



ROMÂNIA
JUDEȚUL SIBIU
MUNICIPIUL MEDIAȘ



Județul Sibiu, 551017, Mediaș, Piața Corneliu Coposu nr. 3, Tel: +40 269 803 803, Fax: +40 269 841 198
www.primariamedias.ro; e-mail: primaria@primariamedias.ro

HOTĂRÂRE

privind aprobarea Auditului energetic al anvelopei imobilului cu destinația de creșă și a Proiectului tehnic și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții „Modernizare anvelopă creșă nr. 2, Mediaș, str. 1 Decembrie nr. 34”

Consiliul Local al municipiului Mediaș, întrunit în ședință ordinară la data de 31 octombrie 2011,

Având în vedere:

- Expunerea de motive la proiectul de hotărâre și raportul întocmit de Direcția de Asistență Socială din subordinea Primarului municipiului Mediaș înregistrat sub nr. 2.078/26.10.2011, prin care se propune aprobarea Auditului energetic al anvelopei imobilului cu destinația de creșă și a Proiectului tehnic și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții „Modernizare anvelopă creșă nr. 2, Mediaș, str. 1 Decembrie nr. 34”,

- avizele comisiilor de specialitate nr. 1 și 3 la proiectul de hotărâre înscris la punctul nr. 14 de pe Ordinea de Zi, înregistrate sub nr. 502, 518 și 537/26.10.2011,

În conformitate cu prevederile art. 42 alin. (1) lit. „b” din Legea nr. 500/2002 – Legea Finanțelor Publice, actualizată, art. 44 alin. (1) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, actualizată,

În temeiul prevederilor art. 36 alin (2) lit. „c”, art. 45, art. 77, art. 115 alin. (1) lit. „b”, art. 124 din Legea nr. 215/2001 – Legea administrației publice locale, republicată și actualizată,

HOTĂRĂȘTE

Art.1. Se aprobă Auditul energetic al anvelopei imobilului cu destinația de creșă, situat administrativ în Mediaș, str. 1 Decembrie nr. 34, întocmit de către ing. Dumitru Chisăliță, conform anexei nr. 1 care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.2. Se aprobă Proiectul tehnic pentru obiectivul de investiții „Modernizare anvelopă creșă nr. 2, Mediaș, str. 1 Decembrie nr. 34”, întocmit de către SC Meding SRL Mediaș, conform anexei nr. 2 care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.3. Se aprobă indicatorii tehnico-economici pentru obiectivul de investiții menționat la art. 2, conform anexei nr. 3 care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.4. Primarul municipiului Mediaș, prin Direcția de Asistență Socială din subordinea sa, va asigura ducerea la îndeplinire a prevederilor prezentei hotărâri cu respectarea prevederilor din actele normative în materie.

Art.5. Secretarul municipiului Mediaș are responsabilitatea comunicării prezentei hotărâri Primarului municipiului Mediaș, Instituției Prefectului Județului Sibiu, Direcției de Administrație Publică Locală, Direcției de Asistență Socială și se aduce la cunoștință publică prin publicarea acesteia pe pagina de Internet www.primariamedias.ro.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,

Müller Werner Mihail

CONTRASEMNEAZĂ

SECRETAR,
Mineia Maria

Nr. 226/2011

Prezenți la ședință: 19 consilieri

Adoptată în ședința ordinară din data de 31 octombrie 2011

Cu un număr de 19 voturi „pentru” din numărul total de 21 consilieri în funcție.

IG/DD 5 ex.

Cod: FP-06-01 ver.1





Primaria Municipiului Medias

AUDITUL ENERGETIC AL IMOBILULUI CRESA

SITUAT IN JUDETUTL SIBIU, LOCALITATEA MEDIAS, Str 1 Decembrie, nr 34

Prezentul studiu evalueaza exclusiv performantele energetice ale cladirii, fara ca el in intregime sau rezultatele prezentate sa poata fi folosite in orice alt scop

August 2011



COLECTIVUL DE ELABORARE A LUCRARIILOR DE AUDIT ENERGETIC AL CLADIRII

s.l.dr.ing. Dumitru Chisalita.

Expert bilanturi energetice, analiza termografica

Auditor energetic MLPTL AEci gradul I

Autorizatia nr.850/21.12.2009

MINISTERUL DEZVOLTARI REGIONALE SI LOCALITATII	
DIRECTIA GENERALA REGIONALA DE CONSTRUCTII	
NUME SI PRENUME: <u>CHISALITA D. DUMITRU</u>	Director General Regional: <u>CRISTIAN-PAND</u>
Identificator personal: <u>1730823322247</u>	Director Regional: <u>26.01.2010</u>
PROFESIE: <u>INGINER</u>	Director Regional: <u>BOGDAN</u>
ATESTAT	Director Regional: <u>YANCOA</u>
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLADIRI	
<u>I</u>	
<u>CONSTRUCTII SI INSTALATII</u>	
<u>(AEci)</u>	
	Seria VBA Nr. <u>0076</u>



II. BORDEROU

COLECTIVUL DE ELABORARE A LUCRARIILOR DE AUDIT ENERGETIC AL CLADIRII.....	2
II. BORDEROU	3
1. OBIECTUL LUCRARIILOR	4
2. ANALIZA ENERGETICA A CLADIRII	4
2.1. Caracteristici geometrice si de alcatuire a cladirii	4
1.1.1. Descrierea arhitecturala a cladirii	4
2.1.2. Descrierea alcatuirii elementelor de constructie si structurii de rezistenta	4
3.1.3. Descrierea tipurilor de instalatii interioare si alcatuirea acestora (incalzire, ventilare/climatizare, apa calda menajera, iluminat)	5
4.1.4. Regimul de ocupare al cladirii	5
5.1.5. Anvelopa cladirii si volumul incalzit al cladirii	5
2.2. Caracteristici termice	5
2.2.1. Calculul rezistentelor termice unidirectionale	5
2.2.2. Calculul rezistentelor termice corectate	8
2.3. Parametrii climatici	9
2.3.1. Temperatura conventionala exterioara de calcul	9
2.3.2. Intensitatea radiatiei solare si temperaturile exterioare medii lunare	9
2.4. Temperaturi de calcul ale spatiilor interioare	10
2.4.1. Temperatura interioara predominanta a incaperilor incalzite	10
2.4.2. Temperatura interioara a spatiilor neincalzite	10
2.4.3. Temperatura interioara de calcul	10
2.5. Calculul coeficientilor de pierderi de caldura H_T si H_V	10
2.6. Stabilirea perioadei de incalzire preliminara	12
2.6.1. Calculul pierderilor de caldura ale cladirii (calcul preliminar pentru temperatura conventionala de 12 C)	13
2.6.2. Determinarea factorului de utilizare preliminar	16
2.6.3. Determinarea temperaturii de echilibru si perioada de incalzire reala a cladirii	17
2.7. Programul de functionare si regimul de furnizare a agentului termic	18
2.8. Calculul pierderilor de caldura ale cladirii	18
2.9. Calculul aporturilor de caldura ale cladirii	19
2.10. Necesarul de caldura pentru incalzirea cladirii	20
2.11. Consumul de energie pentru incalzire	21
2.12. Consumul de energie pentru preparare apei calde de consum	22
2.13. Consumul de energie pentru iluminat	23
2.14. Energia primara si emisiile de CO ₂	23
2.14.1. Energia primara	23
2.14.2. Calculul emisiilor de CO ₂	24
3. Notarea energetica a cladirii	24
3.1. Stabilirea caracteristicilor energetice ale cladirii existente si a domeniului de notare energetica	24
3.2. Consumul specific de energie pentru incalzirea spatiilor	25
3.3. Consumul specific de energie pentru prepararea apei calde de consum	25
3.4. Consumul specific de energie pentru iluminat	26
3.5. Consumul total anual specific de energie	26
3.2. Penalizări acordate clădirii certificate	27
3.6. Nota energetica	27
3.7. Determinarea caracteristicilor clădirii de referință	28
4. Descrierea soluțiilor de reabilitare / modernizare termica	32
5. Concluzii	35
Bibliografie	37



1. OBIECTUL LUCRĂRII

Evaluarea termoeenergetica pentru o cladire din orasul Medias de Cresa, avand P+1E niveluri, se efectueaza in baza datelor si observatiilor obtinute in urma analizei in situ a cladiri si instalatiilor de incalzire, preparare a apei calde de consum si iluminat. Evaluarea s-a realizat de asemenea pe baza documentatiei tehnice.

Etapele de calcul urmeaza structura indicata in Breviarul de calcul.

Rezultatele obtinute pe baza evaluarii energetice a cladirii si instalatiilor, preparare a apei calde de consum si iluminat aferente acesteia servesc la Certificarea energetica a cladirii precum si la intocmirea Raportului de audit energetic care cuprinde solutiile tehnice de reabilitare/modernizare a elementelor de constructie si a instalatiilor aferente.

2. ANALIZA ENERGETICA A CLADIRII

2.1. Caracteristici geometrice si de alcatuire a cladirii

2.1.1. Descrierea arhitecturala a cladirii

Cladirea evaluata este de tip Cresa fiind situata in Medias. Constructia a fost executat in anii '70. Cladirea, de forma paralelipipedica avand regim de inaltime P+1E niveluri. Dimesniunile exterioare in plan ale cladirii sunt 29,65 m x 13,5 m cu o suprafat totala construita de 542,24 mp

Cladirea adaposteste 34 de incaperi.

In cladire exista doua scari interioare comune, cu o singura rampa si podest de nivel si nu este prevazuta cu ascensor.

Accesul principal in cladire se face prin partea de est a cladirii.

2.1.2 Descrierea alcatuirii elementelor de constructie si structurii de rezistenta

Peretii exteriori care alcatuiesc anvelopa cladirii sunt alcatuiti astfel:

- tencuieli de cca. 2,5 cm grosime la interior;
- zidarie din blocuri de caramida avand grosimea de 35 cm si partial buiandrugi din BA de 35 cm;
- tencuieli de cca. 2,5 cm grosime la interior;

Peretii interiori sunt din zidarie din blocuri de caramida ca si cei in contact direct cu casa scarii sunt tot din caramida.



Tamplarie exterioara a apartamentelor din cladire este din lemn de rasinoase, de tip cuplata cu 2 foi de geam simplu.

Usa de intrare in cladire sunt usi metalice, neetanse prezentand rosturi mari. Usile de intrare in cladire nu sunt prevazute cu sistem automat de inchidere.

Structura de rezistenta a cladirii este alcatuita din fundatii continue din beton simplu sub ziduri:

- elemente verticale din beton armat monolit – stalpi de rezistenta;
- elemente orizontale – plansee prefabricate din beton armat si grinzi realizate atat prefabricat cat si monolit; scarile sunt prefabricate.

Infrastructura este realizata dupa cum urmeaza:

- pereti structurali din caramida portanta;
- planseu peste sol realizat din beton armat monolit;
- fundatii continue de tip talpa .

2.1.3. Descrierea tipurilor de instalatii interioare si alcatuirea acestora (incalzire, ventilare/climatizare, apa calda menajera, iluminat)

Incalzirea blocului analizat este asigurata prin convectoare individuale pentru fiecare apartament alimentate cu gaze naturale, iar prepararea apei calde se realizeaza cu ajutorul cazanelor electrice instantanee.

Casa scarii nu este incalzita in mod direct.

Cladirea este alimentată cu apă rece de la rețeaua orășenească. In blocul de locuinte sunt montate 160 puncte de consum apă rece si 80 de puncte de consum apă caldă in sistem individual.

Conditiiile conventionale de calcul sunt fixate de valorile: $\theta_i=80^{\circ}\text{C}$, $\theta_R=60^{\circ}\text{C}$, $\theta_i=20^{\circ}\text{C}$, $\theta_e=-15^{\circ}\text{C}$.

Sistemul de iluminat este echipat preponderent cu becuri incandescente atat in apartamente cat si in spatiile comune.

2.1.4. Regimul de ocupare al clădirii

Regimul de ocupare al clădirii este de 24 de ore pe zi, iar alimentarea cu căldură se consideră in regim continuu. Clădirea nu este echipată cu sisteme de ventilare mecanică, răcire sau conditionarea aerului.

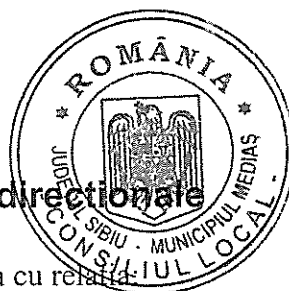
2.1.5. Anvelopa clădirii si volumul încălzit al clădirii

Anvelopa clădirii reprezintă totalitatea elementelor de constructie care inchid volumul încălzit, direct sau indirect.

2.2. Caracteristici termice

2.2.1. Calculul rezistentelor termice unidirectionale

Calculul rezistentelor termice unidirectionale se realizeaza cu relatia



$$R = R_i + \sum \frac{\delta_j}{\alpha_j \lambda_j} + R_e = \frac{1}{\alpha_i} + \sum \frac{\delta_j}{\alpha_j \lambda_j} + \frac{1}{\alpha_e} \quad \left[\frac{m^2 K}{W} \right]$$

Tabelul 1. Perete exterior zidarie caramida 40 cm

Material	Grosime [m]	Conductivitatea termica (W/mp K)	Coefficient de majorare a conductivitatii termice in functie de starea si vechimea materialelor	Conductivitatea termica corectata (W/mp K)	Rezistența termică (mp K/W)
	δ	λ	a	λ'	R
Tencuiala	0,025	0,8352	1,05	0,88	0,029
Caramida	0,35	0,8	1,05	0,84	0,357
Tencuiala	0,025	0,8352	1,05	0,88	0,029
Total					0,41
$R_0 = 1/\alpha_i + R + 1/\alpha_e$					0,58

α_i : coeficient de transfer termic superficial interior 8 [W/m²K]

α_e : coeficient de transfer termic superficial exterior 24 [W/m²K]

a: coeficient de majorare a conductivitatii termice in functie de starea si vechimea materialelor, cf. tab. 5.3.2, Mc001 - PI

λ : conductivitatea termica de calcul

λ' : conductivitatea termica corectata de calcul

Tabelul 2. Perete exterior BA 40 cm

Material	Grosime [m]	Conductivitatea termica (W/mp K)	Coefficient de majorare a conductivitatii termice in functie de starea si vechimea materialelor	Conductivitatea termica corectata (W/mp K)	Rezistența termică (mp K/W)
	δ	λ	a	λ'	R
Tencuiala	0,025	0,8352	1,05	0,88	0,029
BA	0,35	2	1,05	2,10	0,075
Tencuiala	0,025	0,8352	1,05	0,88	0,029
Total					0,13
$R_0 = 1/\alpha_i + R + 1/\alpha_e$					0,30

α_i : coeficient de transfer termic superficial interior 8 [W/m²K]

α_e : coeficient de transfer termic superficial exterior 24 [W/m²K]

a: coeficient de majorare a conductivitatii termice in functie de starea si vechimea materialelor, cf. tab. 5.3.2, Mc001 - PI

λ : conductivitatea termica de calcul



λ' : conductivitatea termica corectata de calcul

Tabelul 3. Tamplarie exterioara

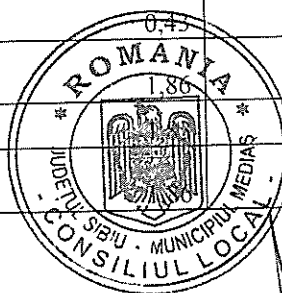
Material	Rezistența termică (mp K/W)
	R
Fereastra cu rama de lemn	0,19
Usi cu rama metalica	0,17

Tabelul 4. Planseu sub pod neincalzit

Material	Grosime [m]	Conductivitatea termica (W/mp K)	Coefficient de majorare a conductivitatii termice in functie de starea si vechimea materialelor	Conductivitatea termica corectata (W/mp K)	Rezistența termică (mp K/W)
	δ	λ	a	λ'	R
Sapa armata	0,03	1,62	1,15	1,86	0,016
Strat separare	0,001	1,62	1,05	1,70	0,001
Bariera vaporii	0,002	0,44	1,05	0,46	0,004
Strat de difuzie	0,002	0,8	1,05	0,84	0,002
Placa BA	0,17	1,74	1,15	2,00	0,085
Tencuiala	0,02	0,8352	1,05	0,88	0,023
Total					0,13
$R_0 = 1/\alpha_i + R + 1/\alpha_e$					0,3

Tabelul 5 Placa peste sol

Material	Grosime [m]	Conductivitatea termica (W/mp K)	Coefficient de majorare a conductivitatii termice in functie de starea si vechimea materialelor	Conductivitatea termica corectata (W/mp K)	Rezistența termică (mp K/W)
	δ	λ	a	λ'	R
Placa peste sol					
PVC	0,005	0,41	1,05	0,43	0,01
Sapa de separare	0,05	1,62	1,15	1,86	0,03
BA	0,14	1,74	1,05		0,08
Strat separare	0,01	1,62	1,15		0,01



Total					0,12
Ro					0,37

2.2.2. Calculul rezistentelor termice corectate

Calculul rezistentelor termice corectate se realizeaza cu relatia:

$$R' = r \times R = R \frac{1}{1 + \frac{R[\sum(\Psi) + \sum\chi]}{S}} \left[\frac{m^2 K}{W} \right]$$

Tabelul 6. Transmitanta termica liniara a punctilor termice lineare

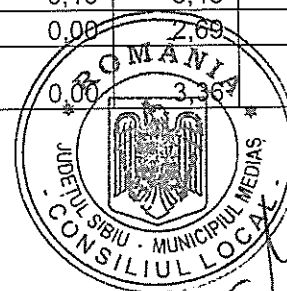
Elementul de constructie	Detalie	Tabel C 107/3	Ψ (W/mK)	l (m)	$\Psi \times l$ (W/K)
Perete exterior	1. Intersectie pereti cu stalpisor	1	-0,1	0	0
	2. Intersectie pereti fara stalpisor	1	0,04	0	0
	3. Colt pereti cu stalpisor	3	0,16	0	0
	4. Colt pereti fara stalpisor	3	0,09	48	4,3
	5. Colt pereti fara stalpisor	3	0,09	96	8,6
	7. Grinda BA (consola sus)	24	0,04	421,5	16,9
	9. Tamplarie cuplata	61	0,05	847	42,4
	10. Buiandrug tamplarie cuplata	62	0,09	282,23	25,4
	11. Solbanc tamplarie cuplata	53	0,09	453,52	40,8
	Total				138,4
Placa peste sol	12. Soclu	42	0,01	140,5	1,4
Placa peste ultimul etaj	13. Atic terasa	31	0,02	140,5	2,8

l – lungimea putilor lineare de acelasi fel;

Ψ - transmitanta termica liniara a punctilor termice lineare;

Tabelul 7. Rezistenta termica corectata si necorectata a elementelor de constructie

	Suprafata (mp)	Rezistenta termica necorectata (mp K/W)	(W/K)	(W/mp k)	Rezistenta termica corectata (mp K/W)	Coeficient de corectie pentru punctile termice
Elementul de constructie	S	R	$[\sum(\Psi)]/S$	$1/R'$	R'	r
Perete exterior	1323,0	0,3	0,10	3,45	0,29	0,97
Planseu pe sol	844,7	0,4	0,00	2,69	0,37	1,00
Planseu peste ultimul etaj	844,7	0,3	0,00	3,36	0,30	1,00



2.3 Parametrii climatici

2.3.1. Temperatura conventionala exterioara de calcul

Pentru iarne temperatura conventionala de calcul a aerului se considera in functie de zona climatica in care se afla localitatea Medias (zona III), conform STAS 1907/1, astfel:

$$\theta_c = -18\text{ C}$$

2.3.2. Intensitatea radiatiei solare si temperaturile exterioare medii lunare

Intensitatile medii lunare si temperaturile exterioare medii lunare au fost stabilite in conformitate cu Mc – PI, anexa A.9.6., respectiv SR 4839, pentru localitatea Medias.

Tabelul 6. Valorii medii ale intensitatii radiatiei solare

Aport solar suprafete vitrate	Sud	Est	Nord	Vest	Total
Ianuarie	11,45	20,65	6,24	1,56	39,90
Februarie	17,58	31,69	9,58	2,39	61,24
Martie	48,36	87,21	26,36	6,59	168,51
Octombrie	39,12	70,55	21,35	5,33	136,34
Noiembrie	10,88	19,62	5,93	1,48	37,90
Decembrie	6,40	11,55	3,49	0,87	22,31
Total	133,79	241,26	72,93	18,22	466,21

Tabelul 7. Valorii medii ale temperaturilor exterioare

	Temperatura medie a aerului (C)	Temperatura minima a aerului (C)	Temperatura minima medie zilnica a aerului (C)
Ianuarie	-1.7	-18.6	-5.4
Februarie	6.7	-14.3	1.6
Martie	13.8	-7	8.2
Aprilie	18.7	-3	11.9
Mai	22.5	1.3	15.6
Iunie	25.6	4.7	18.3
Iulie	26.3	6	19.3
August	26.3	5.9	19.5
Septembrie	23.1	4.4	16.6
Octombrie	17.8	-3.8	11.7
Noiembrie	10.4	-6.7	5.5
Decembrie	-1.3	-17.2	-5.3



2.4 Temperaturi de calcul ale spatiilor interioare

2.4.1. Temperatura interioara predominanta a incaperilor incalzite

Conform Metodologiei Mc001-PI (I.9.1.1.1), temperatura predominanta pentru cladiri de locuit este:

$$\theta_i = 20 \text{ C}$$

2.4.2. Temperatura interioara a spatiilor neincalzite

Conform Metodologiei Mc001 PI (I.9.1.1.1), temperatura interioara a spatiilor neincalzite de tip subsol si casa scarilor, se calculeaza pe baza de bilant termic.

Temperatura casei scarii fara instalatie de incalzire este:

$$\theta_{uc3} = 9 \text{ C}$$

2.4.3. Temperatura interioara de calcul

Conform Metodologiei Mc001-2006/PII, daca diferenta de temperatura intre volumul incalzit si casa scarilor este mai mica de 4 C, intregii cladiri se aplica calcul monozonal. In acest caz temperatura interioara de calcul a cladirii este:

$$\theta_i = \frac{\sum \theta \times S}{S} \text{ (C)}$$

Unde:

S – suprafata interioara (mp)

θ - temperatura interioara zonei (C)

$$\theta_i = 20 \text{ C}$$

2.5. Calculul coeficientilor de pierderi de caldura H_T si H_V

a. Calculul coeficientului de pierderi de caldura al cladirii H

$$H = H_T + H_V$$

b. Calculul coeficientului de pierderi de caldura al cladirii prin ventilare H_V

$$H_V = \frac{\rho_a \cdot c_a \cdot n_a \cdot V}{3,6} \text{ W/K}$$

$\rho_a = 1,2 \text{ kg/mc}$ – densitatea aerului ;

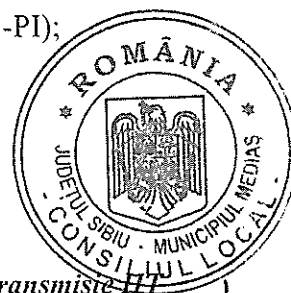
$c_a = 1,005 \text{ kJ/kg K}$ – caldura specifica a aerului ;

$n_a = 0,6 \text{ 1/h}$ – numarul mediu de schimburi de aer (conform Mc001-PI);

V – volumul incalzit = 3253 mc

$$H_V = 587 \text{ W/K}$$

c. Calculul coeficientului de pierderi de caldura al cladirii, prin transmitere H_T



$$H_T = L + H_U$$

L – coeficient de cuplaj termic prin anvelopa exterioara a cladirii (W/K)

$$L = \sum U_i * S_i$$

U_i – transmitanta termica corectata a parti i din anvelopa cladirii (W/mpK);

S – aria pentru care se calculeaza transmitanta termica (mp);

Tabelul 8. Coeficient de cuplaj tehnic al spatiului incalzit

Elementul de constructie	S	R	$[\Sigma(\Psi)]/S$	1/R'
Perete exterior	461.7	0.3	0.30	3.64
Planseu pe sol	542.3	0.4	0.00	2.69
Planseu peste ultimul etaj	542.3	0.3	0.01	3.36

H_u – coeficient de pierderi termice prin anvelopa cladirii spre spatii neincalzite (Conform SR EN ISO 13789) (W/K)

$$H_U = H_{iu} * b \text{ (W/K)}$$

$$b = \frac{H_{ue}}{H_{iu} + H_{ue}}$$

H_{iu} – coeficient de transfer de caldura de la spatiile incalzite la spatiile neincalzite (W/K);

$$H_{iu} = L_{T,iu} + H_{V,iu} \text{ (W/K)}$$

unde :

$L_{T,iu}$ – 1794,24 - coeficient de cuplat termic al podului (W/K)

$H_{V,iu}$ – 1,22 - coeficient de transfer de caldura prin ventilatie de la spatiile incalzite la spatiile neincalzite (W/K)

$$H_{iu} = 717,9 \text{ W/K}$$

H_{ue} – coeficient de transfer de caldura de la spatiile neincalzite la mediul exterior (W/K)

$$H_{ue} = L_{T,ue} + H_{V,ue} \text{ (W/K)}$$

Unde :

$L_{T,ue}$ – 761,54 - coeficient de cuplat termic al spatiului neincalzit in contact cu mediul exterior (W/K)

$H_{V,ue}$ – 0,12 - coeficient de transfer de caldura prin ventilatie de la spatiile neincalzite la exterior (W/K)

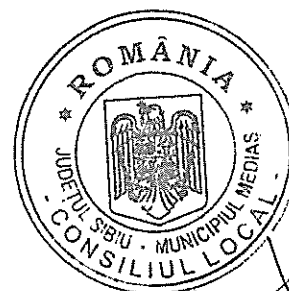
$$H_{ue} = 0 \text{ W/K}$$

$$b = 1$$

$$H_U = 0 \text{ W/K}$$

$$H_T = 5076 \text{ W/K}$$

$$H = H_V + H_T = 5663 \text{ W/K}$$



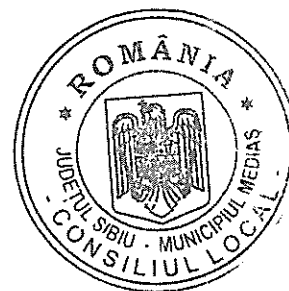
2.6. Stabilirea perioadei de incalzire preliminara

In prima faza a calculului consumului de energie se stabileste perioada de incalzire preliminara conform SR 4839. In acest caz temperatura conventionala de echilibru este 12 C.

