalzire KWh/mp.an	Consum specific total KWh/mp.an	Consum total KWh/an	Economia anuala		Nota energetica	Clasa energetica
						KWh/an	%		
								0	0
1	V0 - cladirea reala	691,196	374.69	427.96	789468	0	0	64.24	E
2	izolare pereti exteriori	608,914	330.09	383.36	707187	82,281	10.42%	68.20	D
3	inlocuire tamplarie	670,138	363.27	416.55	768410	21,058	2.67%	65.23	E
4	izolare terasa	376,776	204.25	257.52	475049	314,420	39.83%	80.74	C
5	izolare terasa	378,449	205.15	258.43	476721	312,747	39.61%	80.64	C
6	izolare planseu peste subsol	640,552	347.24	400.51	738824	50,644	6.41%	66.65	D
8	toate cu 3.1	117,913	63.92	104.19	192205	597,264	75.65%	99.46	A
9	toate cu 3.2	119,683	64.88	105.15	193975	595,494	75.43%	99.33	A
Referinta		194,766	105.58	159.39	294029	495,439	62.76%	96.44	B

Nota: Conform cu Mc001-2006, grilele de valori pentru incadrarea in clasele de eficienta energetica sunt aceleasi pentru toate tipurile de cladiri (rezidentiale, birouri, spitale, centre comerciale etc.).

Adresa: strada Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul Constanta, jud. Constanta

Scoala - Centrul Scolar de Educatie Includiva Maria Montessori Constanta

Nr. cr

Beneficiar : Consiliul Judetean Constanta

Reabilitarea si modernizarea Centrului Scolar de Educatie Includiva Maria Montessori Constanta

Nr. Proiect: 920/2022

RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

2 ANALIZA EFICIENTEI ECONOMICE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE – BREVIAR DE CALCUL ECONOMIC

2.1 DATE DE INTRARE PENTRU ANALIZA ECONOMICA A SOLUTIILOR DE MODERNIZARE ENERGETICA A CLADIRII

Analiza eficientei economice a lucrarilor de interventie are la baza urmatoarele date considerate strict necesare:

- costul unitatii de caldura nesubventionat, conform datelor comunicate de furnizorul agentului termic (0,385 lei/kWh), in cazul racordarii la sistemul centralizat de incalzire;
- costul specific al fiecarei lucrari de interventie, (lei/m²);
- estimarea costurilor in lei, pentru realizarea lucrarilor de interventie (pentru fiecare categorie de lucrare de interventie in parte).

Datele de calcul si rezultatele obtinute sunt prezentate in tabelul urmator:

Masura	Cost specific <i>lei/mp</i>	Cost lucrari <i>lei</i>	Economie de energie <i>KWh/an</i>	Durata de recuperare <i>ani</i>
S1	152.00	142,130.64	82,281.46	3.90
S2	423.00	169,035.03	21,058.28	13.53
S3.1	183.00	205,509.00	314,419.58	1.57
S3.2	192.00	215,616.00	312,746.87	1.66
S4	54.00	17,377.20	50,644.23	0.84
P1-1	-	612,294.15	597,263.75	2.41
P1-2	-	622,401.15	595,493.73	2.45

Pretul estimat este rezultatul produsului dintre suprafata asupra careia se intervine la cladirea reala si pretul unitar de referinta din standardul de cost.

Analiza economica a masurilor de reabilitare/modernizare energetica a unei cladiri existente se realizeaza prin intermediul indicatorilor economici ai investitiei. Dintre acestia cei mai importanti sunt urmatoarii:

- valoarea neta actualizata aferenta investitiei suplimentare datorata aplicarii unui proiect de reabilitare/modernizare energetica si economiei de energie rezultata prin aplicarea proiectului mentionat, $\Delta VNA_{(m)}$ [lei] ;
- durata de recuperare a investitiei suplimentare datorata aplicarii unui proiect de reabilitare/modernizare energetica, **NR** [ani], reprezentand timpul scurs din momentul realizarii investitiei in modernizarea energetica a unei cladiri si momentul in care valoarea acesteia este egalata de valoarea economiilor realizate prin implementarea masurilor de modernizare energetica, adusa la momentul initial al investitiei;
- costul unitatii de energie economisita, **e** [lei/kWh], reprezentand raportul dintre

Adresa: strada Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul
Constanta , jud.Constanta

Scoala - Centrul Scolar de Educatie
Incluziva Maria Montessori
Constanta

Nr.cr

Beneficiar : Consiliul Judetean Constanta

Reabilitarea si modernizarea Centrului Scolar de Educatie Incluziva Maria Montessori Constanta

Nr. Proiect: 920/2022

RAPORT DE AUDIT ENERGETI

valoarea investitiei suplimentare datorata aplicarii unui proiect de reabilitare/modernizare energetica si economiile de energie realizate prin implementarea acestuia pe durata de recuperare a investitiei.