Tabelul 9. Temperatura medie de calcul

	Temperatura conventionala de echilibru ©	Numarul de zile de utilizare	Temperatura medie a aerului (C)	Temperatura medie ©
Iulie	12		19,30	2,72
August	12		19,50	
Septembrie	12		16,60	
Octombrie	12	5	11,70	
Noiembrie	12	30	5,50	
Decembrie	12	31	-5,30	
Ianuarie	12	31	-5,40	
Februarie	12	28	1,60	
Martie	12	15	8,20	
Aprilie	12		12,00	
Mai	12		15,60	
Iunie	12		18,30	
Dz		140	zile de incalzire	

Temperatura exterioara medie pe sezonul de incalzire se calculeaza ca o medie ponderata a temperaturii medii lunare cu numarul de zile de incalzire ale fiecarei luni.



Variatia temperaturii exterioare a aerului

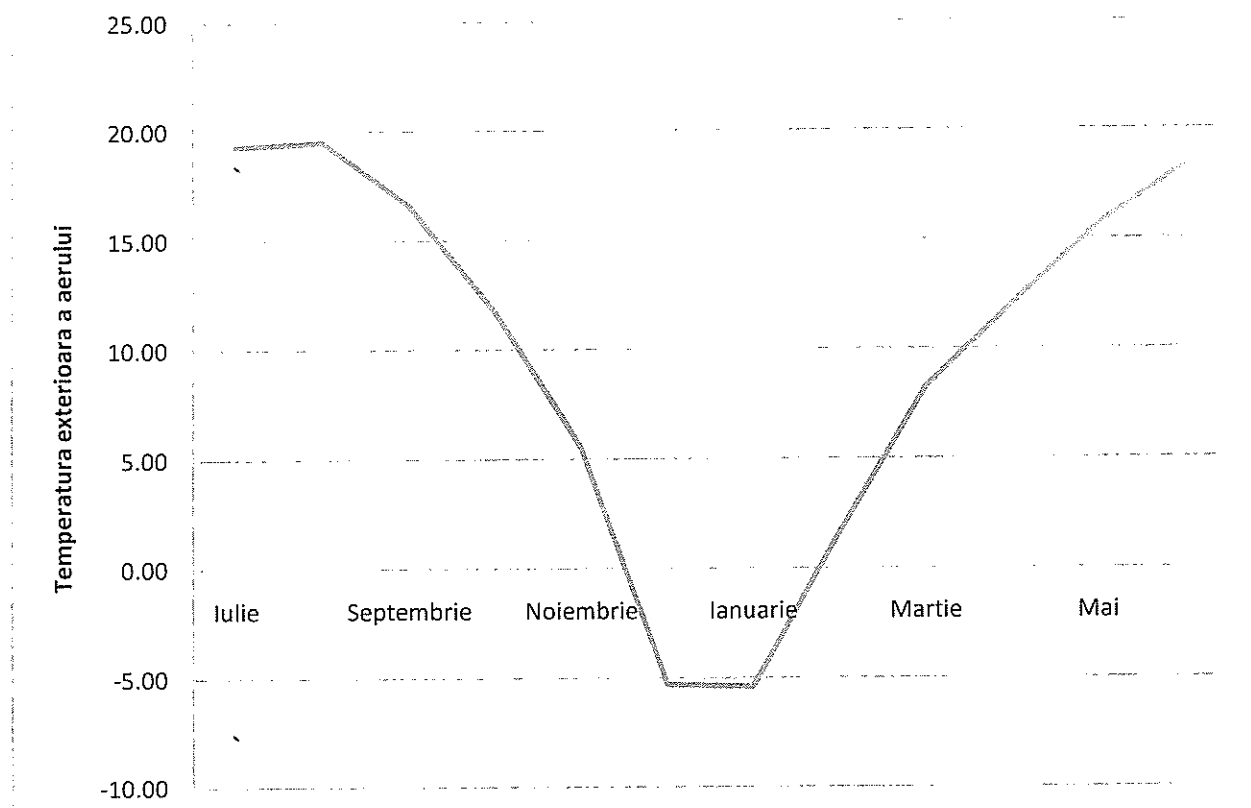


Fig1. Temperatura exterioara a aerului

2.6.1. Calculul pierderilor de caldura ale cladirii (calcul preliminar pentru temperatura conventionala de 12 C)

$$Q_L = H * (\theta_i - \theta_e) * t \text{ (Wh)}$$

Unde:

H – 112020,26 - coeficient de pierderi de caldura al cladirii (W/K);

θ_i – 20,0 - temperatura interioara de calcul (C);

θ_e – 0,43 - temperatura exterioara medie pe perioada de incalzire (C);

t – numarul de ore perioada de incalzire 4368 ore.

$$Q_L = 372500 \text{ kWh/an}$$

Calculul aporturilor de caldura ale cladirii (calcul preliminar pentru temperatura de echilibru)

$$Q_g = Q_i + Q_s$$

Unde:

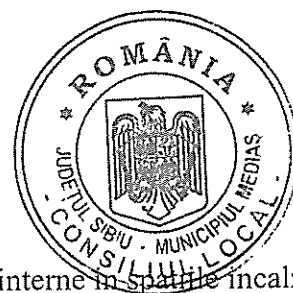
Q_i – degajari de caldura interne (KWh);

Q_s – degajari de caldura interne (KWh);

$$Q_i = (\phi_{i,h} + (1-b) * \phi_{i,u}) * t$$

Unde:

$\phi_{i,h}$ – fluxul termic mediu al degajarilor interne in spatii incalzite (W)



$$\phi_{i,h} = \phi_i * S_{inc}$$

Unde:

ϕ_i – 4 W/mp – fluxul termic mediu al degajarilor interne conf
Mc001-PII (W)

S_{inc} – 542 mp - aria totala a spatiului incalzit (mp)

Dz – 140 de zile – durata perioadei de incalzire preliminara
determinata grafic (zile)

$\phi_{i,u}$ – 0 W - fluxul termic mediu al degajarilor interne in spatiile
neincalzite (W)

t – 3360 ore - numar de ore perioada de incalzire

$$Q_i = 39.616,82 \text{ kWh/an}$$

Q_s – aporturi ale incalzirii solare prin elementele vitrate (W)

$$Q_s = \sum [I_{sj} * \sum S_{snj}] * t \text{ (kWh)}$$

Unde:

I_{sj} – radiatia solara totala medie pe perioada de calcul pe o suprafata de 1 mp avand orientarea
(W/mp)

S_{sj} – aria receptoare echivalenta a suprafetei n avand orientarea j (mp)

$$S_{snj} = A * F_s * F_f * g \text{ (mp)}$$

Unde:

A – aria totala a elementului vitrat n (mp);

F_s – factorul de umbrire a suprafetei n;

$$F_s = F_h * F_0 * F_f$$

Unde:

F_h – factorul partial de corectie datorita orizontului;

F_0 – factorul partial de corectie pentru proeminente;

F_f – factorul partial de corectie pentru aripioare;

F_F – factorul de reducere pentru ramele vitrajelor;

$$F_F = \frac{S_t}{S}$$

g – transmitanta totala la energia solara a suprafetei n;

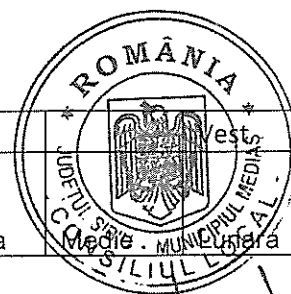
$$g = g_1 * F_w$$

F_w – factor de transmisie solara;

g_1 – transmitanta totala la energia solara pentru radiatiile perpendiculare pe vitraj;

Tabelul 10. Aportul solar a suprafetelor vitrate

Aport solar suprafete vitrare (W/mp)		Sud		Est		Nord		Vests	
	Zile	Lunara	Medie	Lunara	Medie	Lunara	Medie	Lunara	Medie



Ianuarie	31	11,45	16,38	20,65	29,54	6,24	8,93	1,56	2,23
Februarie	28	17,58		31,69		9,58		2,39	
Martie	15	48,36		87,21		26,36		6,59	
Octombrie		96,10		76,80		39,30		76,80	
Noiembrie		89,60		73,50		64,90		73,50	
Decembrie		120,40		76,00		47,60		76,00	

Tabelul 11. Intensitatea radiatiei solare medii pe sezonul de incalzire se calculeaza ca o medie ponderata a intensitatilor medii lunare, cu numarul de zile ale fiecarei luni.

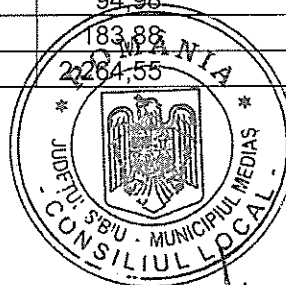
Tip	Nr de ferestre	Orientare	Latime (m)	Inaltime (m)	S (mp)	Fs	Fh	Fm	Ff	FF	g	As
Ferestre	4	N	1,7	1,4	9,52	1	1	1	1	0,83	0,65	5,14
Ferestre	4	N	0,6	1,1	2,64	1	1	1	1	0,83	0,65	1,42
Ferestre	4	N	0,9	2,1	7,56	1	1	1	1	0,83	0,65	4,08
Usa	52	E	1,6	1,4	116,48	0,81	0,9	0,9	1	0,83	0,65	50,90
Ferestre	1	E	3,5	1,5	5,25	0,81	0,9	0,9	1	0,83	0,65	2,29
Ferestre	1	E	0,85	1,07	0,9095	0,81	0,9	0,9	1	0,83	0,65	0,40
Ferestre	1	E	1,8	2,1	3,78	0,81	0,9	0,9	1	0,83	0,65	1,65
Ferestre	3	E	5,18	1,4	21,756	0,81	0,9	0,9	1	0,83	0,65	9,51
Ferestre	3	E	0,9	2,1	5,67	0,81	0,9	0,9	1	0,83	0,65	2,48
Ferestre	3	V	0,9	2,1	5,67	1	1	1	1	0,83	0,65	3,06
Ferestre	56	V	1,6	1,4	125,44	1	1	1	1	0,83	0,65	67,67
Ferestre	3	V	5,18	1,4	21,756	1	1	1	1	0,83	0,65	11,74

Analog, determinarea ariei receptoare echivalenta a suprafetelor vitrate se face pentru fiecare fereastră, in functie de orientare, rezultand:

Tabelul 12. Aporturi solare pe orientari

Orientare	Asj (mp)	Isj (W/mp)	Qsj(W)
Sud	-	16,38	-
Est	67,23	29,54	1.985,69
Nord	10,64	8,93	94,98
Vest	82,47	2,23	183,88
Total			2264,55

$$Q_s = 7.608 \text{ kWh/an}$$



$$Q_g = 14.896 \text{ kWh/an}$$

2.6.2. Determinarea factorului de utilizare preliminar

Pentru a putea calcula factorul de utilizare trebuie stabilit un coeficient adimensional, care reprezintă raportul dintre aporturi și pierderi

$$\gamma = \frac{Q_g}{Q_L}$$

Q_g – 14.896 kWh/an - aporturi totale de caldura ;

Q_L – 372500 kWh/an – pierderile de caldura ale cladiri.

$$\gamma = 0,06$$

Deoarece coeficientul adimensional $\gamma \neq 1$ atunci:

$$\eta = \frac{1 - \gamma^a}{1 - \gamma^{a+1}}$$

Unde:

a – parametru numeric care depinde de constanta de timp

$$a = a_n + \frac{\tau}{\tau_n}$$

a_n – 0,8 - parametru numeric conform Metodologiei MC 001/1

τ_n – 30 h conform Metodologiei MC 001/1

τ – constanta de timp care caracterizează inerția termică interioară a spațiului încălzit (h); conform Metodologiei MC 001/1

$$\tau = \frac{C}{H}$$

C – capacitatea termică interioară a clădirii;

$$C = \sum \rho * c * d * S$$

Unde:

ρ - densitatea materialului;

c – capacitatea calorică masică a materialului;

d – grosimea stratului;

S – aria elementului.

$$C = 29307 \text{ MJ/K}$$

$$\tau = 45,07 \text{ h}$$

$$a = 2,30$$

$$\eta = 0,9983$$



2.6.3. Determinarea temperaturii de echilibru si perioada de incalzire reala a cladirii

Calculul temperaturii de echilibru se realizeaza cu relatia:

$$\theta_{ed} = \theta_{id} - \frac{\eta\phi}{H}$$

θ_{id} – temperatura interioara de calcul (C);

η - factorul de utilizare a aporturilor;

ϕ - aporturi solare si interne medii pe perioada de incalzire (W)

H – coeficeintul de pierderi termice ale cladirii (W/K)

$\theta_{ed} = 18,75 \text{ C}$

Tabelul 13. Determinarea perioadei de incalzire reale

	Temperatura conventionala de echilibru ©	Numarul de zile de utilizare	Temperatura medie a aerului (C)	Temperatura medie ©
Iulie	19.22		19.30	4.93
August	19.22		19.50	
Septembrie	19.22	15	16.60	
Octombrie	19.22	15	11.70	
Noiembrie	19.22	18	5.50	
Decembrie	19.22	28	-5.30	
Ianuarie	19.22	28	-5.40	
Februarie	19.22	28	1.60	
Martie	19.22	25	8.20	
Aprilie	19.22	20	11.90	
Mai	19.22	15	15.60	
Iunie	19.22		18.30	
Dz		192	zile de incalzire	

Durata sezonului de incalzire reala este de 273 de zile, adica 4608 ore. Temperatura exterioara medie pe sezonul de incalzire se calculeaza ca medie ponderata a temperaturilor medii lunare cu care numarul de zile ale fiecarei luni.



[Handwritten signature]

Variatia temperaturii exterioare medii lunare

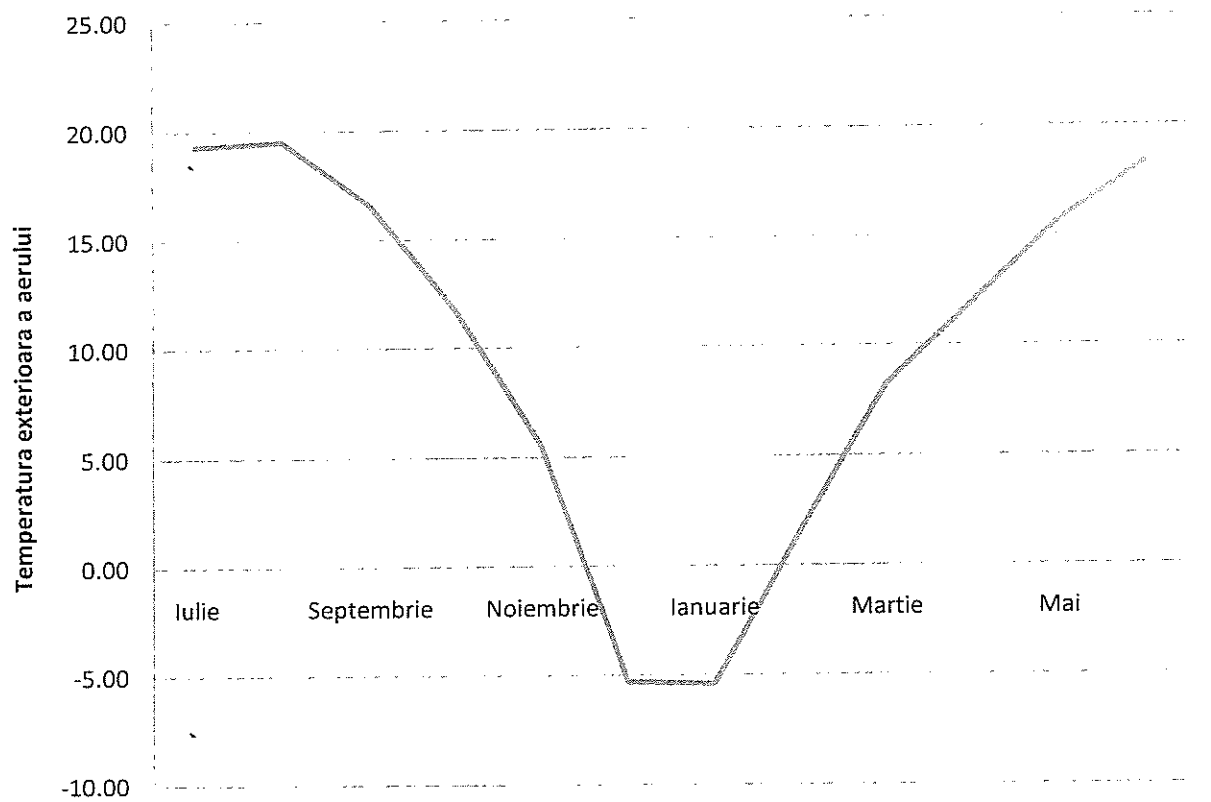


Fig2. Temperatura exterioara a aerului pentru temperatura de incalzire reala

2.7. Programul de functionare si regimul de furnizare a agentului termic

Cladirea are un program de functionare continuu, avand un regim de furnizare a agentului termic continuu.

2.8. Calculul pierderilor de caldura ale cladirii

$$Q_L = H * (\theta_i - \theta_e) * t$$

θ_i – temperatura interioara conventionala de calcul (C);

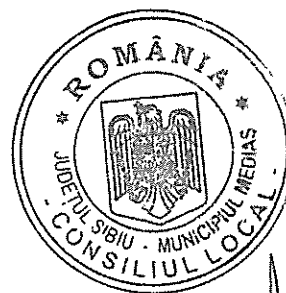
θ_e – temperatura exterioara medie pe perioada de incalzire (C);

Dz – durata perioadei de incalzire determinata grafic (zile);

t – numarul de ore perioada de incalzire (h);

H – coeficientul de pierderi termice ale cladirii (W/K).

$$Q_L = 372500 \text{ kWh/an}$$



[Handwritten signature]

2.9. Calculul aporturilor de caldura ale cladirii

$$Q_g = Q_i + Q_s$$

Unde:

Q_i – degajari de caldura interne (KWh);

Q_s – degajari de caldura interne (KWh);

$$Q_i = (\phi_{i,h} + (1-b) \cdot \phi_{i,u}) \cdot t$$

Unde:

$\phi_{i,h}$ – fluxul termic mediu al degajarilor interne in spatiile incalzite

(W)

$$\phi_{i,h} = \phi_i \cdot S_{inc}$$

Unde:

ϕ_i – 4 W/mp – fluxul termic mediu al degajarilor interne conf
Mc001-PII (W)

S_{inc} – 542 mp - aria totala a spatiului incalzit (mp)

Dz – 192 de zile – durata perioadei de incalzire preliminara
determinata grafic (zile)

$\phi_{i,u}$ – 0 W - fluxul termic mediu al degajarilor interne in spatiile
neincalzite (W)

t – 4608 ore - numar de ore perioada de incalzire

$$Q_i = 9994 \text{ kWh/an}$$

Q_s – aporturi ale incalzirii solare prin elementele vitrate (W)

$$Q_s = \sum [I_{sj} \cdot \sum S_{snj}] \cdot t \text{ (kWh)}$$

Unde:

I_{sj} – radiatia solara totala medie pe perioada de calcul pe o suprafata de 1 mp avand orientarea
(W/mp)

S_{sj} – aria receptoare echivalenta a suprafetei n avand orientarea j (mp)

$$S_{snj} = A \cdot F_s \cdot F_0 \cdot F_f \text{ (mp)}$$

Unde:

A – aria totala a elementului vitrat n (mp);

F_s – factorul de umbrire a suprafetei n;

$$F_s = F_h \cdot F_0 \cdot F_f$$

Unde:



F_h – factorul partial de corectie datorita orizontului;

F_0 – factorul partial de corectie pentru proeminente;

F_f - factorul partial de corectie pentru aripioare;

F_F - factorul de reducere pentru ramele vitrajelor;

$$F_F = \frac{S_t}{S}$$

g – transmitanta totala la energia solara a suprafetei n ;

$$g = g_l * F_w$$

F_w - factor de transmisie solara;

g_l – transmitanta totala la energia solara pentru radiatiile perpendiculare pe vitraj;

Tabelul 14. Aportul solar a suprafetelor vitrate

Aport solar suprafete vitrate (W/mp)		Sud		Est		Nord		Vest	
	Zile	Lunara	Medie	Lunara	Medie	Lunara	Medie	Lunara	Medie
Ianuarie	31	11,45	46,39	20,65	50,78	6,24	22,60	1,56	24,29
Februarie	28	17,58		31,69		9,58		2,39	
Martie	31	48,36		87,21		26,36		6,59	
Aprilie	30	96,10		76,80		39,30		76,80	
Mai	15	89,60		73,50		64,90		73,50	
Septembrie	30	120,40		76,00		47,60		76,00	
Octombrie	31	39,12		70,55		21,35		5,33	
Noiembrie	30	10,88		19,62		5,93		1,48	
Decembrie	31	6,40		11,55		3,49		0,87	

Tabelul 15. Aporturi solare pe orientari

	Sud	Est	Nord	Vest	Total
Aria receptoare echivalenta a geamurilor si usilor (As_{nj})	-	32,43	5,13	11,14	48,70
Radiatia solara totala (Is_j)	46,39	50,78	22,60	24,29	144,06
Aporturi solare ale elementelor vitrate (Q_{sj})	-	1.646,97	115,97	270,59	2.033,52

$$Q_s = 9.370 \text{ kWh/an}$$

$$Q_g = 19.365 \text{ kWh/an}$$

2.10. Necesarul de caldura pentru incalzirea cladirii

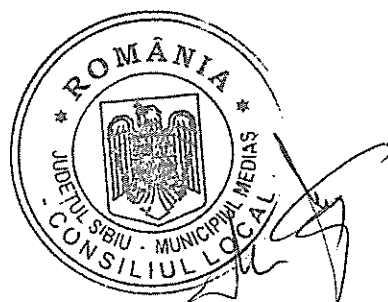
Necesarul de caldura pentru incalzirea spatiilor se obtine facand diferenta intre pierderile de caldura ale cladirii Q_L si aporturile totale de caldura Q_g , cele din urma fiind corectate cu un factor de diminuare η :

$$Q_h = Q_L - \eta * Q_g \text{ (kWh)}$$

unde:

Q_L – 974.972 - pierderile de caldura ale cladirii ;

Q_g – 19.365 - aporturile totale de caldura ;



η - factor de utilizare.

Calculul factorului de utilizare se realizeaza cu ajutorul coeficientului adimensional :

$$\gamma = \frac{Q_g}{Q_L} = 0,09$$

$$\eta = \frac{1-\gamma^a}{1-\gamma^{a+1}}$$

Unde:

a – parametru numeric care depinde de constanta de timp

$$a = a_n + \frac{\tau}{\tau_n}$$

$a_n = 0,8$ - parametru numeric conform Metodologiei MC 001/1

$\tau_n = 30$ h conform Metodologiei MC 001/1

$\tau = 64,55$ h conform Metodologiei MC 001/1

$a = 2,30$

$\eta = 0,996$

$Q_h = 884.477$ kWh/an

2.11 Consumul de energie pentru incalzire

Calculul energiei pentru incalzire:

$$Q_{th} = Q_h + Q_{th} - Q_{rh,k} - Q_{fw,k} \text{ (kWh/an)}$$

Unde:

$Q_h = 138023$ kWh/an – necesarul de energie pentru incalzirea cladirii

Q_{th} – totalul pierderilor de caldura datorate instalatiei de incalzire, inclusiv pierderile de caldura recuperate. Se includ si pierderile de caldura datorate distributiei neuniforme a temperaturii in incinte si reglarea imperfecta a temperaturii interioare, in cazul in care nu sunt luate deja in considerare la temperatura interioara conventionala.

$$Q_{th} = Q_{e,m} + Q_d \text{ (kWh/an)}$$

$Q_{e,m}$ – pierderile de caldura cauzate de un sistem non – ideal de transmisie a caldurii la consumator;

$$Q_{e,m} = Q_{e,m, \text{str}} + Q_{e,m,c} \text{ (kWh)}$$

$Q_{e,m, \text{str}}$ – pierderile de caldura cauzate de distributia neuniforma a temperaturii

$$Q_{e,m, \text{str}} = \frac{1-\eta_{em}}{\eta_{em}} * Q_h$$

$\eta_{em} = 0,93$ – eficienta sistemului de transmisie a caldurii in functie de tipul de corp de incalzire (MC II-1, Anexa II. Tab 1B)

$Q_h = 138023$ kWh/an – necesarul de energie pentru incalzirea cladirii

$$Q_{e,m, \text{str}} = 10388 \text{ kWh}$$

$$Q_{e,m,c} = \frac{1-\eta_c}{\eta_c} * Q_h$$



$\eta_c = 0,94$ – eficienta sistemului de reglare (MC II-1, Anexa II. Tab 3B)

$Q_h = 884.477 \text{ kWh/an}$ – necesarul de energie pentru incalzirea cladirii

$$Q_{em,c} = 8809 \text{ kWh}$$

$$Q_{em} = 19198 \text{ kWh}$$

$$Q_d = 0 \text{ kWh/an}$$

$$Q_{th} = 19198 \text{ kWh/an}$$

$Q_{rh,h}$ – caldura recuperata de la subsistemul de incalzire : coloana + racorduri

$$Q_{rh,h} = 24.861 \text{ kWh/an}$$

$Q_{rw,h}$ – caldura recuperata de la subsistemul de preparare a.c.c. pe perioada de incalzire

$$Q_{rw,h} = 0 \text{ kWh/an}$$

$$Q_{Fh} = 132.390 \text{ kWh /an}$$

2.12. Consumul de energie pentru preparare apei calde de consum

Consumul de energie pentru prepararea apei calde de consum se determina cu formula:

$$Q_{acm} = Q_{ac} + Q_{ac,c} + Q_{ac,d} \text{ kWh/an}$$

unde:

Q_{ac} – necesarul de caldura pentru prepararea apei calde de consum livrata

$$Q_{ac} = \rho * c * V_{ac} * (\theta_{ac} - \theta_{ar}) \text{ kWh/an}$$

Unde:

$\rho = 983,2 \text{ kg/mc}$ - densitatea apei calde de consum la temperature de 60 C

$c = 4,183 \text{ KJ/kg K}$ – caldura specifica a apei calde de consum la temperature de 60 C

V_{ac} – volumul necesar de apa calda de consum pe perioada de consum (mc/an)

$$V_{ac} = a \frac{N_a}{1000} \text{ (mc/an)}$$

Unde:

$a = 50 \text{ l/om/zi}$ – necesarul specific de apa de consum pentru o persoana in cladiri de locuit, determinat pa baza analizarii facturilor;

$N_a = 40$ de personae - numarul de personae care locuiesc in cladire

$$V_{ac} = 3253 \text{ mc}$$

$\theta_{ac} = 60 \text{ C}$ – temperatura apei calde de consum

$\theta_{ar} = 10 \text{ C}$ – temperatura apei reci care intra in sistemul de preparare a apei calde de consum

$$Q_{ac} = 181.084 \text{ kWh/an}$$

$Q_{ac,c}$ – necesarul de caldura pentru prepararea apei calde de consum livrata

$$Q_{ac,c} = \rho * c * V_{ac,c} * (\theta_{ac,c} - \theta_{ar}) \text{ kWh/an}$$

unde:

$\rho = 983,2 \text{ kg/mc}$ - densitatea apei calde de consum la temperature de 60 C

$c = 4,183 \text{ KJ/kg K}$ – caldura specifica a apei calde de consum la temperature de 60 C



$V_{ac,c}$ – volumul corespunzator pierderilor si risipei de apa calda de consum pe perioada considerate (mc/an)

$$V_{ac,c} = V_{ac} * f_x * f_z - V_{ac} \text{ (mc/an)}$$

Unde:

V_{ac} – 3175 - volumul necesar de apa calda de consum pe perioada de consum (mc/an);

$f_x = 1$ – pentru obiective alimentate in sistem centralizat fara recirculare;

$f_z = 1,1$ – pentru instalatii echipate cu baterii clasice;

$$V_{ac,c} = 3175 \text{ mc}$$

$$Q_{ac,c} = 41628 \text{ kWh/an}$$

$Q_{ac,d}$ – pierderi de caldura pe conductele de distributie a apei calde consum;

$$Q_{ac,d} = 0 \text{ kWh/an}$$

$$Q_{acm} = 44958 \text{ kWh/an}$$

2.13. Consumul de energie pentru iluminat

Calculul necesarului de energie pentru iluminat, in cazul cladirilor de locuit, se realizeaza conform Metodologiei Mc001-PIV tabelul 4, anexa II 4A1:

Tabelul 17. Necesarul de energie pentru iluminat

Tip apartament	Suprafata (mp)	Nr incaperi	Wil (kWh/an)	Total/apartament	Tip apartament
	13.9	34	500.8	17027.2	1 camera

Valoarea consumului total se corecteaza cu coeficienti in functie de :

- Raportul dintre suprafata vitrata a anvelopei si suprafata pardoselii spatiului incalzit:
 $\frac{S_v}{S_p} = 0,1 < 0,3$ totalul energiei electrice consumata conform tabelului anterioro se majoreaza cu 10%.
- Datorita faptului ca grupurile sanitare sunt prevazute cu ferestre exterioare nu se majoreaza consumul de energie electrica.

$$W_{il} = 18.729 \text{ kWh/an}$$

2.14. Energia primara si emisiile de CO2

2.1.4.1. Energia primara

Consumul de energie primara se determina cu formula:

$$E_p = Q_{f,h,l} \cdot f_{h,l} + A_{f,w,l} \cdot f_{w,l} + W_{i,l} \cdot f_{i,l}$$

unde:

E_p – energia primară într-o clădire (kWh/an)

$Q_{f,h,l}$ – energia termica consumata pentru incalzire, produsa la sursa de combustibil gaz natural



(kWh/an)

$A_{f,w,l}$ – energia termica consumata pentru prepararea apei calde de consum, produsa la sursa de combustibil gaz natural (kWh/an)

W_{il} – energia consumata pentru iluminat din SEN (kWh/an)

$f_{w,l}$ – 1 - factorul de conversie în energie primară pentru gaz natural

$f_{i,l}$ – 2,8 - factorul de conversie în energie primară pentru energie electrica

$E_p=247.528 \text{ KWh/an}$

2.14.2. Calculul emisiilor de CO2

Consumul de emisiilor se determina cu formula:

$$E_{CO_2} = Q_{f,h,l} \cdot f_{h,CO_2} + A_{f,w,l} \cdot f_{w,CO_2} + W_{il} \cdot f_{i,CO_2}$$

unde:

E_{CO_2} – emisii CO2 (kg CO2/an)

$Q_{f,h,l}$ – energia termica consumata pentru incalzire, produsa la sursa de combustibil gaz natural (kWh/an)

$A_{f,w,l}$ – energia termica consumata pentru prepararea apei calde de consum, produsa la sursa de combustibil gaz natural (kWh/an)

W_{il} – energia consumata pentru iluminat din SEN (kWh/an)

$f_{w,l}$ – 0,205 - factorul de emisie la arderea gazului natural

$f_{i,l}$ – 0,09 - factorul de emisie electricitate

$E_{CO_2}=38,04 \text{ t CO}_2/\text{an}$

3. NOTAREA ENERGETICĂ A CLĂDIRII

Notarea din punct de vedere energetic a unei clădiri existente se efectuează funcție de consumul specific anual normal de căldură calculat pe baza expertizei energetice a clădirii.

Notele de referință atașate clădirii certificate vizează clădirea de referință, caracterizată prin utilizare rațională a căldurii, și clădirea eficientă, caracterizată de utilizare eficientă a căldurii. Caracteristicile clădirii de referință, precum și ale clădirii eficiente sunt determinate la punctele 7.3. și 7.4.

Notarea din punct de vedere energetic este corelată strict cu grila de clasificare funcție de consumul energetic specific anual caracteristică fondului de clădiri existent, conform Normativ NP 048 – 2000.

3.1. Stabilirea caracteristicilor energetice ale clădirii existente și a domeniului de notare energetică

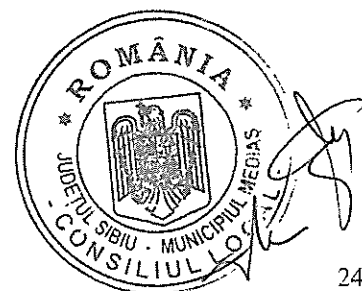
Caracteristicile energetice ale clădirilor reprezintă valorile maxime și minime posibile ale consumului specific de căldură, diferențiat pe utilități termice și respectiv total. Pentru toate tipurile de clădiri în România la nivelul anului 2005 se consideră următoarele valori ale caracteristicilor energetice:

1. Încălzirea spațiilor:

$$q_{inc}^{(M)} = 500 \text{ kWh/m}^2\text{an},$$

$$q_{inc}^{(m)} = 70 \text{ kWh/m}^2\text{an};$$

2. Apa caldă de consum:



$$q_{acm}^{(M)} = 200 \text{ kWh/m}^2\text{an},$$

$$q_{acm}^{(m)} = 15 \text{ kWh/m}^2\text{an};$$

3. Climatizare:

$$q_{clim}^{(M)} = 300 \text{ kWh/m}^2\text{an},$$

$$q_{clim}^{(m)} = 20 \text{ kWh/m}^2\text{an};$$

4. Ventilare mecanică:

$$q_{clim}^{(M)} = 30 \text{ kWh/m}^2\text{an},$$

$$q_{clim}^{(m)} = 5 \text{ kWh/m}^2\text{an};$$

5. Iluminat:

$$q_{il}^{(M)} = 120 \text{ kWh/m}^2\text{an},$$

$$q_{il}^{(m)} = 40 \text{ kWh/m}^2\text{an};$$

6. Total utilități termice:

$$q_T^{(M)} = 1150 \text{ kWh/m}^2\text{an},$$

$$q_T^{(m)} = 150 \text{ kWh/m}^2\text{an};$$

în care:

$q^{(M)}$ - consumul energetic specific maxim,

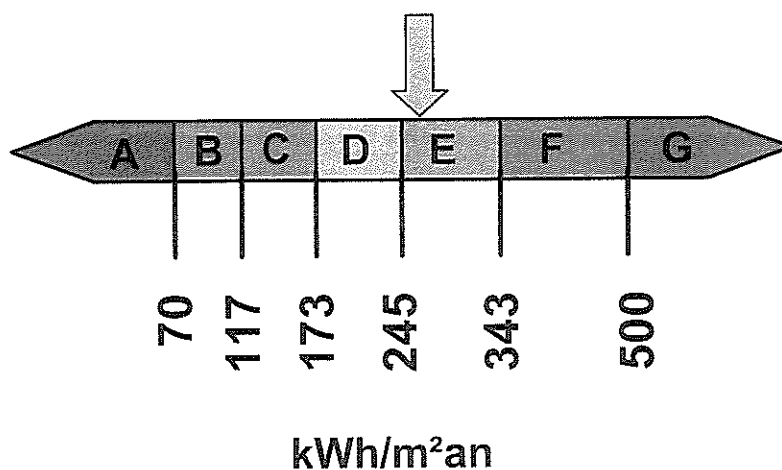
$q^{(m)}$ - consumul energetic specific minim.

Indicele specific de consum energetic, q , se obține prin raportarea consumului energetic anual estimat la aria utilă totală a spațiilor încălzite, A_{inc} , a clădirii certificate.

Scala energetică se definește prin corespondența valorilor de consum specific de căldură, q [kWh/m²an], cu nota energetică, în intervalul [$N_{(m)}$, $N_{(M)}$], după cum urmează:

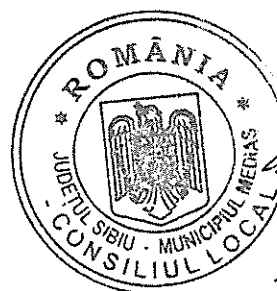
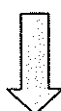
3.2. Consumul specific de energie pentru încălzirea spațiilor

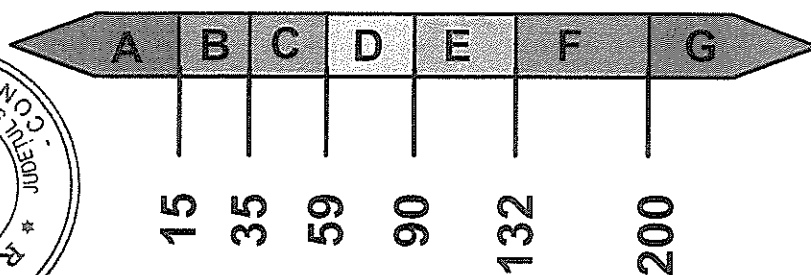
$$q_{sinc}^{an} = 245 \text{ [kWh / m}^2\text{·an]}$$



3.3. Consumul specific de energie pentru prepararea apei calde de consum

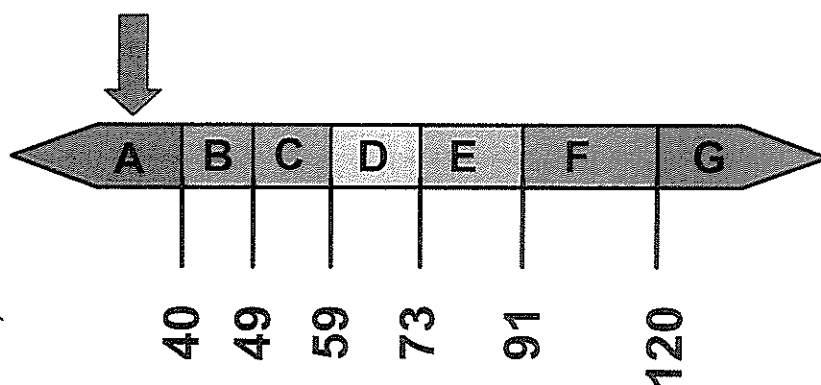
$$i_{acm} = 83 \text{ [kWh / m}^2\text{an]}$$





kWh/m²an

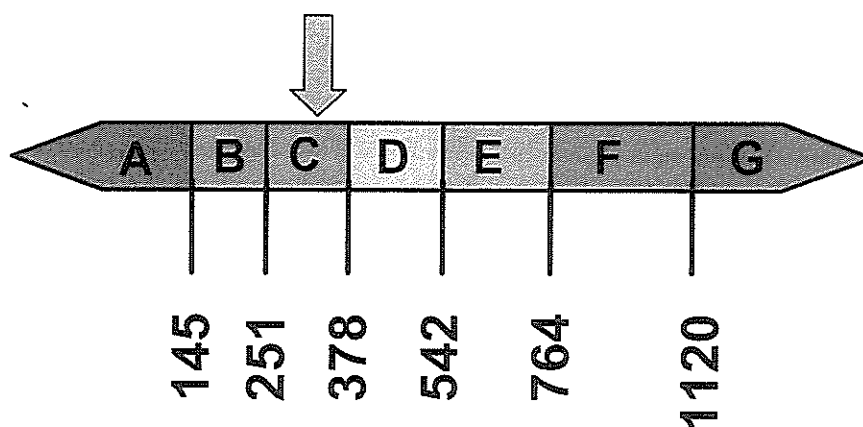
3.4. Consumul specific de energie pentru iluminat
 $q_{il} = 34,54 \text{ [kWh / m}^2\text{an]}$



kWh/m²an

3.5. Consumul total anual specific de energie

$$q_{total} = 361 \text{ [kWh / m}^2\text{an]}$$



kWh/m²an

3.6. Penalizări acordate clădirii certificate

Penalizările acordate clădirii la notarea din punct de vedere energetic a acesteia sunt datorate unor deficiențe de întreținere și exploatare a clădirii și instalațiilor aferente acesteia, având drept consecințe utilizarea nerațională a energiei. Acestea se determină cu relația:

$$p_0 = p_1 \cdot p_2 \cdot p_3 \cdot p_4 \cdot p_5 \cdot p_6 \cdot p_7 \cdot p_8 \cdot p_9 \cdot p_{10} \cdot p_{11} \cdot p_{12}$$

- ☐ p_1 - starea subsolului etnic $p_1 = 1,05$
- ☐ p_2 - utilizarea ușii de intrare în clădire $p_2 = 1,05$
- ☐ p_3 - starea elementelor de închidere mobile din spațiile comune (casa scărilor) - către exterior sau către ghene de gunoi $p_3 = 1,02$
- ☐ p_4 - starea armăturilor de închidere și reglaj de la corpurile statice: Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj, dar cel puțin un sfert dintre acestea nu sunt funcționale $p_4 = 1,02$
- ☐ p_5 - spălarea/curățirea instalației de încălzire interioară : Corpurile statice au fost demontate și spălate/curățate total cu mai mult de trei ani în urmă $p_5 = 1,05$
- ☐ p_6 - existența armăturilor de separare și golire a coloanelor de încălzire $p_6 = 1,02$
- ☐ p_7 - existența echipamentelor de măsură pentru decontarea consumurilor de căldură : clădiri cu sistem propriu de furnizare a utilităților termice $p_7 = 1,00$
- ☐ p_8 - starea finisajelor exterioare ale pereților exterior : în cazul de față starea finisaje bună $p_8 = 1,00$
- ☐ p_9 - starea pereților exteriori din punct de vedere al conținutului de umiditate al acestora $p_9 = 1,05$
- ☐ p_{10} - starea acoperișului peste pod - pentru clădiri prevăzute cu pod nelocuibil : acoperiș etanș $p_{10} = 1,00$
- ☐ p_{11} - starea coșului / coșurilor de evacuare a fumului : $p_{11} = 1,00$
- ☐ p_{12} - posibilitatea asigurării necesarului de aer proaspăt la valoarea de confort : Clădire fără sistem de ventilație organizată $p_{12} = 1,10$

Coeficientul de penalizare a notei energetice : $p_0 = 1,4118$

3.6. Nota energetica

Domeniul de notare energetică este definit prin intervalul dintre nota maximă și minimă, precum și de scala de notare energetică a clădirilor:

Nota maximă acordată clădirii: $N_{(M)} = 100$ puncte,

Nota minimă acordată clădirii: $N_{(m)} = 20$ puncte;

Relatia de calcul a notei energetice este urmatoarea:

$$N = e^{-B_1 Q_T \mu_0 + B_2} \text{ daca } Q^* p_0 > q_{Tm}$$
$$N = 100 \text{ daca } Q^* p_0 \leq q_{Tm}$$

Unde:

$B_1 = 0,001053$, $B_2 = 4,73667$ - coeficienti numerici determinati conform MC 001-2006



p_0 – coeficient de penalizare a notei acordate clădirii;
 q_{Tm} – consumul specific anual normal de energie minim;

Nota 66,45

3.7. Determinarea caracteristicilor clădirii de referință

Conform definiției clădirii de referință din MC001/PIII se vor obține următoarele valori caracteristice pentru clădirea de referință atasată clădirii reale:

Tabelul 18. Rezistențele termice corectate conform cerințelor minime

	Suprafața (mp)	Rezistența termică necorectată (mp K/W)	(mp K/W)
Elementul de construcție	S	R	R'
Perete exterior	461.7	2.9	1,40
Planșeu pe sol	542.3	3.4	4,50
Planșeu peste ultimul etaj	542.3	3.1	3,50

Coeficienții de transfer de căldură ai clădirii de referință calculate conform metodologie prezentate anterior:

$$H_T=717 \text{ W/K}$$

$$H_V=652 \text{ W/K}$$

$$H=1.369 \text{ W/K}$$

Determinarea perioadei de încălzire a clădirii de referință:

$$\theta_{ed}=15,55 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Tabelul 19. Temperatura medie de calcul pentru casa de referință

	Temperatura conventională de echilibru θ	Numărul de zile de utilizare	Temperatura medie a aerului ($^{\circ}\text{C}$)	Temperatura medie θ
Iulie	9.57		19.30	
August	9.57		19.50	
Septembrie	9.57		16.60	
Octombrie	9.57	5	11.70	
Noiembrie	9.57	30	5.50	
Decembrie	9.57	31	-5.30	
Ianuarie	9.57	31	-8.40	
Februarie	9.57	28	-11.90	
Martie	9.57	31	-13.60	
Aprilie	9.57	5	-18.30	
Mai	9.57			
Iunie	9.57			



Variatia temperaturii exterioare medii lunare

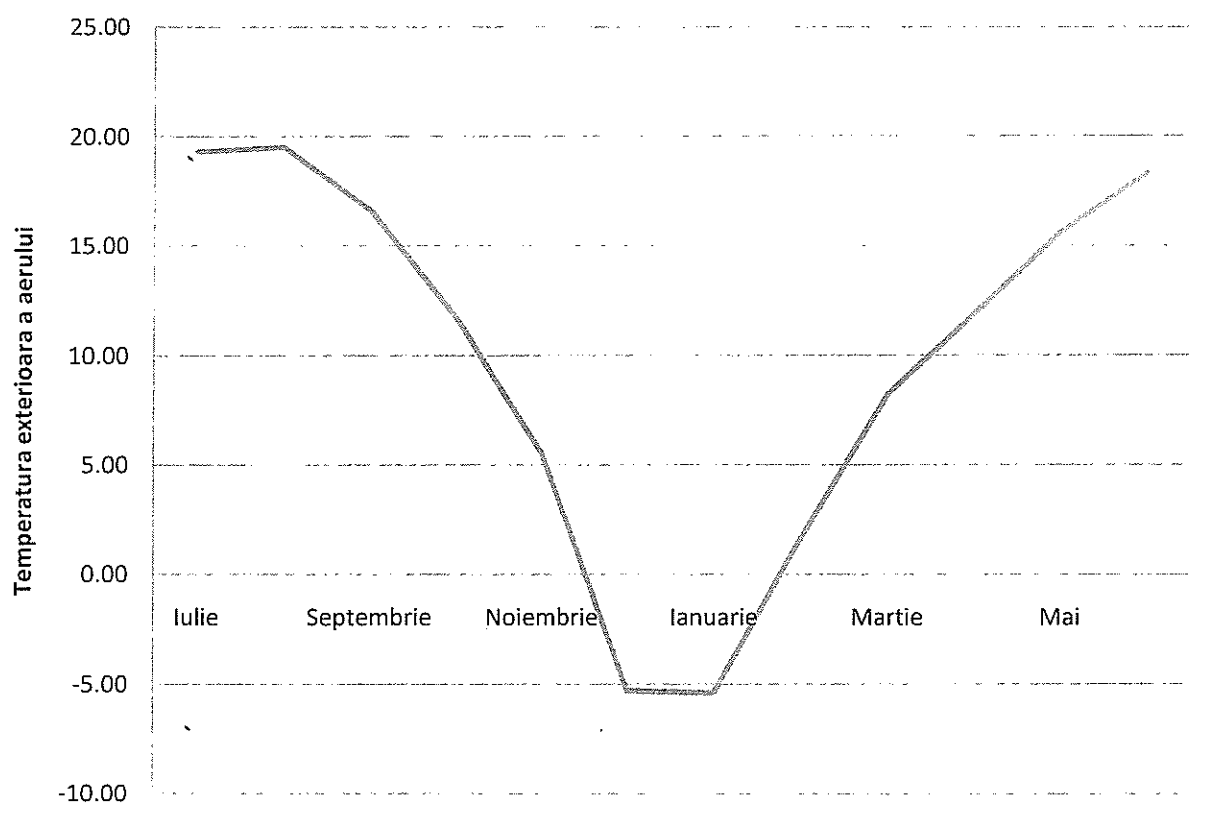


Fig 3. Temperatura exterioara a aerului pentru casa de referinta

Pierderile de caldura ale cladirii de referinta:

$Q_L = 97623 \text{ kWh}$

Aporturile de caldura ale cladirii de referinta

$Q_i = 16726 \text{ kWh}$

$Q_s = 7.857 \text{ kWh}$

$Q_g = 24619 \text{ kWh}$

$\eta = 0,999$

Necesarul de caldura pentru incalzire cladire de referinta

$Q_h = 73026 \text{ kWh}$

Consumul de energie pentru incalzire:

$Q_m = 62362 \text{ kWh}$

Consumul de energie pentru prepararea apei calde de consum:

Calculul consumului specific de caldura pentru prepararea apei calde de consum la cladirea de referinta, cu sistem de incalzire individuala se face conform MC 001- PIII, Anexa 9:

$$q_{acm} = 1958 * i_{loc} * \frac{S_{loc}}{S_{inc}} \text{ (kWh/mp an)}$$

Unde:

$i_{loc} = 0,078$ – indice mediu statistic de cocupare a locuintelor (metodologia de calcul al performantelor energetice ale cladirilor partea a II-a Anexa II.3.C)