Valorile indicatorilor economici reprezinta rezultatele obtinute din formulele urmatoare:

$$VNA = C_0 + \sum_{k=1}^3 C_{E_k} \sum_{t=1}^N \left(\frac{1+f_k}{1+i} \right)^t + C_M \sum_{t=1}^N \left(\frac{1}{1+i} \right)^t$$

in care:

- C_0 – costul investitiei totale in anul "0" [Euro];
- C_E – costul anual al energiei consumate, la nivelul anului de referinta [Euro/an];
- C_M – costul anual al operatiunilor de mentenanta, la nivelul anului de referinta [Euro/an];
- f – rata anuala de crestere a costului caldurii [–];
- i – rata anuala de depreciere a monedei (Euro) [–];
- k – indice in functie de tipul energiei utilizate (1 – gaz natural, 2 – energie termica, 3 – energie electrica)
- N – durata fizica de viata a sistemului analizat [ani].

$$VNA = C_0 + \sum_k C_{E_k} X_k$$

in care:

$$X_k = \sum_{t=1}^N \left(\frac{1+f_k}{1+i} \right)^t$$

$$\Delta VNA_{(m)} = C_{(m)} - \sum_k \Delta C_{E_k} \cdot X_k$$

in care:

$C(m)$ – costul investitiei aferente proiectului de modernizare energetica [Euro];

ΔCE – reducerea costurilor de exploatare anuale urmare a aplicarii proiectelor de modernizare energetica la nivelul anului de referinta, [Euro/an];

Adresa: strada Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul
Constanta , jud.Constanta

Scoala - Centrul Scolar de Educatie
Incluziva Maria Montessori
Constanta

Nr.cr

Beneficiar : Consiliul Judetean Constanta

Reabilitarea si modernizarea Centrului Scolar de Educatie Incluziva Maria Montessori Constanta

Nr. Proiect: 920/2022

RAPORT DE AUDIT ENERGETI

$$\Delta C_{E_k} = c_k \cdot \Delta E_k$$

in care: ΔE_k - reprezinta economia anuala de energie k estimata, obtinuta prin implementarea unei masuri de modernizare energetica, [kWh/an],

c_k - reprezinta costul actual al unitatii de energie [Euro / kWh].

Conditia ca o investitie (in solutia de modernizare energetica) sa fie eficienta este urmatoarea:

$$\Delta VNA_{(m)} < 0$$

Se va tine cont de urmatoarele ipoteze si valori:

- Rata de crestere a costului caldurii se considera a avea o valoare constanta pe durata de viata a tehnica a sistemului si in analiza economica a fost apreciata la valoarea de 0,10.

- Rata anuala de depreciere a monedei se situeaza in plaja valorii 0,04 – 0,07. In analiza economica a fost apreciata la 0,04.

- Costul specific al energiei termice este de 87 Euro/MWh conform datelor de consum si conform indicelui de inflatie calculat in Bugetul de Stat.

- Rata anuala de depreciere a monedei nationale in raport cu Euro se calculeaza in functie de cursul stabilit de Banca Nationala impreuna cu Banca Europeana de Investitii cu un an in urma la data de 01 octombrie. Calculele economice se efectueaza in Euro.

Durata de recuperare a investitiei suplimentare datorata aplicarii unui proiect de modernizare energetica, NR, se determina prin inlocuirea duratei de viata estimata cu NR ca valoare necunoscuta si prin punerea conditiei de recuperare a investitiei:
 $\Delta VNA_{(m)} = 0$:

$$C_{(m)} - \sum_{k=1}^k c_k \cdot \Delta E_k \cdot \sum_{t=1}^{NR} \left(\frac{1+f_k}{1+i} \right)^t = 0$$

Costul unitatii de energie economisita prin implementarea proiectului de modernizare energetica a unei cladiri existente (sau costul unui kWh economisit) se determina cu relatia:

Adresa: strada Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul
Constanta , jud.Constanta