S_{loc} – suprafata utila a camerelor de locuit;

S_{inc} – suprafata utila a spatiului incalzit;

$q_{acm}=82,91$ kWh/mp an

$Q_{acm}=44958$ kWh/an

Consumul de energie pentru iluminat

$W_{il}=18.729$ kWh/an

Energia primara si emisiile de CO2

$E_p=213068$ kWh/an

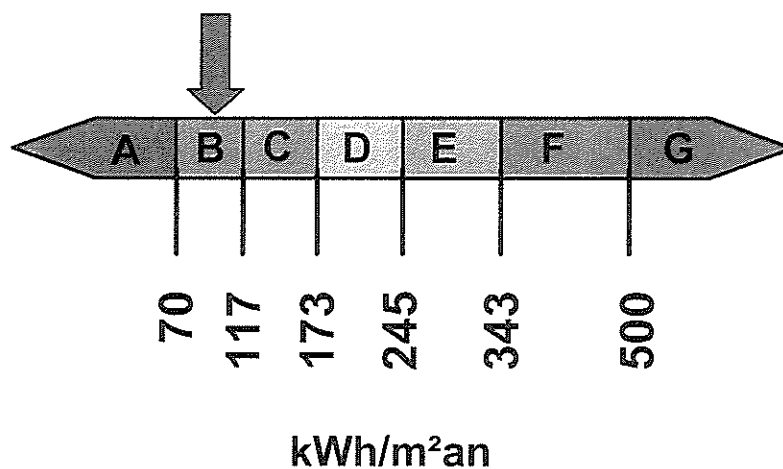
$E_{CO_2}=31,62$ t CO2

$I_{CO_2}=31,63$ kg CO2/mp an

Notarea energetica a cladirii de referinta se realizeaza in functie de consumurile specifice aferente utilitatilor din cladire, utilizand scale energetice corespunzatoare fiecarui consum, considerandu-se penalizarile $p_0=1$, astfel:

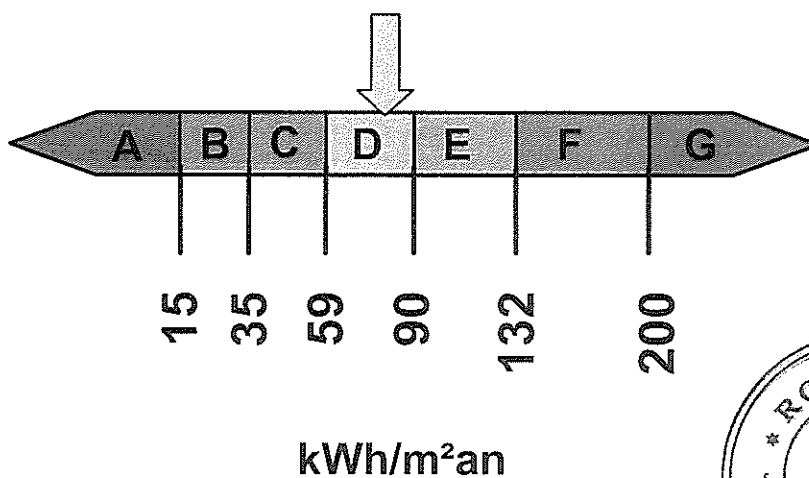
- Consumul anual specific de energie pentru incalzirea spatiilor:

$$q_{sinc}^{an} = 115,01 \text{ [kWh / m}^2 \cdot \text{an]}$$

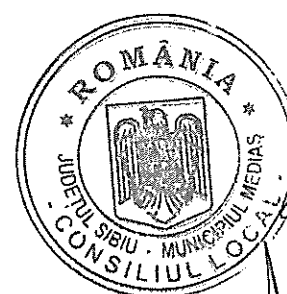


- Consumul specific de energie pentru prepararea apei calde de consum

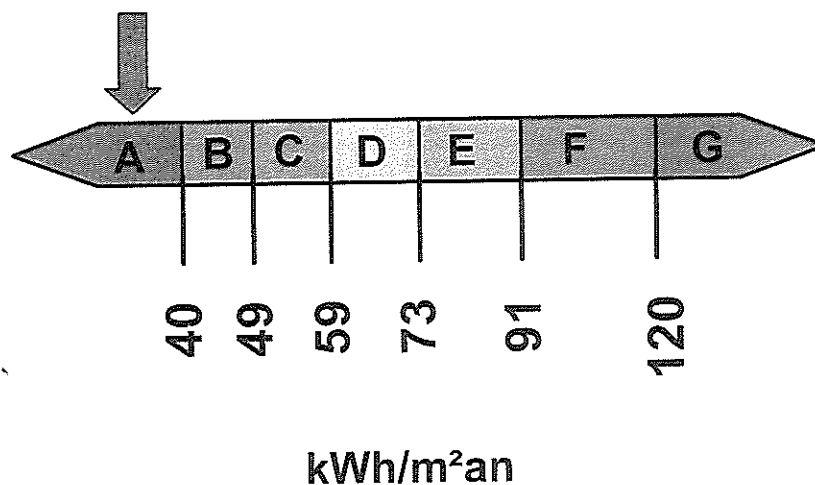
$$i_{acm} = 82,91 \text{ [kWh / m}^2 \cdot \text{an]}$$



- Consumul specific de energie pentru iluminat

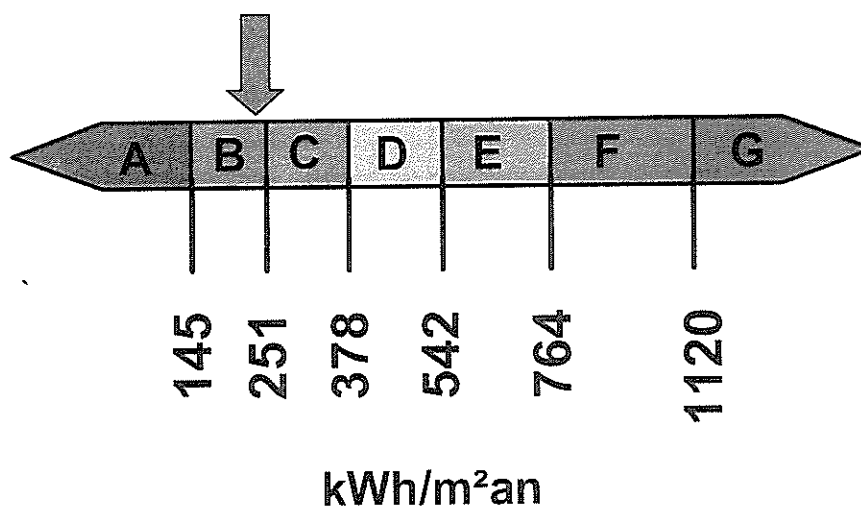


$$q_{ij} = 34,54 \text{ [kWh / m}^2\text{an]}$$



- Consumul total anual specific de energie

$$q_{total} = 232,46 \text{ [kWh / m}^2\text{an]}$$



Relatia de calcul a notei energetice este urmatoarea:

$$N = e^{-B_1 Q_1 p_0 + B_2} \text{ daca } Q^* p_0 > q_{Tm}$$

$$N=100 \text{ daca } Q^* p_0 \leq q_{Tm}$$

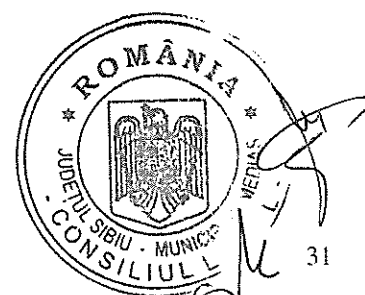
Unde:

$B_1 = 0,001053$, $B_2 = 4,73667$ – coeficienti numerici determinati conform MC 001-2006

p_0 – coeficient de penalizare a notei acordate cladirii;

q_{Tm} – consumul specific anual normal de energie minim;

Nota 89,29



4. DESCRIEREA SOLUȚIILOR DE REABILITARE / MODERNIZARE TERMICA

Auditul energetic s-a efectuat conform metodologiei de auditare aprobate prin Ordinul nr 157/2007 al Ministerului Construcțiilor, Transporturilor și Turismului.
Soluțiile propuse corespund cerințelor din Ordonanța de Guvern OG 18/2009 care menționează limitarea consumului specific de energie termică pentru încălzire la valoarea de 100 kWh/mp an și valori sporite ale rezistențelor termice corectate.

În cazul clădirii auditate s-au identificat următoarele soluții posibile de reabilitare:

Soluția 1 (S1) Îmbunătățirea protecției termice la nivelul **pereților exteriori** ai clădirii se propune a se face în două variante: prin montarea unui strat termoizolant suplimentar din polistiren expandat ignifugat de 12 cm grosime, protejat cu o tencuială subțire de 5...10 mm grosime, armată cu o țesătură deasă din fibre de sticlă.

Îmbunătățirea protecției termice la nivelul **teraselor** se propune a se face prin montarea unui strat termoizolant suplimentar din polistiren expandat ignifugat de 5 cm grosime, protejat cu tencuială subțire de 5...10 mm grosime, armată cu o țesătură deasă din fibre de sticlă în zonele în care nu există trafic și polistiren extrudat ignifugat de 5 cm grosime, protejat cu o șapă armată și cu plăci de gresie în zonele în care există trafic.

Îmbunătățirea protecției termice la nivelul **glafurilor geamurilor** se propune a se face prin montarea unui strat termoizolant suplimentar din polistiren expandat ignifugat de 3 cm grosime, protejat cu tencuială subțire de 5...10 mm grosime, armată cu o țesătură deasă din fibre de sticlă.

Îmbunătățirea protecției termice la nivelul **socului și a fundației** se propune a se face prin montarea unui strat termoizolant suplimentar din polistiren extrudat ignifugat de 5 cm grosime, protejat cu un strat de tencuială decorative pentru soclu de 5...10 mm grosime, armată cu țesătură deasă din fibre de sticlă, în zona soclului și cu un strat de hidroizolație, în zona fundației pe o adâncime de 50 cm.

Îmbunătățirea protecției termice la nivelul **pardoselei** se propune a se face prin montarea unui strat termoizolant suplimentar din polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime, protejat cu o șapă armată și cu plăci de gresie în zonele în care există trafic.

Îmbunătățirea protecției termice la nivelul **plafonului de sub pod** se propune a se face prin montarea unui strat termoizolant suplimentar din vată minerală de 15 cm grosime, protejat cu o barieră de vapori peste care se aplică scandura de brad cu o grosime de 5 cm.

Soluția 2 (S2) Îmbunătățirea protecției termice la nivelul **pereților exteriori** ai clădirii se propune a se face în două variante: prin montarea unui strat termoizolant suplimentar din polistiren expandat ignifugat de 12 cm grosime, protejat cu o tencuială subțire de 5...10 mm grosime, armată cu o țesătură deasă din fibre de sticlă.

Îmbunătățirea protecției termice la nivelul **teraselor** se propune a se face prin montarea unui strat termoizolant suplimentar din polistiren expandat ignifugat de 5 cm grosime, protejat cu tencuială subțire de 5...10 mm grosime, armată cu o țesătură deasă din fibre de sticlă în zonele în care nu există trafic și polistiren extrudat ignifugat de 5 cm grosime, protejat cu o șapă armată și cu plăci de gresie în zonele în care există trafic.

Îmbunătățirea protecției termice la nivelul **glafurilor geamurilor** se propune a se face prin montarea unui strat termoizolant suplimentar din polistiren expandat ignifugat de 3 cm grosime, protejat cu tencuială subțire de 5...10 mm grosime, armată cu o țesătură deasă din fibre de sticlă.

Îmbunătățirea protecției termice la nivelul **socului și a fundației** se propune a se face prin montarea unui strat termoizolant suplimentar din polistiren extrudat ignifugat de 5 cm grosime, protejat cu un strat de tencuială decorative pentru soclu de 5...10 mm grosime, armată cu țesătură deasă din fibre de sticlă, în zona soclului și cu un strat de hidroizolație, în zona fundației pe o adâncime de 50 cm.



[Handwritten signature]
32

Îmbunătățirea protecției termice la nivelul **plafonului de sub pod** se propune a se face prin montarea unui strat termoizolant suplimentar din vata mineral de 15 cm grosime, protejat cu o bariera de vapori peste care se aplica scandura de brad cu o grosime de 5 cm.

Soluțiile prezintă următoarele avantaje:

- corectează majoritatea punților termice;
- conduce la o alcătuire favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă și al stabilității termice;
- protejează elementele de construcție structurale precum și structura în ansamblu, de efectele variației de temperatură a mediului exterior;
- nu conduce la micșorarea ariilor locuibile și utile;
- permite realizarea, prin aceeași operație, a renovării fațadelor;
- nu necesită modificarea poziției corpurilor de încălzire și a conductelor instalației de încălzire;
- permite locuirea apartamentelor în timpul executării lucrărilor de reabilitare și modernizare;
- nu afectează pardoselile, tencuielile, zugrăvelile și vopsitoriile interioare existente etc.;

Soluția propusă, prezentată, va fi realizată astfel:

- Stratul suport trebuie pregătit cu câteva zile înainte de montarea termoizolației: verificat și eventual reparat, inclusiv în ceea ce privește planeitatea (având în vedere că în această soluție abaterile de la planeitate nu pot fi corectate prin sporirea grosimii stratului de protecție) și curățat de praf și depuneri.

- Stratul termoizolant, în grosime de 12 cm, din plăci de polistiren expandat ignifugat, de dimensiuni mari (ex: 1,20 x 0,60 m), detensionate, este fixat prin lipire pe suprafața 14 suport, reparată și curățată în prealabil; stratul de lipire se realizează, de regulă, din mortar sau pastă adezivă cu lianți organici (rășini), lipirea făcându-se local, pe fâșii sau în puncte.

Fixarea stratului termoizolant se poate face fie prin lipire, fie mecanic (cu bolțuri din oțel inoxidabil, cu expandare, montate în găuri forate cu dispozitive rotopercutante, sau cu dibluri de plastic cu rozetă), fie cu ambele procedee, pentru împiedicarea smulgerii datorate sucțiunii.

Montarea placilor termoizolante se va face cu rosturile de dimensiuni cât mai mici și decalate pe rândurile adiacente, având grijă ca adezivul să nu fie în exces și să nu ajungă în rosturi, fapt care ar conduce la pericolul apariției ulterioare a crăpăturilor în stratul de finisaj.

La colțuri și pe conturul golurilor de fereastră se vor prevedea plăci termoizolante în formă de L. Deasupra ferestrelor, în dreptul buiandrugilor, în locul plăcilor din polistiren se pot prevedea plăci din vată minerală bazaltică pentru o protecție mai bună la foc.

Stratul de protecție și de finisaj se execută, în straturi succesive (grundul și tinciul/pelicula de finisare finală), cu grosime totală de 5...10 mm, și se armează cu o țesătură deasă din fibre de sticlă.

Tencuiala (grundul) trebuie să realizeze pe lângă o aderență bună la suport (inclusiv elasticitate pentru preluarea dilatărilor și contracțiilor datorită variațiilor climatice, fără desprinderea de suport) și permeabilitate la vaporii de apă concomitent cu impermeabilitate la apă.

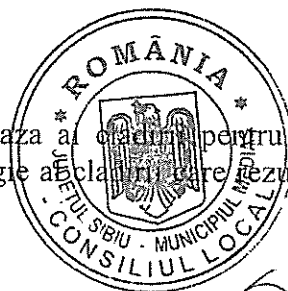
Tencuiala subțire se realizează din paste pe bază de rășini siliconice obținute prin combinarea lianților din rășini siliconice cu o rășină sintetică acrilică în dispersie apoasă care reduce coeficientul de absorbție de apă prin capilaritate.

Finisarea se poate face cu vopsele în dispersie apoasă, în una din următoarele variante:

- vopsele silicatică (care au permeabilitate mare la vaporii de apă dar absorbție mare la apă și rezistență mică la agenți atmosferici care trebuie corectate prin adaosuri de max. 5% de rășini sintetice în dispersie și hidrofobizarea ulterioară a suprafețelor; pigmentii sunt obligatoriu minerali, aspectul fiind mat);
- vopsele pe bază de rășini sintetice acrilice sau polivinilice cu rezistență mare la apă dar permeabilitate la vaporii mai redusă;

Analiza energetică a soluțiilor de reabilitare

Această analiză presupune reevaluarea indicatorilor energetici de bază ai clădirii pentru fiecare soluție în parte. În principal, este vorba de consumul anual de energie absorbit care rezultă prin



aplicarea fiecărei măsuri, mai redus decât cel aferent situației actuale. Analiza s-a efectuat atât pentru soluțiile prezentate cât și pentru pachetul de soluții menționat.

Rezultate analizei sunt următoarele:

Tabelul 20. Soluțiile de reabilitare sub aspect energetic

Varianta	Necesar caldura al cladirii (kWh/an)	Consum anual incalzire (kWh/an)	Consum anual specific incalzire (kWh/an mp)	Consum specific total (kWh/mp an)	Consum total (kWh/an)	Economia anuala (kWh/an)	Economia anuala (%)	Nota energetica	Durata de incalzire (zile)
Vo (Cladirea reala)	138,023.01	132,390.56	244.15	361.60	196,079.47	-	0%	66.45	192
S1	73,026.32	62,362.14	115.01	232.46	126,051.04	70,028.43	36%	89.29	161
S2	78,254.00	72,362.14	133.45	250.90	136,051.04	60,028.43	48%	84.00	171

Analiza economica a solutiilor propuse

Acasă analiza presupune evaluarea următorilor indicatori:

- Costurile de investiție a variantei de reabilitare;
- Durata de viață a soluției de reabilitare;
- Economii de energie datorate adoptării variantelor de reabilitare.

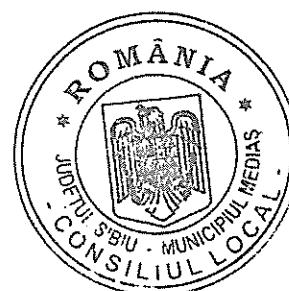
Ținând seama de costul specific al energiei termice se stabilesc următoarele:

- Durata de recuperare a investiției pentru fiecare variantă de reabilitare;
- Costul specific al energiei termice economisite;
- Reducerea procentuală a facturii la utilitățile de energie termică.

În analiza economică a variantelor de reabilitare s-a avut în vedere un cost specific al gazelor naturale de 93 lei/MWh. Preturile unitare aferente fiecărei soluții reprezintă valori medii ale pieței la momentul întocmirii auditului.

Tabelul 21. Soluțiile de reabilitare sub aspect economic

Varianta	Economia anuala (kWh/an)	Cost aproximativ investitie (lei)	Durata de viata (ani)	Durata de recuperare a investitiei (ani)	Costul specific al economiei de energie (lei/kWh)
S1	70,028.43	98,893.70	20.00	1.48	0.071
S2	60,028.43	81,398.00	20.00	1.22	0.068



5. Concluzii

Analizele energetic si economice prezentate pun in evident performantele solutiei de reabilitare.

Astfel imbunătățirea protecției termice la nivelul pereților exteriori ai clădirii se propune a se face în două variante:

Solutia 1

Îmbunătățirea protecției termice la nivelul **peretilor exteriori** ai clădirii se propune a se face în două variante: prin montarea unui strat termoizolant suplimentar din polistiren expandat ignifugat de 12 cm grosime, protejat cu o tencuială subțire de 5...10 mm grosime, armată cu o țesătură deasă din fibre de sticlă.

Îmbunătățirea protecției termice la nivelul **teraselor** se propune a se face prin montarea unui strat termoizolant suplimentar din polistiren expandat ignifugat de 5 cm grosime, protejat cu tencuială subțire de 5...10 mm grosime, armată cu o țesătură deasă din fibre de sticlă în zonele în care nu exista trafic si polistiren extrudat ignifugat de 5 cm grosime, protejat cu o sapa armata si cu placi de gresie in zonele in care exista trafic.

Îmbunătățirea protecției termice la nivelul **glafurilor geamurilor** se propune a se face prin montarea unui strat termoizolant suplimentar din polistiren expandat ignifugat de 3 cm grosime, protejat cu tencuială subțire de 5...10 mm grosime, armată cu o țesătură deasă din fibre de sticlă.

Îmbunătățirea protecției termice la nivelul **socului si a fundatiei** se propune a se face prin montarea unui strat termoizolant suplimentar din polistiren extrudat ignifugat de 5 cm grosime, protejat cu un strat de tencuială decorative pentru soclu de 5...10 mm grosime, armată cu țesătură deasă din fibre de sticlă, în zona soclului si cu un strat de hidroizolatie, în zona fundatiei pe o adancime de 50 cm.

Îmbunătățirea protecției termice la nivelul **pardoselei** se propune a se face prin montarea unui strat termoizolant suplimentar din polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime, protejat cu o sapa armata si cu placi de gresie in zonele in care exista trafic.

Îmbunătățirea protecției termice la nivelul **plafonului de sub pod** se propune a se face prin montarea unui strat termoizolant suplimentar din vata mineral de 15 cm grosime, protejat cu o bariera de vapor peste care se aplica scandura de brad cu o grosime de 5 cm.

Solutia 1. implica un cost de cca. 98893 lei si se recupereaza in cca 1,4 ani, costul specific al economiei de energie fiind de 0,071 lei/kWh

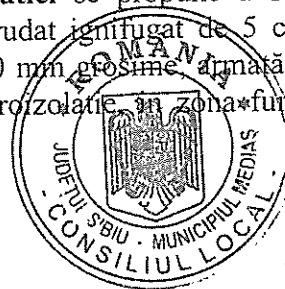
Solutia 2

Îmbunătățirea protecției termice la nivelul **peretilor exteriori** ai clădirii se propune a se face în două variante: prin montarea unui strat termoizolant suplimentar din polistiren expandat ignifugat de 12 cm grosime, protejat cu o tencuială subțire de 5...10 mm grosime, armată cu o țesătură deasă din fibre de sticlă.

Îmbunătățirea protecției termice la nivelul **teraselor** se propune a se face prin montarea unui strat termoizolant suplimentar din polistiren expandat ignifugat de 5 cm grosime, protejat cu tencuială subțire de 5...10 mm grosime, armată cu o țesătură deasă din fibre de sticlă în zonele în care nu exista trafic si polistiren extrudat ignifugat de 5 cm grosime, protejat cu o sapa armata si cu placi de gresie in zonele in care exista trafic.

Îmbunătățirea protecției termice la nivelul **glafurilor geamurilor** se propune a se face prin montarea unui strat termoizolant suplimentar din polistiren expandat ignifugat de 3 cm grosime, protejat cu tencuială subțire de 5...10 mm grosime, armată cu o țesătură deasă din fibre de sticlă.

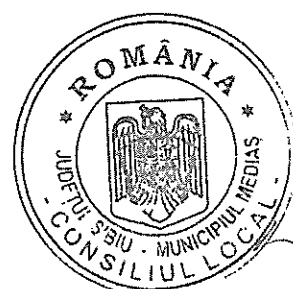
Îmbunătățirea protecției termice la nivelul **socului si a fundatiei** se propune a se face prin montarea unui strat termoizolant suplimentar din polistiren extrudat ignifugat de 5 cm grosime, protejat cu un strat de tencuială decorative pentru soclu de 5...10 mm grosime, armată cu țesătură deasă din fibre de sticlă, în zona soclului si cu un strat de hidroizolatie, în zona fundatiei pe o adancime de 50 cm.



Îmbunătățirea protecției termice la nivelul **plafonului de sub pod** se propune a se face prin montarea unui strat termoizolant suplimentar din vata mineral de 15 cm grosime, protejat cu o bariera de vapori peste care se aplica scandura de brad cu o grosime de 5 cm.

Solutia 2. implica un cost de cca. 81.398 lei si se recupereaza in cca 1,2 ani, costul specific al economiei de energie fiind de 0,068 lei/kWh

Avand in vedere ca Solutia 2 implica un cost mai mic al investitiei, desi aduce o economie mai mica de energie, dar imbunatateste confortul termic interior, dar si un cost mai mare al economiei de energie propunem alegerea variantei S2 pentru reabilitarea termica a imobilului datorita indicatorilor economiei superiori. Solutia adoptata aduce imbunatatiri performantelor energetice a anvelopei cladirii prin limitarea efectelor puntilor termice. Aceasta solutie se va aplica conform detaliilor si indicatiilor date in proiectul de executie intocmit de un specialist in domeniul constructiilor civile care va analiza starea cladirii din punct de vedere al rezistentei.



[Handwritten signature]
36

Bibliografie

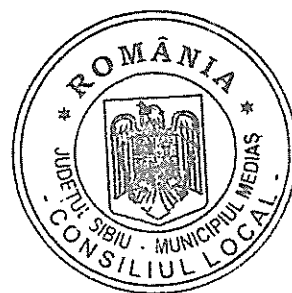
Intocmirea raportului de audit energetic al cladirii s-a efectuat in conformitate cu prevederile Metodologiei MC001/2006, privind calculul consumurilor de energie a cladirilor.

Alte documente conexe sunt:

- Legea 325/2005 pentru aprobarea OG 29/2000 privind reabilitarea termica a fondului construit existent si stimularea economisirii energie termice.
- OG 29/2000 privind reabilitarea termica a fondului construit existent si stimularea economisirii energie termice.
- OG 18/2009 privind cresterea performantei energetice a blocurilor de locuinta
- Norma Metodologica din 17.03.2009 – Norma metodologica de aplicare a OG 18/2009.
- Lega 10/1995 privind calitatea in constructii
- NP008-97 – Normativ privind igiena compozitiei aerului in spatii cu diverse destinatii, in functie de activitatile desfasurate in regim iarna-vara
- GT 032-2001 Ghid privind proceduri de efectuare a masurarilor necesare expertizarii termoeenergetice a constructiilor si instalatiilor aferente.
- C 107 /0 -02 Normativ pentru proiectarea și execuția lucrărilor de izolații termice la clădiri - (Revizuire C107- 82) Buletinul Construcțiilor. 8/2003
- C107/1-97 Normativ privind calculul coeficienților globali de izolare termică la clădirile de locuit Buletinul Construcțiilor nr. 14/1998
- C107/2-97 Normativ privind calculul coeficientului global de izolare termică la cladirile cu altă destinație decât cele de locuit; Buletinul Construcțiilor nr. 14/1998
- C107/3-97 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor Buletinul Construcțiilor nr. 13/1998
- C107/4-97 Ghid pentru calculul performanțelor termotehnice ale clădirilor de locuitBuletinul Construcțiilor nr. 14/1998
- C107/5-97 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție în contact cu solul Buletinul Construcțiilor nr. 1/1999
- SC 007 - 02 Soluții cadru pentru reabilitarea termo-higro-energetice a anvelopelor clădirilor de locuit existente (Buletinul Construcțiilor nr.18-2003) ;
- SR 4839 – 1997 Instalatii de incalzire. Numarul de grade zile;



- SR 1907/1-1997 Instalatii de incalzire. Necesarul de caldura de calcul. Prescriptii de calcul;
- SR 1907/2-1997 Instalatii de incalzire. Necesarul de caldura de calcul. Temperaturi interioare conventionale de calcul;
- STAS 4908-85 Cladiri civile, industrial si agrozootehnice. Aarii si volume conventionale.
- STAS 11984-83 Instalatii de incalzire central. Suprafata echivalenta termic a corpurilor de incalzire.`



[Handwritten signature]

Cod poștal
localitateNr. înregistrare la
Consiliul LocalData
înregistrării

z z l l a a

[] [] [] [] [] []

[] [] [] [] 2 1

1 0 0 8 1 1

Certificat de performanță energetică

Performanța energetică a clădirii		Notare energetică: 66,459	
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		D	B
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		361	232
Indice de emisii echivalent CO ₂ [kgCO ₂ /m²an]		38	23
Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică	
		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	244	D	B
Apă caldă de consum:	82	D	D
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	34	A	A
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m²an]: 0			

Date privind clădirea certificată:

Adresa clădirii: Medias

Aria utilă: 542,25 m²

Categororia clădirii: CRESA

Aria construită desfășurată: 574 m²

Regim de înălțime: P+E

Volumul interior al clădirii: 3253 m³

Anul construirii: 1960

Scopul elaborării certificatului energetic: INFORMARE

Programul de calcul utilizat: , versiunea:

Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:Specialitatea
(c, i, ci)

Numele și prenumele

Seria și
Nr. certificat
de atestareNr. și data înregistrării
certificatului în registrul
auditoruluiSemnătura
și ștampila
auditorului

ci....

Dumitru Chisalita

VB 01078.

850/21.12.2009

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.

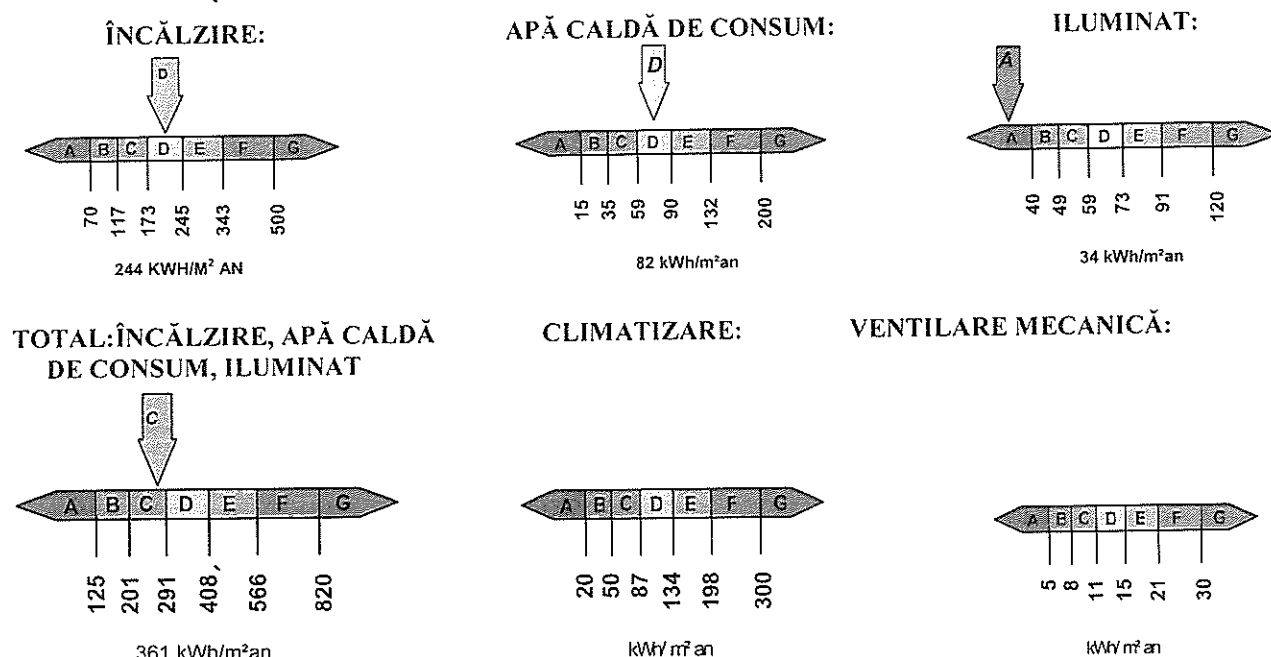
Notarea energetică a clădirii ține seama de penalizările datorate utilizării neraționale a energiei.

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



DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII

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



- Performanța energetică a clădirii de referință:

Consum anual specific de energie [kWh/m² an]		Notare energetică
pentru:		89,29
Încălzire:	115	
Apă caldă de consum:	82	
Climatizare:	-	
Ventilare mecanică:	-	
Iluminat:	34	

- Penalizări acordate clădirii certificate și motivarea acestora:

$P_0 = 1,41$ – după cum urmează.

- Subsol uscat, dar fără posibilitate de acces la instalația
- Ușa de intrare clădire nu este prevăzută cu sistem automat de închidere și este lăsată frecvent deschisă în perioada de neutilizare
- Ferestre / uși în stare bună, dar neetanșe
- Cel puțin jumătate dintre armăturile de reglaj ale corpurilor statice nu sunt funcționale
- Instalația de încălzire a fost spălată / curățată cu mai mult de trei ani în urmă
- Coloanele de încălzire nu sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora
- Tencuială exterioară căzută parțial
- Pereții exteriori prezintă pete de condens
- Clădire fără sistem de ventilare organizată

$p_1 = 1,05$

$p_2 = 1,05$

$p_3 = 1,02$

$p_4 = 1,02$

$p_5 = 1,05$

$p_6 = 1,02$

$p_8 = 1,00$

$p_9 = 1,05$

$p_{12} = 1,10$

- Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătățirea performanței energetice a clădirii:

- Soluții recomandate pentru anvelopa clădirii,
În cazul clădirii auditate s-au identificat următoarele soluții posibile de reabilitare:

Soluția 1. Îmbunătățirea protecției termice la nivelul pereților exteriori ai clădirii se propune a se face în două variante: prin montarea unui strat termoizolant suplimentar din polistiren expandat ignifugat de 12 cm grosime, protejat cu o tencuială subțire de 5...10 mm grosime, armată cu o țesătură deasă din fibre de sticlă.



Îmbunătățirea protecției termice la nivelul **teraselor** se propune a se face prin montarea unui strat termoizolant suplimentar din polistiren expandat ignifugat de 5 cm grosime, protejat cu tencuială subțire de 5...10 mm grosime, armată cu o țesătură deasă din fibre de sticlă în zonele în care nu există trafic și polistiren extrudat ignifugat de 5 cm grosime, protejat cu o șapă armată și cu plăci de gresie în zonele în care există trafic.

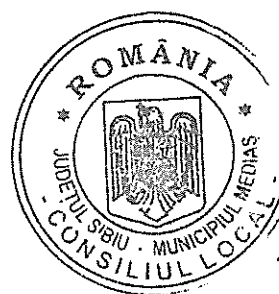
Îmbunătățirea protecției termice la nivelul **glafurilor geamurilor** se propune a se face prin montarea unui strat termoizolant suplimentar din polistiren expandat ignifugat de 3 cm grosime, protejat cu tencuială subțire de 5...10 mm grosime, armată cu o țesătură deasă din fibre de sticlă.

Îmbunătățirea protecției termice la nivelul **soclului și a fundației** se propune a se face prin montarea unui strat termoizolant suplimentar din polistiren extrudat ignifugat de 5 cm grosime, protejat cu un strat de tencuială decorative pentru soclu de 5...10 mm grosime, armată cu țesătură deasă din fibre de sticlă, în zona soclului și cu un strat de hidroizolație, în zona fundației pe o adâncime de 50 cm.

Îmbunătățirea protecției termice la nivelul **plafonului de sub pod** se propune a se face prin montarea unui strat termoizolant suplimentar din vată minerală de 15 cm grosime, protejat cu o barieră de vapori peste care se aplică scândura de brad cu o grosime de 5 cm.

▪ Soluții recomandate pentru instalațiile aferente clădirii, după caz.

- Montare debitmetre la punctele de consum apă rece;
- Montarea becurilor economice în locul celor incandescente;
- Asigurarea calitatii aerului interior prin ventilație naturală sau ventilație hibridă a apartamentelor



INFORMATII PRIVIND CLADIREA CERTIFICATA
Anexa la Certificatul de performanta energetica nr 21/10.08.2011

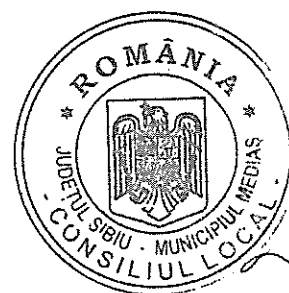
1. Date privind constructia

- ☐ Categoria clădirii: ☐ de locuit individuala de locuit cu mai multe apartamente
- ☐ locuințe ☐ birouri ☐ spital
- ☐ comerț ☐ hotel ☐ autorități locale / guvern
- ☒ școală ☐ cultură ☐ altă destinație: cămin – centru plasament copii
- ☐ Nr niveluri:
- ☐ subsol ☐ demisol
- ☒ parter + 1 etaj
- ☐ Suprafete: 542 mp
- ☐ Volumul incalzit al cladirii: 3253mc
- ☐ Caracteristicile geometrice si termotehnice ale anvelopei:

	Suprafata (mp)	Rezistenta termica corectata (mp K/W)
Elementul de constructie	S	R'
Perete exterior	461.7	0.27
Planseu pe sol	542.3	0.37
Planseu peste ultimul etaj	542.3	0.30

2. Date privind instalatia de incalzire interioara

- ✓ Sursa de energie pentru incalzirea spatiilor:
- ☐ Sursă proprie, cu combustibil
- ☐ Centrală termică de cartier
- ☐ Termoficare – punct termic central
- ☒ Termoficare – punct termic local: gazos
- ☐ Altă sursă sau sursă mixtă:
- ✓ Tipul sistemului de încălzire:
- ☐ Încălzire locală cu sobe,
- ☐ Încălzire centrală cu corpuri statice,
- ☐ Încălzire centrală cu aer cald,
- ☐ Încălzire centrală cu planșee încălzitoare.
- ☐ Alt sistem de încălzire: Convectoare pe gaz
- ☐ Date privind instalația de încălzire locală cu sobe: NU ESTE CAZUL
- Numarul sobelor:
- Tipul sobelor
- ☐ Date privind instalația de încălzire interioară cu corpuri statice:
- ✓ Necesarul de căldură de calcul [W]: 300 KW
- ✓ Racord la sursa centralizată cu căldură: ☐ racord unic



☐ multiplu

- ✓ Contor de căldură:
- tip contor:
 - anul instalării
 - existența vizei metrologice:

- ✓ Elemente de reglaj termic și hydraulic:
- la nivel de record:
 - rețea de distribuție:
 - coloane:

- ✓ Lungimea totală a rețelei de distribuție amplasată în spații încălzite : 0 m

3. Date privind instalația de apă caldă menajeră:

- ✓ Sursa de energie pentru prepararea apei calde menajere:

- ☐ Sursă proprie, cu:
- ☐ Centrală termică de cartier
- ☐ Termoficare – punct termic central
- ☐ Termoficare – punct termic local centrala pe gaz
- ☒ Altă sursă sau sursă mixtă: Încalzitor instantaneu

- ✓ Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:

- ☐ Din sursă centralizată,
- ☐ Centrală termică proprie,
- ☐ Boiler cu acumulare,
- ☐ Preparare locală cu aparate de tip instant a.c.m.,
- ☐ Preparare locală pe plită,
- ☒ Alt sistem de preparare a.c.m.:

- ✓ Puncte de consum a.c.m. 87 :

- ✓ Numărul de obiecte sanitare pe tipuri
- | | |
|-------------|--------|
| : Lavoar | 87 buc |
| Spălător | 87 buc |
| Cadă baie | 87 buc |
| Cadă duș | 0 buc |
| Rezervor WC | 87 buc |

- ✓ Racord la sursa centralizată : ☒ racord unic
- ✓ ☐ multiplu

- ✓ Conducta recirculare acm: funcțională ☐ nu funcționează ☐ nu există ☒

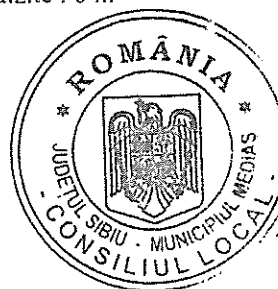
Contor de căldură general :

- tip contor:
- anul instalării
- existența vizei metrologice:

- ✓ Debitmetre la nivelul punctelor de consum: nu există ☒ parțial ☐ peste tot ☐

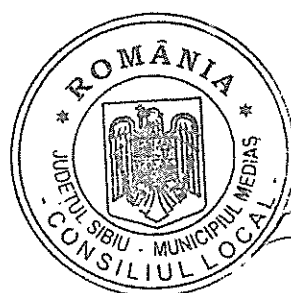
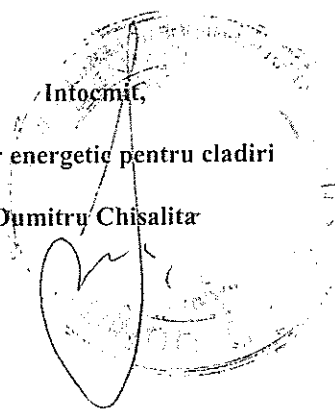
- ✓ Lungimea totală a rețelei de distribuție amplasată în spații încălzite : 0 m

4. Date privind instalația de iluminat:



La interiorul apartamentelor sunt folosite preponderent becuri incandescente . Conform normativului de calcul a eficientei energetice Mc 001/2006 consumul specific de energie electrica este:

Intocmit,
Auditor energetic pentru cladiri
Dumitru Chisalita





ANEXA NR 2 LA MCL NR 226/2011

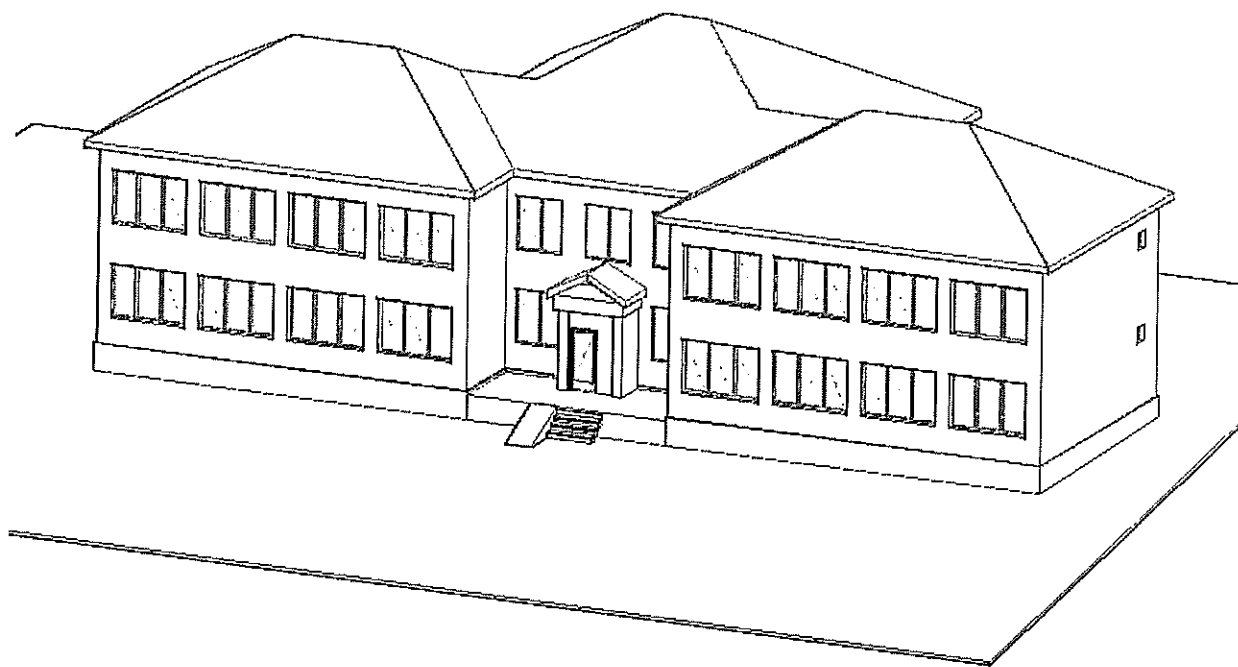
S.C. MEDING S.R.L.
RO-551002 MEDIAS, str. Nicolae Iorga, Nr.18/1b
TEL/FAX: 004(0)369 44 50 40
MOBIL: 004(0)742 042 516
E-MAIL: paul_mihaela@yahoo.com
Nr. Inreg. Reg. Com. J32/514/1992
CIF: 5630287
CONT: RO74BRDE330SV35488193300 - BRD MEDIAS
CONT: RO90TREZ5775069XXX002097 - TREZ. MEDIAS

BIROU DE ARHITECTURĂ, PROIECTARE ȘI RESTAURARE

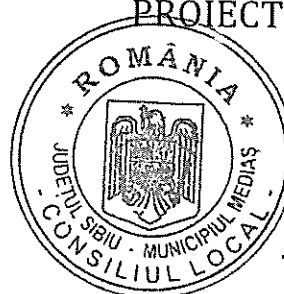
ANVELOPARE TERMICĂ IMOBIL CREȘĂ

BENEFICIAR: MUNICIPIUL MEDIAS PRIN DIRECȚIA DE
ASISTENȚĂ SOCIALĂ

INTRAVILAN municipiul Medias, str. 1 Decembrie nr. 34



DOCUMENTAȚIE AVIZARE A LUCRĂRII DE INVESTIȚIE
PROIECT NR. 55/2011



Handwritten signature and initials.

BORDEROU

PIESE SCRISE

1. Foaie de capăt
2. Borderou piese scrise și desenate
3. Colectiv de elaborare
4. Memoriu general
5. Memoriu justificativ
6. Caiet de sarcini

PIESE DESENATE

ARHITECTURĂ

- A01. Plan de situație, plan de încadrare în zonă;
- A02. Relevu parter (exterior),
- A03. Fațada sudică;
- A04. Fațada nordică;
- A05. Fațada estică, fațada vestică;

COLECTIV DE ELABORARE

Șef proiect

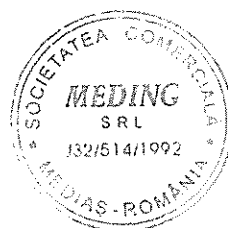
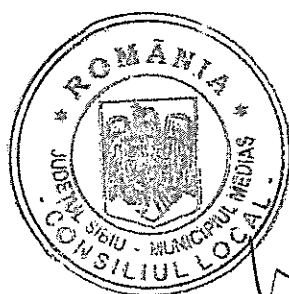
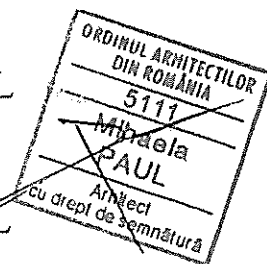
arh. Mihaela PAUL

Arhitectura

arh. Mihaela PAUL

Tehnico-economic

ing. Alexandra UNGUREANU



MEMORIU GENERAL

I. DATE GENERALE

- | | |
|--|--|
| 1. Denumire obiectiv: | ANVELOPARE TERMICA IMOBIL CRESA |
| 2. Număr proiect: | 55/2011 |
| 3. Beneficiar: | MUNICIPIUL MEDIAȘ PRIN
DIRECȚIA DE ASISTENȚĂ SOCIALĂ |
| 4. Amplasament: | jud. Sibiu, mun. Mediaș, str. 1 Decembrie nr.34 |
| 5. Proiectant: | S.C. MEDING S.R.L.
Mediaș, str. Nicolae Iorga nr. 18/1b
D.T.A.C. |
| 6. Faza de proiectare: | |
| 7. Categoria de importanță a clădirii: | C – clădire de importanță normală |
| 8. Durata realizării investiției: | 1 an (12 luni) |
| 9. Surse de finanțare: | Venituri proprii |
| 10. Cost estimativ al investiției: | RON |

II. AMPLASAMENT

Situația existentă: teren de construcții situat în intravilanul municipiului Mediaș (zonă de institutii publice si servicii conform P.U.G. – Lb2), str. 1 decembrie nr.34, liber de sarcini, constituie proprietatea Municipiului Medias, înscris în C.F. cu nr. 11690/1- Mediaș, nr. top. 2355/751. Intre proprietarul imobilului si Directia de Asistenta Sociala s-a stabilit un contract de administrare, conform HCL 107/2007.

III. CADRUL LEGISLATIV DE REALIZARE A DOCUMENTAȚIEI

Beneficiarul a solicitat această documentație în vederea obținerii autorizației de construcție.

- _ Legea 453/2001 și 401/2002, pentru modificarea și completarea Legii 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, Legea 10/1995,
- _ HGR 468/1994, 273/1994, 261/1994, 392/1995, 925/1995,
- _ normativul P100/2006
- _ Standardele si reglementarile tehnice in vigoare

Beneficiarul a pus la dispoziția proiectantului documentele privind proprietatea asupra terenului.

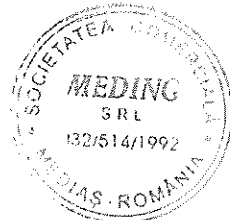
IV. NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA LUCRĂRII

Imobil cu destinație de cresa se va reabilita termic pentru asigurarea confortului și a unor condiții de exploatare adecvate cerințelor beneficiarului.

V. CLIMA ȘI FENOMENELE NATURALE SPECIFICE

Regimul climato-meteorologic corespunde zonei A din punct de vedere al acțiunilor provenite din vânt (STAS 10101/20-92, anexa A), și din punct de vedere al acțiunilor provenite din încărcarea din zăpadă (STAS 10101/21-92, anexa A).

Adâncimea maximă de îngheț, pe amplasament fără strat protector de zăpadă, este conform STAS 6054-77, de -0,90 m de la suprafața terenului amenajat.



VI. GEOLOGIA ȘI SEISMICITATEA

Amplasamentul este situat în Podișul Târnavelor. Prin poziția sa în sudul depresiunii Transilvaniei, acesta prezintă trăsături geografice distincte față de celelalte diviziuni ale Podișului Transilvano-Someșan, a cărui altitudine (330 m) și masivitate influențează repartiția și dinamica unor componente naturale. Asociațiile de cueste de diferite forme (liniare, sinuoase, unghiulare și semicirculare) dau nota dominantă pentru cea mai mare parte din teritoriu. Formele de relief specifice sunt cele de culoar, de versant și interfluviu.

Din punct de vedere seismic, amplasamentul construcției se află în zona de seismicitate „D” caracterizată prin:

- Coeficient de seismicitate $k_s = 0,16$;
- Perioada de colț $T_c = 0,7$ sec,

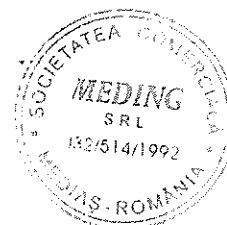
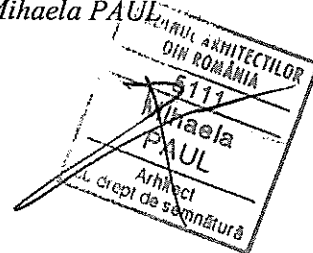
conform STAS 11100/1-93, corelat cu Normativul P 100-2006.