Scoala - Centrul Scolar de Educatie
Incluziva Maria Montessori
Constanta

Nr.cr

Beneficiar : Consiliul Judetean Constanta

Reabilitarea si modernizarea Centrului Scolar de Educatie Incluziva Maria Montessori Constanta

Nr. Proiect: 920/2022

RAPORT DE AUDIT ENERGETI

$$e = \frac{C_{(m)}}{N \cdot \Delta E} \text{ [Euro/kWh]}$$

Introducand datele prezentate mai sus in relatiile de calcul se obtine:

$$X_k = \sum_{t=1}^N \left(\frac{1+f_k}{1+i} \right)^t$$

Sinteza analizei tehnico-economice a solutiilor si pachetelor de solutii de reabilitare este prezentata in tabelele 5.1.1. si 5.1.2. cu valori in lei, conform exemplului din Metodologia de calcul al performantei energetice a cladirilor Mc 001/4-2009 si in Euro, conform Mc 001/3 -2006.

In analiza se determina durata de recuperare a investitiei, costul specific al energiei si valoarea $\Delta VNA_{(m)}$, care trebuie sa aiba valori negative pentru durata de viață estimată pentru măsurile de modernizare energetică analizate.

Tabelul 5.1.1.

Solutia	Nr. Ani	C0	ΔE	c	ΔCE	ΔVNA	e	Nr	xk
		lei	KWh/an	lei/KWh	lei/an	lei	lei/KWh	ani	ani
S1	20	142,131	82,281	0.385	31678.3609	-1,060,262	0.086368573	3.90	4.49
S2	20	169,035	21,058	0.385	8107.43747	-138,693	0.40135053	13.53	20.85
S3.1	15	205,509	314,420	0.385	121051.538	-2,722,779	0.043574259	1.57	1.70
S3.2	20	215,616	312,747	0.385	120407.544	-4,354,608	0.034471329	1.66	1.79
S4	15	17,377	50,644	0.385	19498.0276	-454,288	0.022874868	0.84	0.89
P1-1	20	612,294	597,264	0.385	229946.544	-8,115,624	0.051258271	2.41	2.66
P1-2	20	622,401	595,494	0.385	229265.088	-8,079,651	0.052259252	2.45	2.71

Tabelul 5.1.2.

Solutia	Nr. Ani	C0	ΔE	c	ΔCE	ΔVNA	e	Nr	xk
		Euro	KWh/an	euro/KWh	euro/an	euro	euro/KWh	ani	ani
S1	20	31,792.38	82,281	0.087	7158.48674	-239917.227	0.019319286	3.86	4.44
S2	20	37,962.95	21,058	0.087	1832.07029	-31575.6433	0.090137826	13.48	20.72
S3.1	15	46,043.00	314,420	0.087	27354.5033	-615674.011	0.009762539	1.56	1.68
S3.2	20	48,289.00	312,747	0.087	27208.9774	-984462.871	0.007720141	1.64	1.77
S4	15	3,861.60	50,644	0.087	4406.04778	-102722.56	0.005083304	0.83	0.88
P1-1	20	137,340.65	597,264	0.087	51961.9464	-1834942.12	0.011497488	2.39	2.64
P1-2	20	139,586.65	595,494	0.087	51807.9549	-1826851.17	0.011720245	2.44	2.69

$$\Delta VNA_{(m)} = C_{(m)} - \sum_k \Delta C_{E_i} \cdot X_k,$$

$$\Delta C_{E_i} = c_k \cdot \Delta E_k$$

Adresa: strada Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul
Constanta, jud.Constanta

Scoala - Centrul Scolar de Educatie
Incluziva Maria Montessori
Constanta

Nr.cr

Beneficiar : Consiliul Judetean Constanta

Reabilitarea si modernizarea Centrului Scolar de Educatie Incluziva Maria Montessori Constanta

Nr. Proiect: 920/2022

RAPORT DE AUDIT ENERGETI

3 CONCLUZII

Analizele energetice si economice prezentate in tabelele 5.1.1 si 5.1.2. pun in evidenta performantele fiecarei solutii de reabilitare si a fiecarui pachet cu solutiile cumulate.

Analizele sunt prezentate conform Metodologiei de calcul al performantelor energetice a cladirilor Mc 001/3-2006, completata cu Mc001/4-2009, in lei si Euro.

Solutia de reabilitare – S1.

Aceasta solutie implica un cost relativ mare al investitiei dar aduce o economie semnificativa de energie si imbunatateste confortul termic interior. In acelasi timp, solutia aduce imbunatatiri performantei energetice a anvelopei cladirii prin limitarea efectelor puntilor termice. Aceasta solutie se va aplica conform detaliilor si indicatiilor date in proiectul tehnic.

Solutia de reabilitare S2.

Aceasta solutie este evident mai putin economica dar aduce un plus de confort locatarilor prin mentinerea climatului termic interior si ameliorarea aspectului urbanistic al orasului.

Solutia de reabilitare S3.1.

Prin aplicarea solutiei de termoizolare a terasei in varianta cu vata minerala bazaltica de 30 cm grosime se asigura continuitatea stratului termoizolant aplicat anvelopei cladirii si se reduc pierderile de energie.

Solutia de reabilitare S3.2.

Prin aplicarea solutiei de termoizolare a terasei in varianta cu spuma poliuretana de 20 cm se asigura continuitatea stratului termoizolant aplicat anvelopei cladirii si se reduc pierderile de energie.

Solutia de reabilitare S4.

Prin aplicarea solutiei de termoizolare a placii peste pamant+subsol costul investitiei este mic, economia de energie este redusa, insa imbunatateste semnificativ confortul termic din spatiile de la parter si asigura inchiderea puntilor termice pe ansamblul anvelopei.

Adresa: strada Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul
Constanta , jud.Constanta

Scoala - Centrul Scolar de Educatie
Incluziva Maria Montessori
Constanta

Nr.cr

Beneficiar : Consiliul Judetean Constanta

Reabilitarea si modernizarea Centrului Scolar de Educatie Incluziva Maria Montessori Constanta

Nr. Proiect: 920/2022

RAPORT DE AUDIT ENERGETI

Solutia de reabilitare instalatii

Prevederea solutiei de utilizarea a energiei regenerabile cu pompe de caldura aer-aer duce la realizarea unei economii de energie pentru incalzire de 60.71%.

Pachetul de solutii P1-1 = (S1+S2+S3.1+S4) pachet complet de solutii, cu terasa cu vata minerala bazaltica de 30 cm grosime.

Reabilitarea cladirii, aplicand pachetul de solutii **P1-1**, denumit in continuare **Varianta 1**, in solutia cu izolarea terasei cu vata minerala bazaltica de 30 cm grosime este buna atat din punct de vedere energetic cat si economic rezultand scaderea consumului anual specific pentru incalzire cu 311 kWh/m²an.

Prevederea solutiei de utilizarea a energiei regenerabile cu pompe de caldura aer-aer duce la realizarea unei economii de energie totala de 37.25% fata de situatia fara pompe de caldura.

Pompele de caldura vor trebuie sa aiba o putere instalata minima de 56 KW.

In total, sursele de energie regenerabila acopera 24.1% din totalul consumului de energie primara.

Pachetul de solutii P1-2 = (S1+S2+S3.2+S4) = pachet complet de solutii, cu terasa cu spuma poliuretana de 20 cm.

Auditorul energetic recomanda aplicarea pachetului complet de solutii de reabilitare energetica, P1-1, denumit Varianta 1, a carui componenta a fost descrisa mai sus.

In tabelul de mai jos se prezinta in sinteza performanta energetica obtinuta pentru cladirea reabilitata in comparatie cu cladirea reala.

Nr. Crt.	Varianta, solutie, pachet	Consum anual incalzire	Consum specific incalzire	Consum specific total	Consum total	Economia anuala	0	Nota energetica	Clasa energetica
0	0	KWh/an	KWh/mp.an	KWh/mp.an	KWh/an	KWh/an	%	0	0
1	V0 - cladirea reala	691,195.79	374.69	427.96	789,468.35	0.00	0.00	64.24	E
2	P1-1	117,913.34	63.92	104.19	192,204.60	597,263.75	75.65%	99.46	A

Se observa ca pachetul propus realizeaza o economie de energie pentru incalzire de 82.94%, si se obtine un consum specific de energie pentru incalzire, pentru zona climatica

Adresa: strada Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul Constanta, jud.Constanta

Scoala - Centrul Scolar de Educatie Includiva Maria Montessori Constanta

Nr.cr

Beneficiar : Consiliul Judetean Constanta

Reabilitarea si modernizarea Centrului Scolar de Educatie Includiva Maria Montessori Constanta

Nr. Proiect: 920/2022

RAPORT DE AUDIT ENERGETI

I de 63.92 kWh/m²an, motiv pentru care il recomandam pentru fazele urmatoare de proiectare.