VII. CATEGORIA DE IMPORTANȚA A OBIECTIVULUI

Conform prevederilor normativului P100-2006 completat și modificat prin ordinul MLPAT nr. 71/N/07.10.1996, imobilul este încadrat astfel la data actuală:

- clasa a III - a de importanță a construcției (tabel 5.1);
- clasa C conform H.G.R. 766.

Întocmit arh. Mihaela PAUL



MEMORIU JUSTIFICATIV

VIII. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI

1. Parcela în suprafață de 2279 mp este de formă rectangular-neregulată, cu front la stradă de cca. 40 m și adâncime de 45 m, accesibilă direct din strada 1 Decembrie.

Construcția existentă, cu regim de înălțime Sparțial+P+1, este sub formă rectangulară regulată cu retrageri și decroșuri accentuate, cu patru travei inegale și trei deschideri principale variabile. Înălțimea la cornișă maximă este de +3,30 m iar la nivelul coamei de +7,45 m față de cota ± 0.00 a pardoselii finite; cota terenului amenajat variază de la -1,20 m (partea frontală) până la -0,90m (zona posterioară) față de cota ± 0.00 a pardoselii finite, fiind urmarită panta terenului natural.

2. Caracteristici principale ale construcției:

- Suprafața terenului: 2279 mp
- Aria construită existentă: 350 mp
- Aria desfașurată existentă: 850 mp
- Regim de înălțime: Sparțial+P+1
- POT 15% - CUT 0,37
- înălțime la cornișă: + 6,40 m față de cota ± 0.00
- înălțime la coamă: + 10,175 m față de cota ± 0.00

IX. SISTEM CONSTRUCTIV

- sămburi, centuri și grinzi beton armat;
- pereți portanți din zidărie cărămidă G.V.P la parter și etaj.
- fundații continue sub pereți portanți și pereți de compartimentare, elevații beton armat;
- planșeu b.a. peste subsol, parter, grinzi de lemn peste etaj;
- centuri perimetrice la partea superioară a zidului exterior și centuri inferioare pentru rigidizarea fundației;
- șarpantă din elemente de lemn ecarisat cu strat hidroizolant în planul învelitorii;

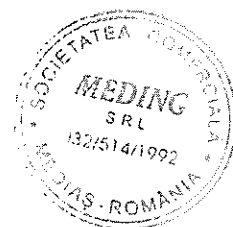
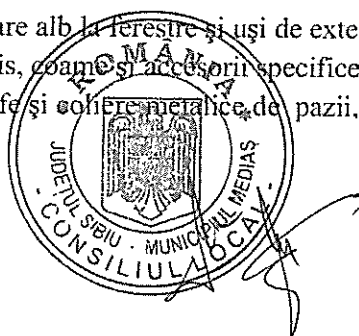
X. FINISAJE

A. Finisaje interioare

- tencuieli interioare cu zugrăveli lavabile culoare albă, plăci ceramice de faianță în cazul grupurilor sanitare (cota 1.90);
- pardoseală din parchet laminat, gresie la băi și spații de circulație la nivelul parterului și al mansardei;
- tâmplărie lemn cu geam termopan culoare brun-roșcată în cazul ușilor și ferestrelor, uși celulare la grupurile sanitare precum și debarale;
- scara interioară structură metalică ușoară, trepte lemn fag încleiat, balustradă lemn;

B. Finisaje exterioare

- pereți: tencuieli exterioare decorative cu zugrăveală lavabilă de exterior culoare portocaliu;
- soclu: tencuit;
- tâmplărie P.V.C. cu geam sistem termopan culoare alb la ferestre și uși de exterior;
- învelitoare țiglă profilată culoare cărămidă închis, coame și accesorii specifice;
- jgeaburi și burlane tablă zincată ancorate în agrafe și coiere metalice de pazii, peretele exterior;



XI. MASURI SPECIFICE N.T.P.M ȘI P.S.I.

Pentru faza de execuție a proiectului s-a avut în vedere respectarea legilor pentru protecția muncii (Codul muncii, Legea 90/1996 și O.G. nr. 388/1996) precum și prevederile tuturor actelor normative în vigoare privind protecția și execuția lucrărilor de construcții montaj care se referă la măsuri de protecție și tehnica securității muncii și anume:

- personalul muncitor care își desfășoară activitatea în cadrul unităților de construcții montaj trebuie să aibă făcută vizita medicală înainte de a executa orice lucrări la înălțime;
- să înceapă lucrul numai după ce și-a însușit instructajul la locul de muncă;
- să participe la instructajele de protecția muncii.

Elementele de construcție vor fi astfel alcătuite și realizate încât să nu favorizeze propagarea cu ușurință a incendiilor. Instalațiile de semnalizare și stingere a incendiilor se prevăd cu acționare manuală. Se pot utiliza ca agenți de stingere, apa sub formă de jeturi compacte, dispersată în picături sau pulverizată, spumă grea, medie sau ușoară, gaze inerte, aburi, pulbere, pulberi stingătoare și altele.

Elementele de lemn se vor vopsi ignifug cu produse specifice. Spațiile propuse se vor proiecta conform normelor P.S.I. în vigoare, respectandu-se prevederile Normativului P118/1983 cu privire la siguranța la incendii.

XII. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI

1. Valoarea investiției stabilită pentru situația proiectată a fost calculată în conformitate cu prețurile practicate pe piața construcțiilor medieșene și din zonă.

2. Eșalonarea lucrărilor: Lucrările se vor executa în maxim 24 luni cu respectarea termenului pentru lucrări cu betoane turnate in situ (în conformitate cu NE 012-99).

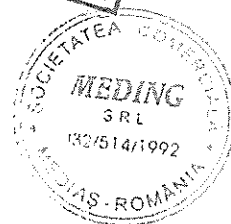
XII. PROPUNERI

În scopul reabilitării termice se propun următoarele lucrări:

1. Decopertare fatade;
2. Montat profile sustinere
3. Placare polistiren 12 cm la pereti, 5 cm la soclu, 3 cm la spaleti ferestre;
4. Aplicare dibluri;
5. Montat profile colt;
6. Montat spaleti si glafuri;
7. Alpicare plasă;
8. Aplicare tencuială decorativă fatade si soclu;
9. Aplicare culori;
10. Aplicare izolatie vata mineral 15 cm la planseul de pod;

Întocmit,

Arh. Mihaela PAUL
ORDINUL ARHITECTILOR
ROMANIA
5111
Mihaela
PAUL
Arhitect
cu drept de semnătură



MEMORIU ORGANIZARE A EXECUȚIEI

1. DESCRIEREA LUCRĂRILOR PROVIZORII: organizarea incintei, modul de amplasare a construcțiilor, amenajărilor și depozitelor de materiale;

Deoarece lucrările sunt de o anvergură redusă (placare pereti exteriori) sunt necesare lucrări cu caracter provizoriu pentru organizarea execuției precum – baracă muncitori, platforma sau copertină material, schelelor și esafodaje pentru lucrul la înălțime.

Deasemenea topografia terenului (fără pantă – relativ plat) nu impune o serie de lucrări de sistematizare verticală.

2. ASIGURAREA ȘI PROCURAREA DE MATERIALE ȘI ECHIPAMENTE

Acestea se vor realiza de la distribuitorii autorizați de pe raza Municipiului Mediaș.

3. ASIGURAREA RACORDĂRII PROVIZORII LA REȚEAUA DE UTILITĂȚI URBANE DIN ZONA AMPLASAMENTULUI

Imobil racordat la rețele urbane – electricitate, gaze natural, apa potabilă, canalizare.

4. ACCESE ȘI ÎMPREJMUIRI

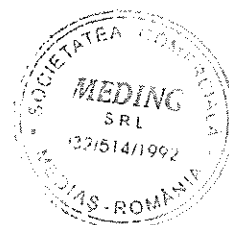
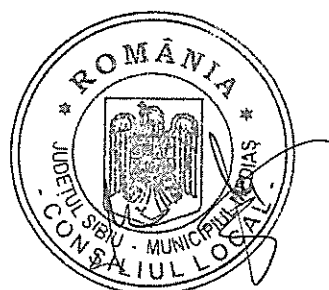
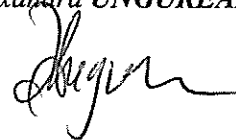
- accesul se realizează direct din str. 1 Decembrie;
- împrejmuire existentă.

5. PROTECTIA MUNCII

- conform legislației specifice în vigoare.
- pe amplasament se va sigura un pichet de incendiu;

Întocmit,

Ing. Alexandra UNGUREANU



CAIET DE SARCINI

PRESCRIPTII TEHNICE PRIVIND EXECUȚIA CONSTRUCȚIILOR CALITATEA MATERIALELOR ȘI A PRODUSULUI FINIT

Pentru următoarele soluții tehnice:

Soluții tehnice recomandate pentru modernizarea energetica a clădirii

A) C2-P8. Izolare termică pereți exteriori cu polistiren expandat de 12 cm și decorare fațade, izolare termică soclu cu polistiren expandat de 5 cm și finisare, spaletii ferestre cu polistiren expandat de 3 cm;

1. Standarde. Normative. Prescripții ce guvernează execuția

Atât la elaborarea proiectului cât și pe toată perioada execuției lucrărilor de construcții, se vor lua în considerare și se va ține cont de următoarele acte normative;

STAS 10101/0 – 75 Acțiuni în construcții; clasificarea și gruparea acțiunilor.

STAS 10101/0A – 77 Acțiuni în construcții; clasificarea și gruparea acțiunilor pentru construcții civile și industriale.

STAS 10101/1 – 78 Acțiuni în construcții; greutăți tehnice și încărcări permanente.

STAS 10101/2A1 – 87 Acțiuni în construcții; încărcări tehnologice din exploatare pentru construcții civile, industriale și agrozootehnice.

STAS 10101/21 – 92 Acțiuni în construcții; încărcări date de zapada.

STAS 10101/20 – 90 Acțiuni în construcții; încărcări date de vânt.

STAS 10107/0 – 90 Calculul și alcatuirea elementelor structurale din beton, beton armat și beton precomprimat.

NORMATIV P 100 – 92 Proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social – cultural agrozootehnice și industriale.

NORMATIV P10 – 86 Proiectarea și executarea lucrărilor de fundații directe la construcții.

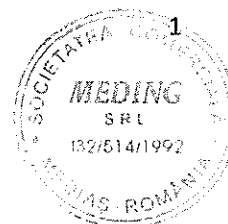
NORMATIV P2 – 85 Normativ privind alcatuirea și executarea structurilor din zidărie.

NORMATIV NE 012 – 99 Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat.

Legea 10/1995 – Legea calitatii în construcții.

2. Condițiile de recepție

Condițiile de recepție vor fi conforme cu normativul C56/85 cu completările ulterioare (din anul 2001) precum, de cele stabilite de comisia de recepție a lucrărilor de construcții montaj, prin respectarea PROGRAMULUI DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII și în conformitate cu cerințele din actele normative menționate mai sus.



3. Materiale**Fișe tehnice:**

Hidroizolație și adeziv pentru soclu

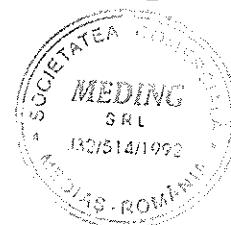
Nr. Crt.	Specificația	Metoda de determinare	U.M.	Valori de referință	Observații
1.	Aspect	vizual	-	pasta, culoare brun-neagra,	
2.	Densitate la 20°C	STAS 8622-88	g/cm ³	1,0	
3.	Conținut de : - părți volatile; - părți solide.	STAS 10053-75 %	%	0 100	
4.	Stabilitatea la cald	ASTM D 5385	°C	105	
5.	Flexibilitate la rece	ASTM D 146	°C		
6.	Impermeabilitate la apa în structura	ASTM D 5385	bar	8	
7.	Clasa de combustibilitate	STAS 1135(DIN 4102) 7/90	-	C4 (B3)	

Polistiren epandat EPS-F pentru fațade.

Nr. Crt.	Caracteristică	Normativ	U.M.	Valoarea de referință	Observații
Placa izolanta din polistiren expandat ignifugat EPS-F					
1.	Aspectul produsului	ONORM B 6050		Blocuri omogene din granule	
2.	Densitatea		kg/m ³	15...18	
3.	Conductivitatea termică		W/mK	0,040	
4.	Rezistența la compresiune		N/mm ²	min. 0,12	
5.	Rezistența la tracțiune		N/mm ²	>0,15	
6.	Clasa de combustibilitate	STAS 11357-90 DIN4102	-	C 2 (B 1)	

Adeziv pentru șpaclu WDVS Kleber

1.	Dimensiunea maximă a granulelor	STAS	mm	1,2 ±0,02	
2.	Densitatea relativă	SR EN 542:1999	g/cm ³	1,5±0,02	
3.	Aderanță la suport	SR EN 1348:1997	N/mm ²	min.0,6	
4.	Rezistența la compresiune (28 zile)	SR EN 12808-3	N/mm ²	min.10	
5.	Rezistența la rupere din încovoiere (28 zile)	SR EN 12808-3	N/mm ²	min.5	
6.	Clasa de combustibilitate	STAS 11357/90 DIN 4102	Co (Ao)		



Plasă din fibră de sticlă

1.	Aspectul produsului	ONORM B 6122	-	țesătură uniformă cu ochiuri de 4 mm	
2.	Greutatea specifică la grosimea de 1mm		g/mp	160	min.145
3.	Rezistența la rupere din tracțiune		N/50 cm	1850	min.1500
4.	Alungirea la rupere		%	150	-
5.	Clasa de combustibilitate	STAS 11357/90 DIN 4102	-	CO (Ao)	CO (Ao)

Grundul Granopor

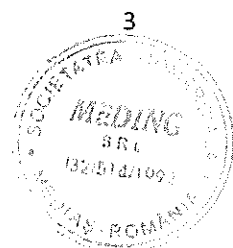
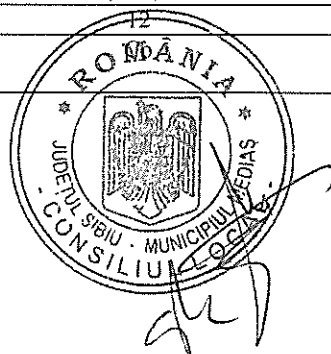
1.	Aspectul produsului	ONORM B 6123	-	pastă omogenă, colorată pe bază de lianț de rășină sintetică și apă	
2.	Conținutul de substanță uscată		%	55-58	
3.	Densitate		g/cm ³	1,30-1,35	
4.	PH-ul		-	8	
5.	Timp de uscare	STAS 11357/90 DIN 4102	ore	24	
6.	Clasa de combustibilitate		-	CO (Ao)	

Tencuiala Granopor

1.	Aspectul produsului (după amestecarea cu apă)	ONORM B 6123	-	pastă omogenă, colorată	
2.	Conținutul de substanță uscată		%	79	
3.	Densitate		g/cm ³	1,70	
4.	Timp de uscare		ore	min 24	
5.	Conductivitatea termică		W/mK	0,70	
6.	Consum specific -structură striată -structură periată	STAS 11357/90 DIN 4102	kg/m ²	2,7 pt granulație 2 mm 3,3 pt granulație 3 mm 2,5 pt granulație 1 mm 3,1 pt granulație 2 mm 4,1 pt granulație 3 mm	
7.	Clasa de combustibilitate		-	CO (Ao)	

Variante alternative pentru finisaj fațade
Grundul Silikat

1.	Aspectul consistența	ONORM B 6123	-	pastă omogenă, albă pe bază de silicat de potasiu	
2.	Conținutul de substanță uscată		%	60-65	
3.	Densitate relativă		g/cm ³	1,6±0,01	
4.	PH-ul	STAS 11357/90	-		
5.	Clasa de combustibilitate		-		



Tencuială Silikat

1.	Aspectul consistența	ONORM B 6123	-	pastă omogenă divers colorată	
2.	Conținutul de substanță uscată		%	75-80	
3.	Densitate relativă		g/cm ³	1,80±0,02	
4.	Pierdere la calcinare (450°C)		%	5-6	
5.	Clasa de combustibilitate	STAS 11357/90	-	Co	

Grundul Silikat

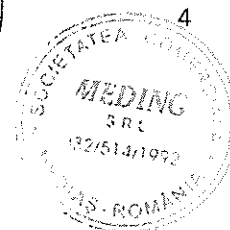
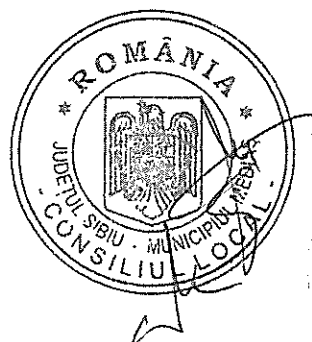
1.	Aspectul consistența	ONORM B 6123	-	pastă, omogenă roz, pe bază de rășină siliconică	
2.	Conținutul de substanță uscată		%	56-60	
3.	Densitate relativă		g/cm ³	1,5±0,01	
4.	PH-ul		-	8	
5.	Clasa de combustibilitate	STAS 11357/90	-	C1	

Tencuială Silikon

1.	Aspectul consistența	ONORM B 6123	-	pastă omogenă divers colorată	
2.	Conținutul de substanță uscată		%	82-87	
3.	Densitate relativă		g/cm ³	1,80±0,01	
4.	Clasa de combustibilitate	STAS 11357/90	-	C1	

Caracteristici tehnice sistem de izolare fațade.

1.	Impermeabilitate la apă	ONORM B 6110	bar	10	
2.	Rezistența la variații de temperatură (-30°C/80°C)		30 cicluri	fără modificări	
3.	Rezistență la impact		J	min.3,0	
4.	Comportarea la îmbătrânire accelerată		-	fără modificări aspectuale (straturile nu se desprind de pe suport beton sau caramida)	
5.	Adrența la suport, după îmbătrânire accelerată		N/mm ²	min.0,1	
6.	Clasa de combustibilitate	STAS 11357-90 DIN 4102	-	C 2 (B 1)	

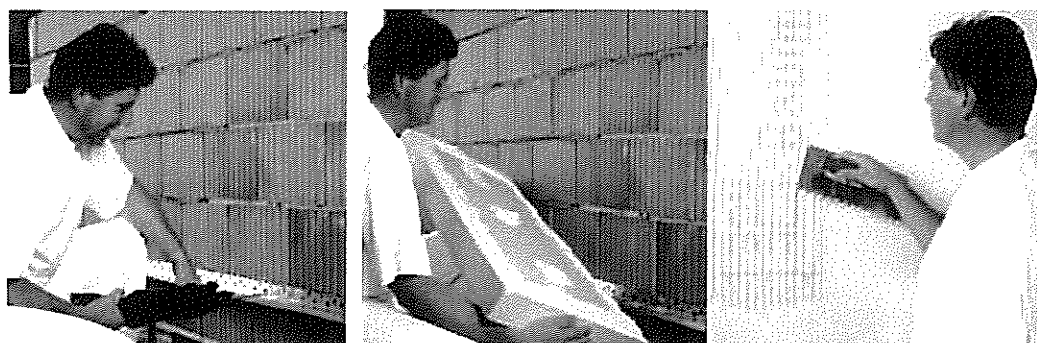


4. Executarea lucrărilor.

4.1. Generalități

Elementele componente ale sistemului termoizolant, trebuie să fie compatibile între ele și verificate în sistem, în conformitate cu ghidul de agrementare european ETAG 004.

Comportare la foc: Sistemul trebuie să se încadreze în Euroclasa B-S2, d0.



4.2. Observații preliminare

Coefficientul de reflexie a luminii (HBW):

Coefficientul de reflexie a luminii, al tencuielilor decorative trebuie să fie de minim 25. Acest lucru este valabil și pentru finisajele ce vor fi aplicate ulterior, (cum ar fi revopsiri) (vezi plan detalii).

Suport:

Suportul nu trebuie să fie friabil, sau cu tendințe de desprindere. De asemenea trebuie să fie uscat, curat, fără eflorescențe sau decofrol. Fisurile din suport, nu influențează funcționalitatea sistemului termoizolant.

Planeitatea suportului va fi în conformitate cu normele în vigoare pentru zidării. Neplaneitățile până la 10 mm se pot prelua prin stratul de adeziv pentru lipire, peste 10 mm fiind recomandată tencuirea. Deplaneizările liniare pot fi preluate prin grosimi diferite ale stratului de polistiren. O umezire ulterioară a stratului suport (umiditatea ascensională) trebuie evitată.

Temperaturi:

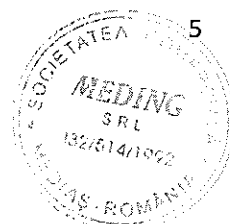
Aplicarea sistemului termoizolant este interzisă la temperaturi sub +5°C (suport, material și temperatură în aer, sub +8°C), pe ploaie (fără măsuri de protecție) în condițiile în care există riscul apariției condensului (chiar și în fazele de întărire și uscare). Plăcile termoizolante se vor aplica numai pe suporturi uscate.

Depozitare:

Elementele componente vor fi depozitate pe șantier astfel încât să fie ferite de factorii atmosferici, îngheț și degradări din solicitări mecanice. Plăcile termoizolante vor fi ferite de radiațiile ultraviolete.

Racordări:

Toate racordările la ferestre și uși precum și elementele ce străpung sistemul (paratrăsnetul, burlane, întrerupătoare etc.) vor fi etanșate corespunzător împotriva apei de ploaie. O etanșare sigură împotriva ploii (în rafale) se poate realiza cu ajutorul benzii de etanșare și a profilelor de racord.



4.3. Tratarea soclului și a zonelor expuse stropirii

- **Elemente componente:**

- Profil de soclu
- Profil de soclu de colț (Fig. 3);
- Distanțiere (Fig. 5);
- Dibluri (conexpanduri) pentru fixare profil;
- Piese de racord între profile;
- Adeziv pentru profile ;

- **Fixarea profilelor de soclu:** se va face cu dibluri la fiecare 30 cm (Fig. 4).

Abaterile de planeitate ale peretelui vor fi compensate prin intercalarea de distanțiere între profil și perete, îmbinările dintre profile se vor realiza cu ajutorul pieselor de racord (legătură) (Fig. 6).

- **Suplimentar,** profilul de soclu poate fi lipit cu adeziv pentru profile.

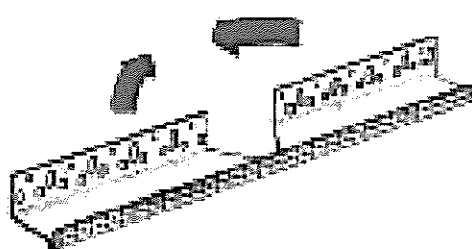


Fig. 3

Pentru zonele de colț se recomandă folosirea profilelor speciale

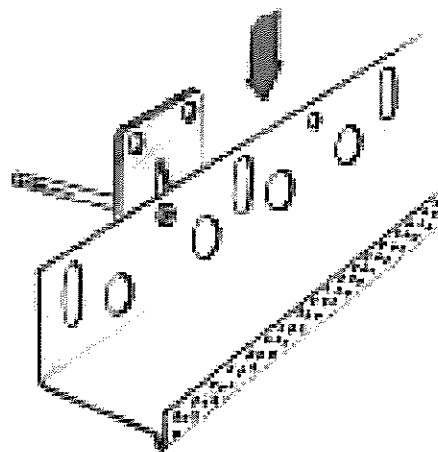


Fig. 5

Preluarea denivelărilor peretelui cu distanțieri

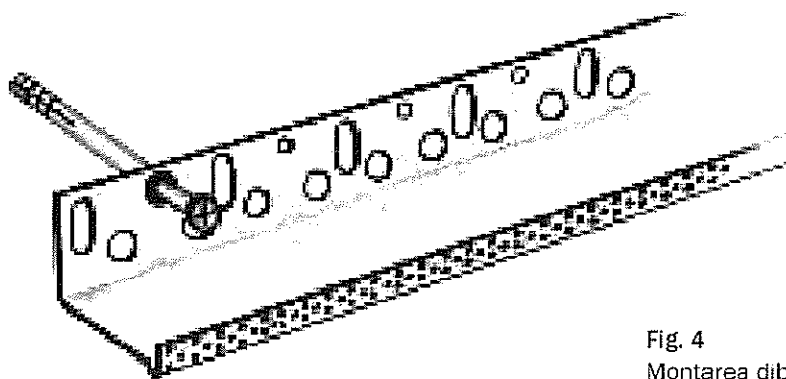


Fig. 4

Montarea diblurilor



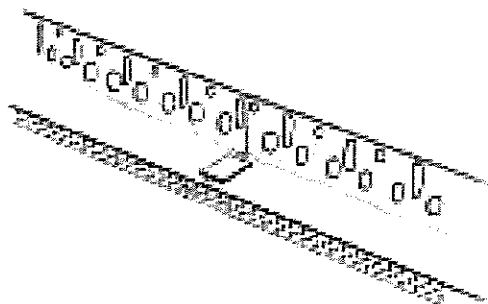


Fig. 6
Îmbinarea dintre profile cu ajutorul pieselor de
racord (legătură)

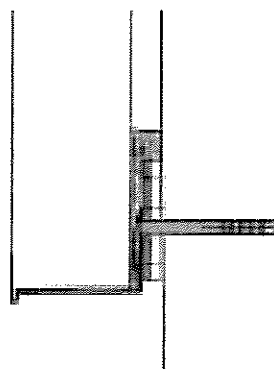


Fig. 7
Fixarea profilului de soclu

4.4. Lipirea plăcilor termoizolante

Tip de adeziv	Consum (kg/mp)
Polistiren de fațadă	
Adeziv pentru șpaclu	cca. 4,5-5,0
DispersionsKleber sau Spezialfassadenkleber	cca. 1,5

Preparare:

- **Mortarul adeziv** se presară în apă curată și se amestecă cu un malaxor până la obținerea unei paste fără aglomerări. În cazul utilizării unui malaxor cu amestecare continuă, cu dozare constantă a apei, se recomandă o remalaxare cu o bormașină. Se lasă 5 minute pentru reacția componentelor cu apa și apoi se reamestecă. Timpul maxim de punere în operă a materialului după preparare este de 1,5 ore. Dacă materialul a început să se întărească în găleată este interzisă adăugarea suplimentară de apă pentru „a-l reface”. Adăugarea de aditivi (antiîngheț, acceleratori de priză etc.), nu este recomandată.