Indicatori performanta cladire inainte si dupa reabilitare :

Nr. Crt.	Varianta, solutie, pachet	Consum anual energie primara	Consum anual specific incalzire	Consum anual specific de energie total	Consum anual specific CO2	Consum anual energie primara unitara	Procent reducere energie primara
0	0	KWh/an	KWh/mp.an	KWh/mp.an	Kg/mp.an	KWh/mp.an	%
1	V0 - cladirea reala	807,847.31	374.69	427.96	101.73	437.93	0.00
2	P1-1	211,582.86	63.92	104.19	29.65	114.70	74%

Indicator de realizare (de output) aferent cladirii	Valoarea la inceputul implementarii proiectului	Valoarea la finalul implementarii proiectului (de output)
Nivel anual specific al gazelor cu efect de sera (echivalent tone de CO2)	187.65	54.70
Consumul anual de energie primara regenerabila si neregenerabila (kWh/an)	807,847.31	278,734.51

Breviar calcul cladirea reabilitata :

Tip energie	Consum [kWh/an]	Factor de conversie neregenerabil	Factor de conversie regenerabil	Energie primara neregenerabila [kWh/an]	Energie primara regenerabila [kWh/an]	Energie primara totala neregenerabila [kWh/an]	Factor emisie CO2	Emisie CO2 [kg/an]
Incalzire clasica	17,687	0.92	0	16,272	0	102,467	0.22	3,580
Incalzire cu pompe de caldura	100,226	0.86	0.67	86,195	67,152		0.257	22,152
Apa calda clasica	50,310	0.92	0	46,285	0	46,285	0.22	10,183
Apa calda cu panouri	0	0	1	0	0		0	0
Iluminat clasic	23,981	2.62	0	62,831	0	62,831	0.299	18,786
Iluminat cu fotovoltaice	0	0	2.62	0	0		0	0
				211,583	67,152	211,583		54,701

Indicatori performanta cladire inainte si dupa reabilitare :

Adresa: strada Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul Constanta , jud.Constanta

Scoala - Centrul Scolar de Educatie Includiva Maria Montessori Constanta

Nr.cri

Beneficiar : Consiliul Judetean Constanta

Reabilitarea si modernizarea Centrului Scolar de Educatie Includiva Maria Montessori Constanta

Nr. Proiect: 920/2022

RAPORT DE AUDIT ENERGETI

Indicator de proiect (suplimentar) aferent cladirii (de rezultat)	Valoare la inceputul implementarii proiectului	Valoare la finalul implementarii proiectului
Consumul anual de energie finala in cladirea publica (din surse neregenerabile) (tep)	69.47	18.20
Indicator de proiect (suplimentar) aferent cladirii (de realizare)	Valoare la inceputul implementarii proiectului	Valoare la finalul implementarii proiectului
Consumul anual specific de energie primara din surse neregenerabile (kWh/m2/an) total, din care:	437.93	114.70
- pentru incalzire	344.71	55.55
Consumul anual specific de energie primara din surse regenerabile (kWh/m2/an) total, din care:	0.00	36.40
- pentru incalzire	0.00	36.40
- pentru preparare apa calda de consum	0.00	0.00
- electric	0.00	0.00

Indicator de proiect (suplimentar) aferent cladirii (de realizare)	Valoare la inceputul implementarii proiectului	Valoare la finalul implementarii proiectului	Reducere procentuala
Consumul de energie finala (kWh/an)	789,468	192,205	75.65%
Emisii de CO2 (tone CO2)	187.65	54.70	70.85%
Aria utila a spatiului incalzit (mp)	1844.72	1844.72	-

	Valoare la inceputul implementarii proiectului	Valoare la finalul implementarii proiectului	Scadere procentuala
Consumul anual specific de energie primară (kWh/an)	437.93	151.10	65.50%
Consumul anual specific de energie finala pentru incalzire (kWh/mp.an)	374.69	63.92	82.94%
Emisiile specifice de CO2 (kg/mp.an)	101.73	29.65	70.85%

Adresa: strada Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul Constanta , jud.Constanta

Scoala - Centrul Scolar de Educatie Includiva Maria Montessori Constanta

Nr.cr

Beneficiar : Consiliul Judetean Constanta

Reabilitarea si modernizarea Centrului Scolar de Educatie Includiva Maria Montessori Constanta