4.5 Metode de lipire a plăcilor

Metoda de lipire punctuală (Fig. 8):

Se aplică un cordon perimetral cu o lățime de cca. 5 cm și în mijlocul plăcii trei puncte de lipire. Cantitatea de adeziv aplicată este în funcție de abaterea de planeitate a suportului și grosimea stratului de adeziv (cca. 1 până la 2 cm) și o suprafață de contact cu suportul de minim 40%. Neplaneitățile de până la 10 mm pot fi preluate de stratul de adeziv.

Metoda de lipire continuă (Fig. 9):

Pe suporturi plane adezivul poate fi aplicat continuu cu un șpaclu cu dinți de 10 mm. În principiu se folosesc numai plăci întregi, aplicate de jos în sus, țesute, strâns îmbinate. Folosirea de resturi de plăci (minim 15 cm lățime) este admisibilă, dar acestea vor fi dispersate în câmpul fațadei, fiind interzisă folosirea lor la colțurile clădirii. Se va avea în vedere obținerea unei lipiri a plăcilor termoizolante fără rosturi și cât mai plană. În rosturile dintre plăci nu trebuie să rămână adeziv. În zona colțurilor golurilor (ferestre sau uși) nu vor fi realizate rosturi, placa trebuind să depășească colțul golului (Fig. 10). În zonele în care este posibilă apariția de fisuri, datorită schimbărilor de material, plăcile termoizolante se vor petrece dincolo de această zonă cu minim 10 cm.



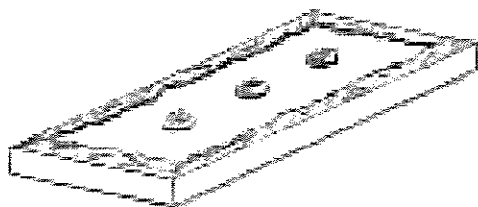


Fig. 8
Metoda de lipire pe contur

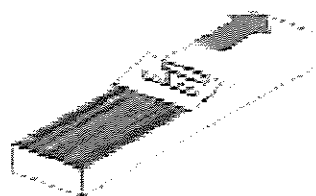


Fig. 9
Metoda de lipire continuă

4.6 Montarea plăcilor

Primul rând de plăci termoizolante se așează în profilul de soclu (Fig. 11). Plăcile se pozează prin mișcări ușoare de apăsare în șiruri orizontale, cu rosturile țesute.

Plăcile de fațadă vor fi lipite astfel încât să depășească muchia golului cu grosimea termoizolației ce va fi aplicată pe spate.

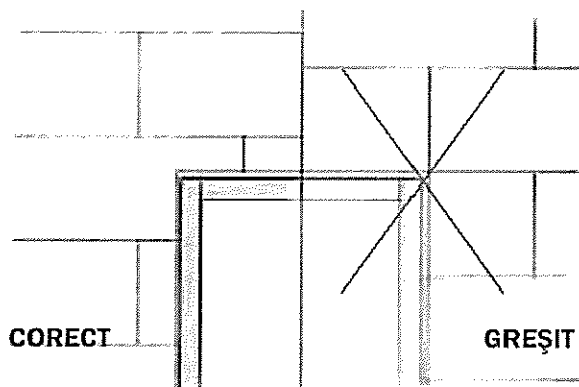


Fig. 10
Așezarea plăcilor în zona golurilor.

Elementele ieșite din planul fațadei, cum ar fi cutiile pentru rulouri vor fi placate astfel încât să nu apară rosturi. Plăcile pot fi decupate până la o grosime finală de minim 3 cm, dar nu mai mult de o treime din grosimea plăcii termoizolante.

Plăcile vor fi așezate țesut atât în câmp cât și la colțurile clădirii. Se vor lipi numai plăci întregi sau jumătăți de placă (Fig. 13).

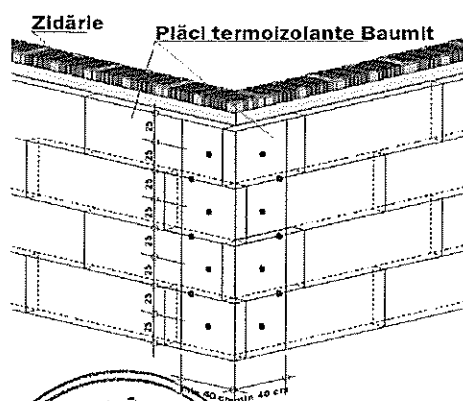
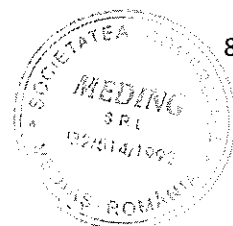
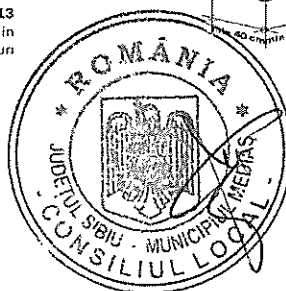


Fig. 13
Dispunerea plăcilor în câmp și la colțuri



Pentru a împiedica alunecarea plăcilor se vor folosi cleme de fixare sau alte elemente ajutătoare. Rosturile dintre plăci de peste 2 mm, rezultate datorită abaterilor dimensionale ale plăcilor vor fi astupate cu ștraifuri (pene) din polistiren.

Închiderea cu masa de șpaclu - a acestora este interzisă.

Rosturile < de 4 mm pot fi închise cu spumă poliuretanică;

După întărirea adezivului de lipire, se va face o șlefuire a plăcilor în dreptul zonelor de îmbinare (rosturi) (Fig. 14).

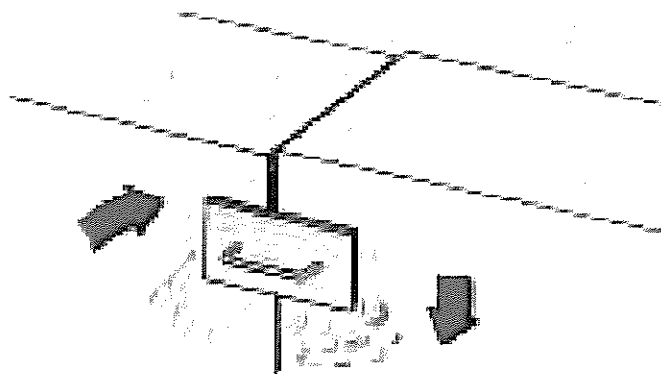


Fig. 14
Șlefuirea zonei de îmbinare
între plăci

4.7. Dibluirea plăcilor termoizolante

Plăcile termoizolante de fațadă, au nevoie suplimentar față de lipire și de o dibluire și datorită intensității vântului.

Zona de soclu:

Plăcile termoizolante din polistiren extrudat XPS, se vor diblui începând de regulă de la 30 cm deasupra nivelului terenului (peste zona de stropire).

Alegerea diblurilor:

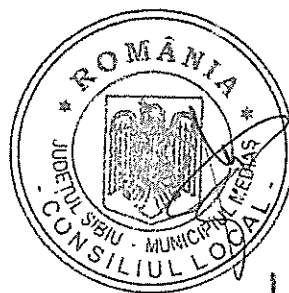
Se va face în funcție de tipul materialului din care este alcătuit peretele: zidărie plină sau cu goluri, beton, etc. La zidăria din cărămidă cu goluri sau blocuri ceramice trebuie ca zona de ancorare a diblului să depășească grosimea peretelui exterior al cărămizii. Pentru pereții care nu pot fi încadrați în cei descriși mai sus este necesară efectuarea unor teste de smulgere. Lungimea de ancorare va fi de minimum 35 mm. Pentru suporturile din BCA sau lemn, se recomandă folosirea unor dibluri speciale, ce se montează prin înșurubare. Lungimile de ancorare minime vor fi 110 mm, respectiv 25 mm.

Numărul diblurilor:

În general este necesar un număr de minim 6 dibluri/mp. Regula este valabilă pentru clădirile cu o înălțime <50 m și/sau o viteză a vântului de max. 135 Km/h. În afara acestui domeniu este necesară o confirmare din partea proiectantului.

Zona marginală:

Lățimea zonei marginale se consideră minim 1 m de o parte și de alta a colțurilor clădirii, însă nu va depăși 2 m. Dacă înălțimea fațadei este mai mare decât lungimea, se consideră lățimea zonei marginale, la 10% din lungime. Dacă înălțimea este egală sau mai mică decât lungimea se consideră 10% din înălțime.



Număr de dibluri/mp, cu sarcină utilă 0,15 kN, pe zona marginală									
Viteza vântului (km/h)	Configurația terenului înconjurător clădirii								
	I			II			III		
	Înălțimea clădirii (m)								
	< 10	10-25	>25-50	< 10	10-25	>25-50	< 10	10-25	> 25-50
	<85	6	6	6	6	6	6	6	6
85-115	8	10	12	8	8	10	6	8	10
>115 - 135	10	X*	X*	10	12	X*	8	10	12

* Se utilizează un diblu care rezistă la o sarcină de 0.20kN.

Număr de dibluri/mp, cu sarcina utilă 0,20 kN, pe zona marginală									
Viteza vântului (km/h)	Configurația terenului înconjurător clădirii								
	I			II			III		
	Înălțimea clădirii (m)								
	<10	10-25	>25-50	<10	10-25	>25-50	<10	10-25	>25-50
<85	6	6	6	6	6	6	6	6	6
85-115	8	8	10	6	6	8	6	6	8
>115 - 135	10	12	12	8	10	10	6	8	10

Configurația terenului de tip I:

Zona de șes sau de deal lipsită de case, copaci, ramblee, sau acestea sunt ca elemente izolate, malul lacului, poziții expuse, pe zone de deal.

Configurația terenului de tip II:

Teren cu multiple obstacole pentru vânt. Aici intră orașe, zone cu păduri, poziții protejate de deal, zone montane. Înălțimea medie a obstacolelor (înălțimea medie a acoperișului) trebuie să fie de minim 10 m.

Configurația terenului de tip III:

Terenuri care sunt caracterizate prin multitudinea și mărimea obstacolelor împotriva vântului, ale căror înălțime medie (înălțime acoperiș) este de minim 25 m. Această configurație a terenului se găsește numai în centrul marilor orașe, unde construcțiile nu sunt numai înalte, dar în același timp se caracterizează printr-o mare densitate.

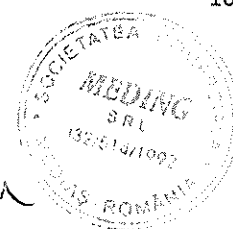
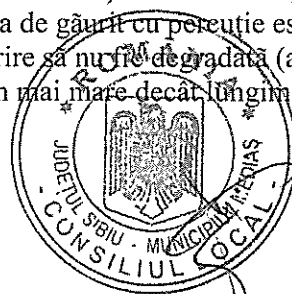
Lungimea diblurilor:

Pentru a obține rezistență la smulgere, trebuie respectată lungimea de ancorare.

Stabilirea lungimii diblului: adâncimea de ancorare + grosimea tencuielii (dacă există) + grosime adeziv lipire + grosime termoizolație.

Găurirea:

După întărirea suficientă a adezivului de lipire (min. 24 ore) se vor realiza găuri cu burghiul de 8 mm în zona punctelor de lipire. Găurirea cu mașina de găurit cu percuție este admisă doar la beton și cărămidă plină. Se va avea grijă ca la găurire să nu fie degradată (afectată) armătura. Lungimea totală a găurii va fi cu 10 până la 15 mm mai mare decât lungimea de ancorare.



Montarea diblurilor:

Diblurile se montează după întărirea mortarului adeziv de lipire. Talerul diblului va fi îngropat în termoizolație până la nivelul suprafeței acestora. Diblurile se vor verifica din punct de vedere al modului cum s-au fixat în suport. Diblurile cu tija strivită sau neancorate bine se vor scoate, iar alături se va monta un diblu nou, găurile rezultate vor fi umplute cu polistiren.

Schema de dibluire:

Se folosesc 2 variante de dibluire, prima variantă constă dintr-o dibluire a tuturor punctelor de intersecție dintre rosturile verticale cu cele orizontale (rosturile în T) și câte un diblu în mijlocul fiecărei plăci (Fig. 15), a doua variantă fiind cu câte 3 dibluri pe placă (Fig. 16). Distanța diblurilor față de marginea plăcilor, se va alege, astfel încât sub fiecare diblu să se găsească mortar adeziv.

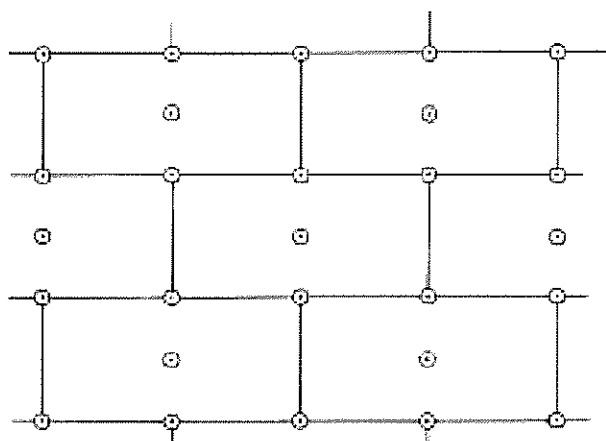


Fig. 15
Dibluire la intersecție

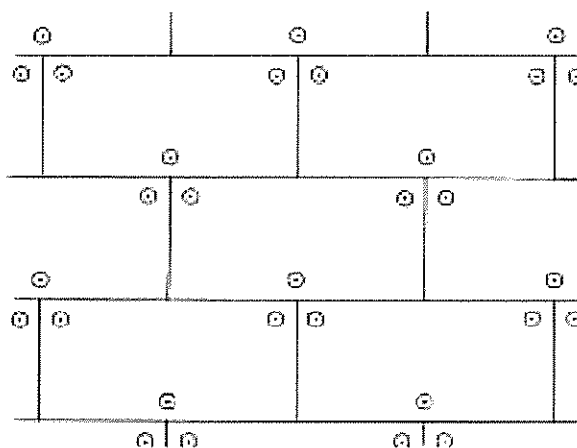
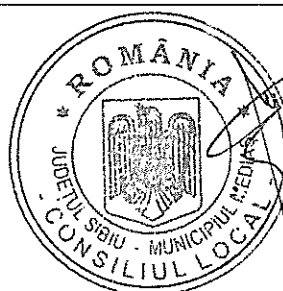


Fig. 16
Dibluire cu 3 dibluri/placă



4.8 Armarea cu plasă din fibră de sticlă

La colțurile ferestrelor și ușilor, înainte de armarea generală, se va executa o armare în diagonală cu ștraifuri de plasă din fibră de sticlă, cu dimensiunile minime 20 cmx40 cm.

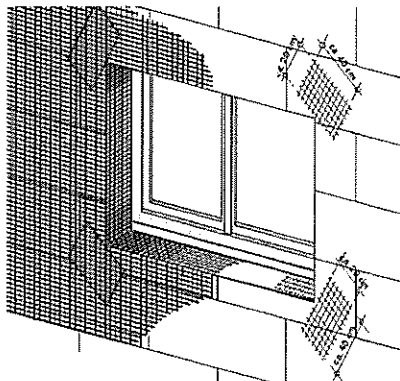


Fig. 17
Armarea suplimentară gclun

La realizarea muchiilor se recomandă ca la colțurile clădirii să se monteze profile din aluminiu cu plasă, având grijă ca aripile din plasă de fibră de sticlă să fie complet înglobate în adezivul pentru șpaclu. În situația în care nu se montează profile de colț plasa din câmp se va întoarce dincolo de colț, pe minim 20 cm, suprapunându-se cel puțin 10 cm cu plasa de pe cealaltă latură a colțului (Fig 18).

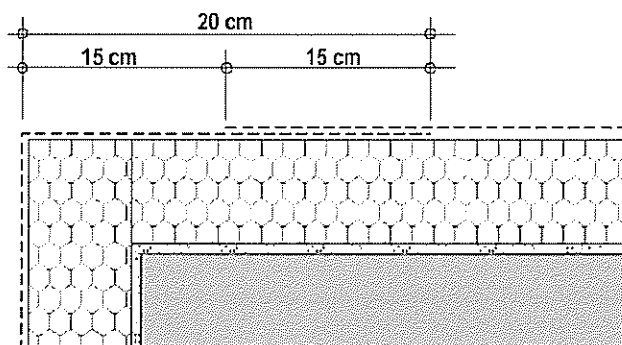


Fig. 18
Realizarea
muchiei fără
profil

Lăcrimarele se realizează folosind profilele pentru muchii orizontale cu lăcrimar. Profilul se montează înaintea armării generale.

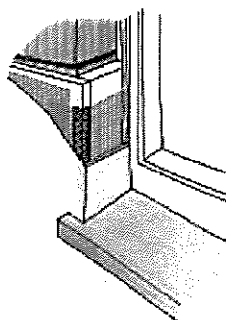


Fig. 19
Detaliu spalet

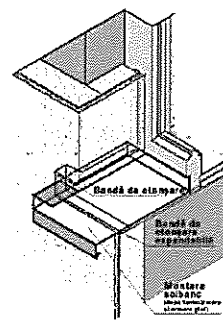
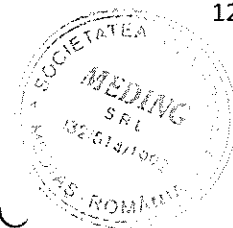
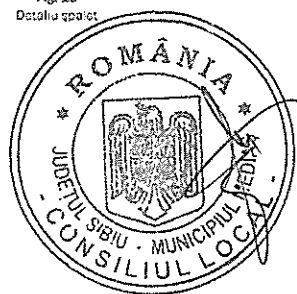


Fig. 20
Detaliu colț banc



Muchiile intrând se execută similar celor ieșind fără profil, cu minim 10 cm suprapunere. Capetele diblurilor vor fi șpăcluite cu minim 24 ore înainte de armarea generală (Fig. 21). Dacă plăcile termoizolante vor fi lăsate neprotejate de radiațiile ultraviolete mai mult de 2 săptămâni, ele vor trebui reșlefuite și curățate.

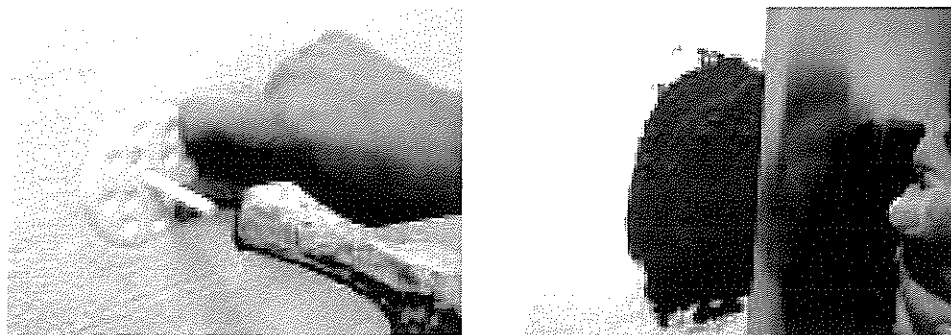


Fig. 21

Montarea și șpăcluirea capetelor diblurilor

După întărirea adezivului de lipire se va face o șlefuire, urmată de curățarea zonelor de îmbinare (roșturile) dintre plăci. Se întinde apoi cu ajutorul unui fier de glet din inox (cu dinți de 10 mm), adezivul pentru șpaclu. Se înglobează apoi în adezivul proaspăt, plasa din fibră de sticlă (Premium), având grijă să nu facă cute (pliuri), iar fâșiile de plasă să fie suprapuse pe minimum 10 cm. Acoperirea plasei din fibră de sticlă cu adeziv pentru șpaclu va fi de minimum 1,0 mm (în zonele de suprapunere dintre fâșii de minimum 0,5 mm) maxim 3 mm. Aplicarea plasei din fibră de sticlă se va face "ud în ud" (în proaspăt). Înaintea aplicării straturilor de finisaj, adezivul pentru șpaclu va fi lăsat la uscat minim 7 zile. O gletuire excesivă este de evitat. Urmele de la fierul de glet vor fi nivelate după uscare.



Fig. 22

Suprapunerea plasei de fibră de sticlă (min. 10 cm)

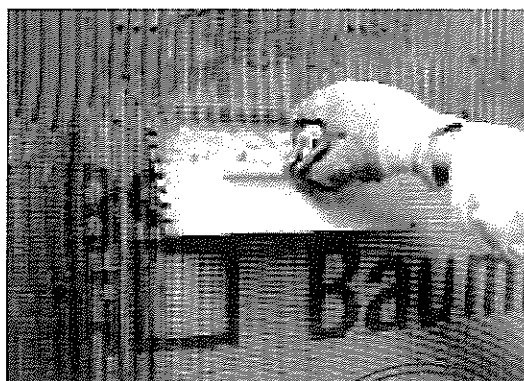
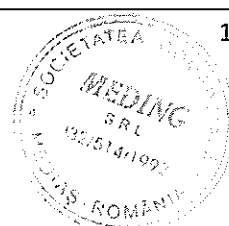
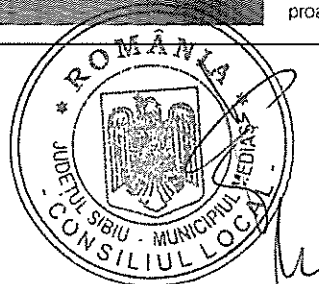


Fig. 23

Înglobarea plasei în proaspăt



Pe zonele de fațadă cu solicitări mecanice ridicate, înainte de armarea propriu zisă se va face o armare suplimentară cu un strat din plasă de fibră de sticlă (plasele nu se suprapun). Între cele două straturi de armare, se lasă un timp de uscare de minimum 24 ore.

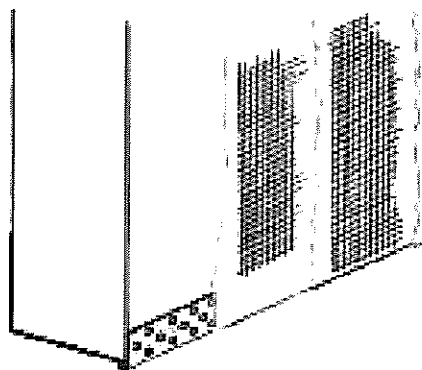


Fig. 24
Armarea suplimentară

4.9 Grunduirea

Înainte de aplicarea stratului de amorsare Grund Universal stratul de armat va avea o vechime de minim 7 zile. Acesta trebuie să fie uscat. La aplicarea a două straturi de grund, se lasă un timp de uscare de minimum 24 de ore între straturi. Înainte de aplicare, grundul se amestecă bine în găleată. Pentru reglarea consistenței, funcție de necesități poate fi adăugată o mică cantitate de apă. Grundul Universal se aplică cu trafaletul, într-un strat cât mai uniform. Pe vreme foarte călduroasă se recomandă aplicarea a două straturi de grund.