Nr. Proiect: 920/2022

RAPORT DE AUDIT ENERGETI

Indicator de realizare (de output) aferent cladirii	Valoarea la inceputul implementarii proiectului	Valoarea la finalul implementarii proiectului (de output)
Consum anual specific de energie finala pentru incalzire (kWh/an.mp)	374.69	63.92
Consumul de energie primara totala (kWh/an.mp)	437.93	151.10
Consumul de energie primara utilizand surse conventionale (kWh/an.mp)	437.93	114.70
Consumul de energie primara utilizand surse regenerabile (kWh/an.mp)	0.00	36.40
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de sera (echivalent kgCO2/mp.an)	101.73	29.65

In total, sursele de energie regenerabila acopera 24.1% din totalul consumului de energie primara.

- reducere a consumului anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m² an) : 311
- reducere a consumului de energie primară (kWh/m² an) : 323.23
- consumul de energie primară utilizând surse regenerabile la finalul implementării proiectului (kWh/m² an) : 36.40
- arie desfășurată de clădire publică, renovată energetic (m²): 2269.00
- reducere anuală estimată a gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO₂/m² an) : 72.07

4 RECOMANDARI

Sunt recomandate si urmatoarele masuri conexe in vederea cresterii in mod direct sau indirect a performantei energetice a cladirii:

- masuri generale de organizare:
 - adaptarea si reglarea sistemului de incalzire la necesarul de caldura redus ca urmare a executarii lucrarilor de interventie la anvelopa;

Adresa: strada Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul Constanta , jud.Constanta

Scoala - Centrul Scolar de Educatie Includiva Maria Montessori Constanta

Nr.cr

Beneficiar : Consiliul Judetean Constanta

Reabilitarea si modernizarea Centrului Scolar de Educatie Includiva Maria Montessori Constanta

Nr. Proiect: 920/2022

RAPORT DE AUDIT ENERGETI

- scaderea consumului de energie pentru apa calda de consum si iluminat;
- mentinerea/realizarea ventilarii corespunzatoare a spatiilor ocupate;
- informarea administratiei si a locatarilor despre economisirea energiei;
- intelegerea corecta a modului in care cladirea trebuie sa functioneze atat in ansamblu cat si la nivel de detalii;
- desemnarea unui reprezentant pentru urmarirea executiei lucrarilor de reabilitare termica;
- stabilirea unei politici clare de administrare in paralel cu o politica de economisire a energiei in exploatare;
- incurajarea ocupantilor de a utiliza cladirea corect, fiind motivati pentru a reduce consumul de energie;

Aceste lucrari de modernizare si/sau intretinere au efecte pozitive indirecte asupra consumurilor termo-energetice ale cladirii studiate, ele neputand fi cuantificate prin aplicarea metodologiei actuale de auditare energetica.

Avand in vedere costul relativ ridicat al modernizarii termotehnice, care majoreaza in final valoarea cladirii, se considera rational si oportun ca modernizarea energetica sa se realizeze pe fondul unei structuri de rezistenta cu un grad ridicat de siguranta.

Prin urmare, conform concluziilor expertizei tehnice lucrarile de reabilitarea termica, in vederea cresterii eficientei energetice, se pot executa intrucat nu sunt conditionate de efectuarea unor lucrari de consolidare a cladirii.

Este de dorit ca in timpul, dar mai ales dupa executarea lucrarilor de reabilitare termica, sa nu se produca evenimente nedorite, care sa compromita actiunea de modernizare in vederea cresterii eficientei energetice. Pentru aceasta solutiile propuse, dar mai ales executarea lor trebuie sa se faca cu cea mai mare responsabilitate.

In concluzie, conform analizei si solutiilor cuprinse in Expertiza Tehnica si Audit Energetic se pot realiza urmatoarele etape de proiectare.

Intocmit,
Auditor Energetic grad I, CI
Ing. Ciprian Dragusin
certificat de atestare UA 01734

Adresa: strada Nicolae Mandoi nr. 17, Municipiul
Constanta , jud.Constanta

Scoala - Centrul Scolar de Educatie
Incluziva Maria Montessori
Constanta

Nr.cr

Beneficiar : Consiliul Judetean Constanta

Reabilitarea si modernizarea Centrului Scolar de Educatie Incluziva Maria Montessori Constanta

Nr. Proiect: 920/2022

RAPORT DE AUDIT ENERGETI