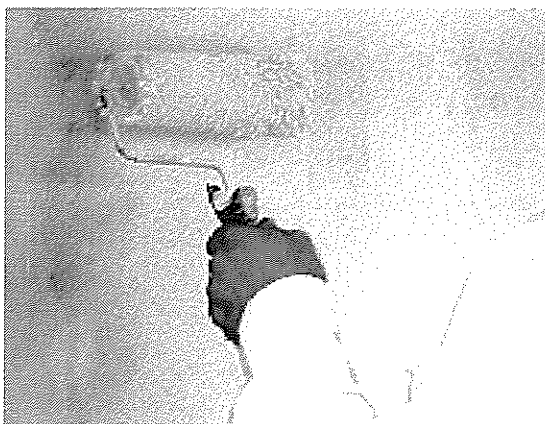


Fig. 24
Aplicarea grundului cu trafaletul

4.10 Finisare – Tencuieli decorative

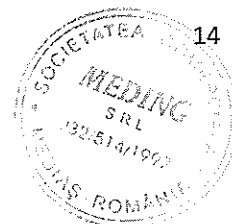
Generalități:

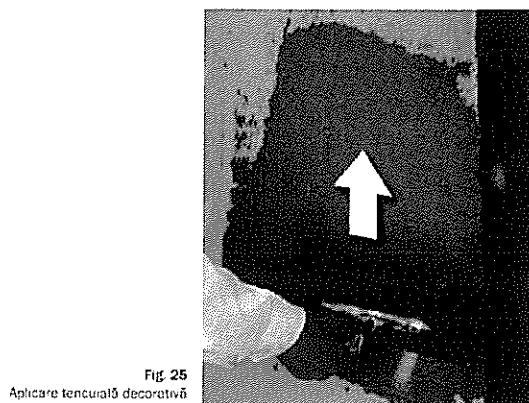
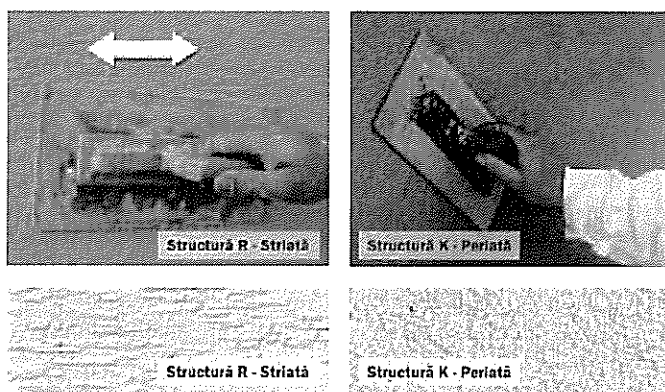
Tencuielile decorative, sunt tencuieli sub formă de pastă, gata preparate ce se aplică în strat subțire. Grosimea minimă a tencuielii decorative este de 1,5 mm, la tencuielile periate (K), iar la tencuielile striate (R) fiind de minim 2 mm.

Coeficientul de reflexie a luminii trebuie să fie de minim 25 conform ÖNORM B6400.

Punere în operă:

Tencuiala decorativă, înainte de aplicare, va fi temeinic amestecată cu ajutorul unui malaxor. Tencuiala decorativă se întinde cu fierul de glet de inox și se nivelează la grosimea granulei după care se va drișcui cu drișcă de plastic.



Fig. 25
Aplicare tencuială decorativăFig. 26
Structurare (Drișcu rea)**Finisaj neted:**

Tencuiala de "umplere" Granopor și Silicat 0,5 mm sunt tencuieli fine și fac posibilă realizarea unei suprafețe netede. Peste tencuiala 1,5 K după minim 24 de ore se aplică un strat de tencuială de umplere ce se drișcuie în continuare cu o paletă (drișcă) de plastic.

Tencuielile "fine" Granopor și Silicat:

Sunt recomandate (atunci când se aplică într-un singur strat) numai pe suprafețe reduse (cum ar fi ancadramele sau șpaletii).

Recomandări:

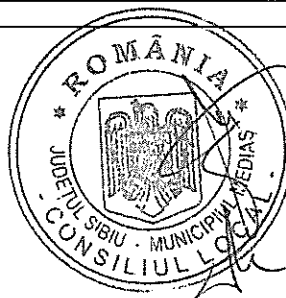
Temperatura aerului, materialului și suportului trebuie să fie de minimum 5°C pe timpul execuției și întăririi materialului (la tencuiala, temperatura minimă va fi de +8°C). Fațada va fi protejată de acțiunea directă a razelor solare de acțiunea ploii sau vântului puternic (de exemplu cu plasa de protecție). Umiditatea ridicată și temperaturile scăzute pot lungi timpul de uscare și produce modificări neuniforme ale culorii. Uniformitatea culorii poate fi asigurată numai în cadrul aceleiași șarje de producție. Evoluția tonalității culorii poate fi influențată prin caracteristicile suportului, temperatura și umiditatea atmosferică. Tencuielile decorative pot fi livrate la cerere, cu conținut suplimentar de substanțe ce împiedică formarea mușcăiului și ciupercilor.

4.11 Finisare tencuieli decorative (revopsiri)

Dacă peste tencuiala decorativă se aplică o vopsea, se vor avea în vedere recomandările din tabelul următor. Se va respecta de asemenea cerința unui coeficient de reflexie de minimum 25.

Tencuială \ Vopsea	Tencuiala Granopor	Tencuiala Silikat	Tencuiala Silikon	Tencuiala Artline
Vopsea Granopor	+	(+)	(+)	+
Vopsea Silicat	-	+	-	-
Vopsea Silicon	+	+	+	+
Vopsea Artline	+	+	+	+

+ recomandat
(+) condiționat
- nerecomandat



4.12 Rosturi de dilatație

Material

Pe fațadă în dreptul rosturilor de dilatație se utilizează:

-profil pentru rost de dilatație - format E (Fig. 27)

La rosturile intrânde se utilizează:

-profil pentru rost de dilatație - format V (Fig. 30)

Condiții de utilizare:

Rosturile care lucrează (de dilatație, tasare etc.) trebuie să fie realizate și în sistemul termoizolant. Profilul pentru rost de dilatație format E, utilizat pentru rosturi în câmpul fațadei, constă dintr-o bandă dintr-un material elastic, lipită de aripile a două profile de PVC ce au de asemenea pe aripa opusă câte un ștraif de 10 cm lățime de plasă din fibră de sticlă. Profilul poate fi folosit pentru rosturi cu lățimea de 5 până la 25 mm. Profilul pentru rost de dilatație format V este doar cu un singur profil PVC și se folosește pentru rosturile de dilatație la colțurile intrânde.

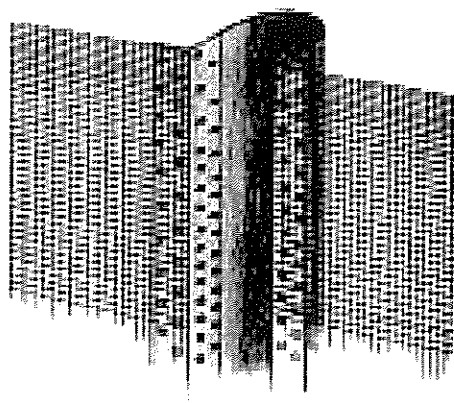


Fig. 27
Profil de dilatație format E

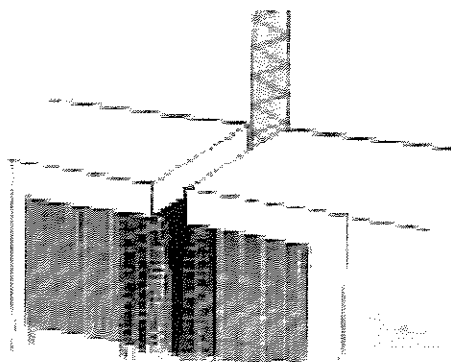
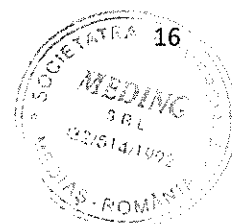


Fig. 28
Profil de dilatație format E

Montare:

De o parte și de alta a rostului, se aplică pe polistiren adezivul pentru șpacu. Se înglobează apoi în proaspăt ștraifurile de plasă din fibra de sticlă. Plasa din câmp se va suprapune 10 cm peste ștraifurile de plasă ale profilului. Pentru a obține o lățime constantă a rostului și a împiedica murdăria, se recomandă introducerea unui ștraif de polistiren, ce se va scoate după terminarea finisajului.



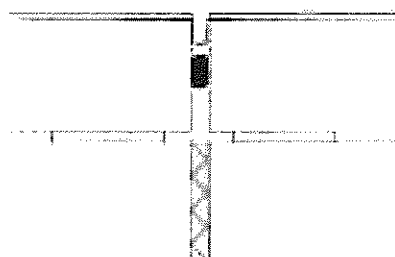


Fig. 29
Montare profil de dilatație tip E

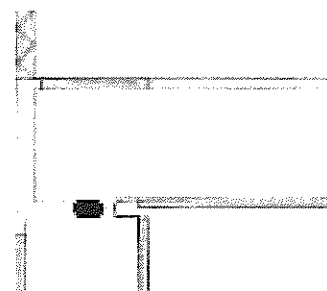


Fig. 30
Montare profil de dilatație tip V

4.13. Rosturi de legătură

Condiții de utilizare:

Racordurile (legăturile) dintre sistemul termoizolant și elementele de construcție adiacente trebuie să fie asigurate împotriva infiltrațiilor apei de ploaie și vântului.

Rosturi de legătură - Dimensiuni	
15/2-6	15/5-12
lățime rost 2-6 mm	lățime rost 5-12 mm

Punere în operă:

Înainte de fixare se face o probă de lipire pentru a stabili dacă suportul este corespunzător pentru lipirea benzii de etanșare se taie banda de capăt, se desface folia de protecție și banda, direct de pe rolă se lipește pe elementul de racord, astfel încât să fie intrată cu cca. 3 mm față de suprafața plăcii de polistiren. Îmbinările dintre benzi vor fi cât mai "îndesate". Banda nu se întoarce pe colț (la colț se taie). Plasa și adezivul de șpaclu se aplică și peste bandă. În zona de racord se face cu mistria, în mortarul proaspăt, o tăietură în "V". Timpul de expandare al benzii este de cca. 10 min.

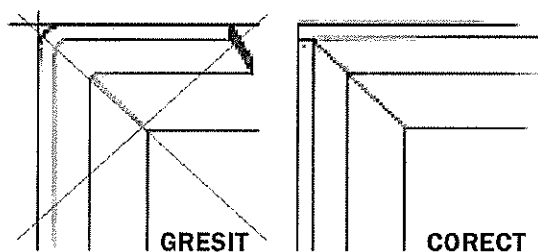
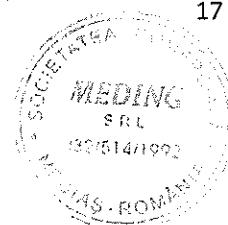
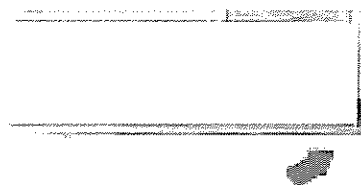


Fig. 31
Detaliu - montarea benzii de etanșare la colțuri

Fig. 32
Etanșare cu bandă și tăietură în V a finisajului



4.14. Profil de legătură pentru uși și ferestre

Utilizare:

Profile de PVC cu bandă de etanșare și plasa din fibră de sticlă pentru o legătură etanșă și sigură între sistemul termoizolant și tocul ferestrelor și ușilor;

Recomandări:

Înainte de lipirea profilului se va face o probă de lipire pentru a stabili dacă suportul este corespunzător pentru lipirea profilului. Aripa de lipire a foliei de protecție nu se va rupe înainte de aplicarea completă a ultimului strat al sistemului (tencuiala decorativă).

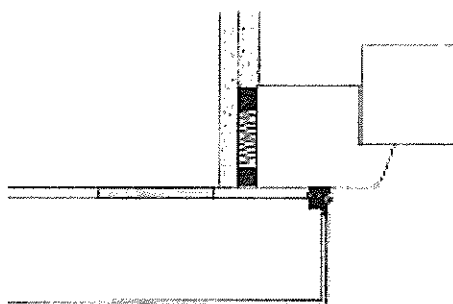


Fig. 33
Racordarea sistemului la tâmplărie
cu ajutorul profilului de legătură

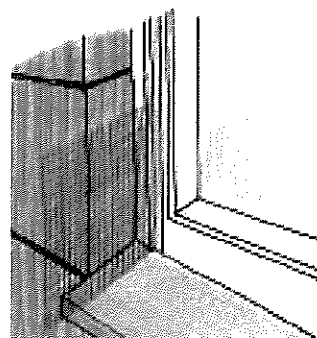


Fig. 34
Lipirea profilului pe tocul tâmplăriei

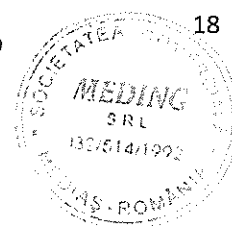
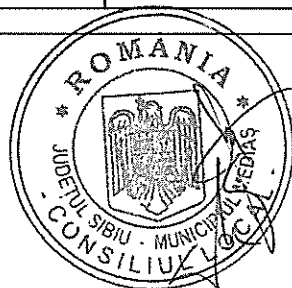
Montare:

Se curăță foarte bine tocul. Se taie la dimensiune profilul. Banda de protecție de la un capăt al profilului se îndepartează, se poziționează profilul paralel cu tocul, prin apăsare ușoară. Se trece apoi la montarea foliei de protecție a geamurilor (grosime minimă 0,06 mm), ce se va lipi pe aripa profilului după îndepărtarea benzii de protecție a acestuia. Această aripă se rupe după terminarea execuției stratului de finisaj.

4.15. Abateri admisibile

În situația în care nu sunt stabilite anumite cerințe cu privire la abaterile de planeitate, sunt valabile cele normale pentru fațade, astfel conform DIN 18202:

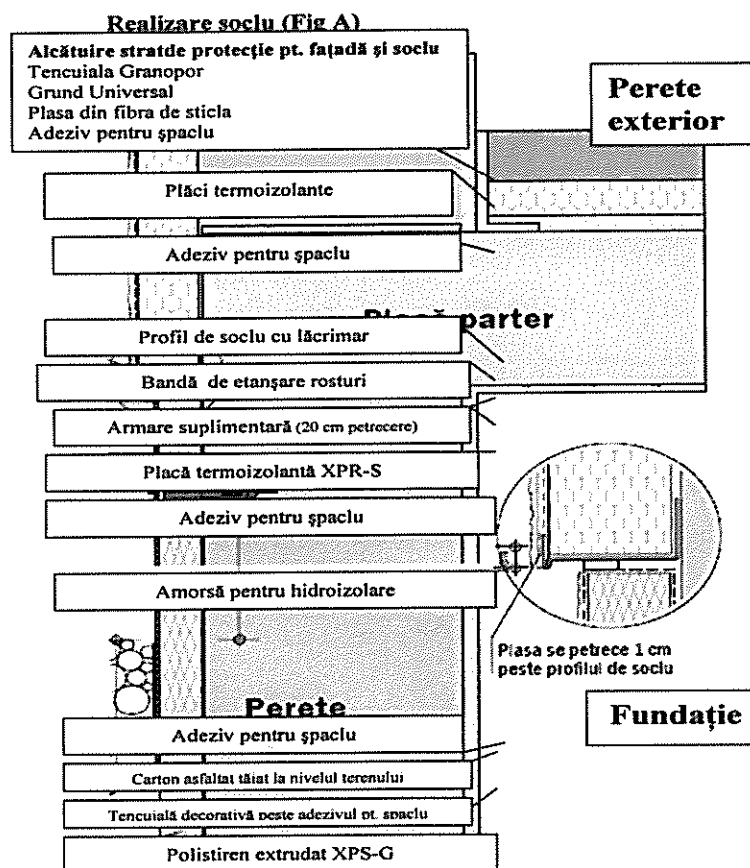
Element	Abateri limite de planeitate, măsurate cu dreptarul		
	10 cm	1 m	4 m
Suprafața finisată la pereți și întradosuri planșee	2 mm	3 mm	8 mm

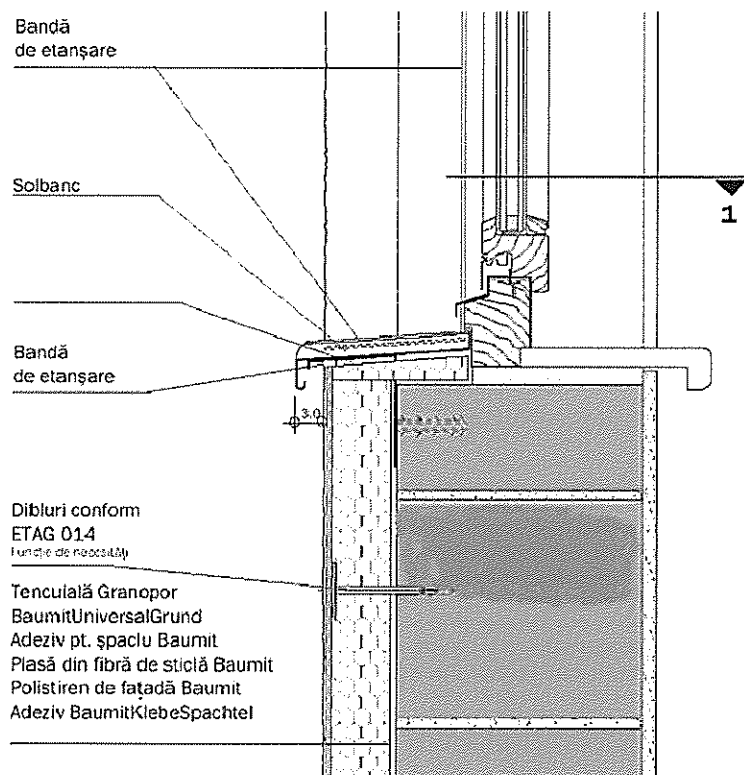


4.16. Scule și dispozitive

Scule și dispozitive:

- . șpaclu (10x10 mm);
- . fier de glet din inox;
- . drișcă de plastic;
- . perii de curățat;
- . rolă sau bidinea;
- . găleți;
- . rașchetă pentru șlefuit polistirenul;
- . vas pentru preparat mortarul;
- . nivela cu bula de aer (boloboc);
- . mașina rotopercutantă electrică pentru găurit cu burghiul: Ø 6 și Ø 8;
- . după caz, malaxor sau bormașină prevăzută cu tijă pentru preparat mortar;
- . schelă.

4.17. Detalii suplimentare (opțional)

Detaliu fereastră - Secțiune verticală (Fig. B)**5. Exigențe și performanțe**

Întreaga lucrare de izolații s-a proiectat în conformitate cu prevederile legale. Conform acestor reglementări în proiectare și execuție este necesar să fie respectate un număr de 6 cerințe care se referă la calitate.

Suplimentar față de acestea, în scopul evaluării cât mai corecte a performanțelor unei construcții, trebuie avute în vedere și alte cerințe care se referă la confort, etanșeitate, durabilitate.

Astfel au rezultat un set de 15 categorii de exigențe stabilite pe baza prevederilor românești și străine din care cele obligatorii pentru prezenta lucrare sunt următoarele:

5.1 Rezistența la stabilitate

Încărcările suplimentare asupra elementelor de construcții nu depășesc valorile critice, având în vedere masa placilor de polistiren de 15kg/mc.

5.2 Siguranța la foc

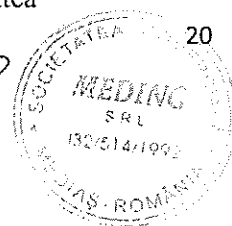
În condițiile în care lucrarea este corect proiectată și executată, respectiv întreținută de beneficiarul acesteia, nu prezintă pericol de incendiu.

5.3 Siguranța în exploatare

Pentru asigurarea siguranței în exploatare probele trebuie făcute cu maximă atenție, iar micile defecțiuni remediate în cel mai scurt timp.

5.4 Etanșeitate

Având în vedere sistemul propus, nu sunt probleme în ceea ce privește etanșeitatea



5.5 Protecția împotriva zgomotului

Nu este cazul.

5.6 Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului

Prin izolarea pereților unui imobil se asigură confortul necesar din punct de vedere termic și nu are ca efect contaminarea cu substanțe nocive a atmosferei încăperilor.

5.7 Izolația termică, hidrofugă și economia de energie

Conform specificului economia de energie este de aproximativ 25-30 procente.

5.8 Economicitate

Economicitatea lucrărilor de izolare s-a considerat în ansamblul de exigențe care determină calitatea lucrărilor.

6. Elemente de recepția lucrărilor:

Recepția lucrărilor de termoizolare și decorare fațade se efectuează în două etape:

- recepția provizorie care are loc după terminarea completă a fiecărei lucrări sau grup de lucrări, înainte de predarea în folosința beneficiarului ,
- recepția definitivă, care are loc la un an de la recepția provizorie.

Pe parcursul executării lucrărilor, verificările de calitate se efectuează de către responsabilii cu calitatea ai firmei de execuție. Perioada de 1 an dintre cele două recepții se numește termen de garanție, în care trebuie observată comportarea lucrărilor efectuate în timpul exploatării. Procesele verbale încheiate pe parcursul execuției lucrărilor se vor prezenta comisiei de recepție provizorie. De asemenea se va verifica la fața locului corespondența execuției cu prevederile proiectului și ale prescripțiilor tehnice aferente. La recepția preliminară, componența comisiei se stabilește conform "Regulamentului de efectuare a recepției obiectivelor de investiții". Recepția constă în efectuarea verificărilor scriptice și fizice și a măsurătorilor necesare pentru a constata dacă lucrările s-au executat conform proiectului modificărilor aprobate precum și dacă au fost îndeplinite condițiile tehnice.

Verificarea scriptică se face pe baza următoarelor documentații.

Proiectele definitive însoțite de memorii justificativ cu toate modificările introduse la montaj cu motivarea acestora (aviz proiectant).

Certificatele de calitate eliberate de întreprinderi producătoare

Procesele verbale conținând rezultatele încercărilor.

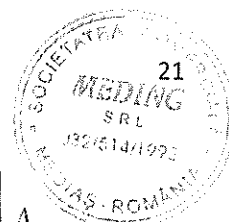
Alte procese verbale încheiate cu prilejul verificărilor pe faze de lucru (prezentate anterior).

Certificatele de calitate și conformitate a materialelor.

Verificarea fizică constă dintr-o examinare generală a execuției lucrărilor tehnice aferente, controlându-se prin sondaj lucrările la care nu există un proces verbal de constatare a calității lor. Comisia de recepție poate efectua orice încercare pe care o crede necesară pentru a constata buna comportare a lucrărilor realizate.

Rezultatele examinărilor și ale încercărilor se consemnează într-un proces verbal de recepție provizorie , eventualele completări și remedieri ale lucrărilor realizate trebuie consemnate în precesul verbal de recepție provizorie. De la data încheierii procesului verbal de terminare a lucrărilor decurge anul de garanție.

La recepția definitivă se face o examinare generală a bunei comportări a lucrărilor recepționate provizoriu și a diverselor reparații efectuate în termenul de garanție. De asemenea se verifică dacă s-au remediat deficiențele semnalate în procesul verbal de recepție provizorie. Dacă se mai constată deficiențe care trebuie remediate, prin procesul verbal ce se încheie, se stabilește un nou termen pentru efectuarea recepției definitive.



Respectarea normelor de securitate și sănătate în munca (NSSM)

Atât în execuție cât și în exploatarea lucrărilor proiectate se vor respecta prevederile Legii nr. 319 din 14 iulie 2006 privind securitatea și sănătatea în muncă .

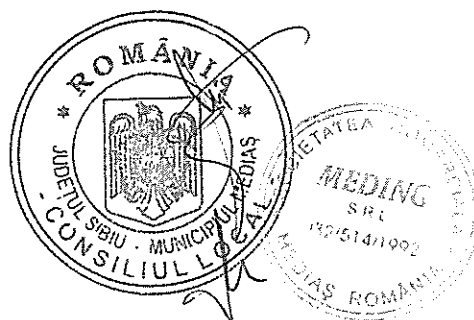
Redăm mai jos capitolele legii și hotărârile de guvern care reglementează la modul concret măsurile ce trebuie luate în spiritul legii, de către fiecare persoană implicată în procesul de muncă.

Capitolele legii 319 sunt următoarele:

- Cap I - Dispoziții generale
- Cap II - Domeniu de aplicare
- Cap III - Obligațiile angajatorilor
- Cap IV - Obligațiile lucrătorilor
- Cap V - Supravegherea sănătății
- Cap VI - Comunicarea, cercetarea, înregistrarea și raportarea evenimentelor
- Cap VII - Grupuri sensibile la riscuri
- Cap VIII - Infrațiuni
- Cap IX - Contravenții
- Cap X - Autorități competente și instituții cu atribuții în domeniu
- Cap XI - Dispoziții finale

Hotărârile de guvern care reglementează la modul concret cerințele de SSM:

- H.G. nr.1876/2005 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații.
- H.G. nr.300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierelor temporare sau mobile
- H.G. nr.971-2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau sănătate la locul de muncă.
- H.G. nr.1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă.
- H.G. nr.1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare.
- H.G. nr.1058/2006 privind cerințele minime pentru îmbunătățirea securității și protecției sănătății lucrătorilor care pot fi expuși riscului datorat atmosferelor explosive.
- H.G. nr.1091/2006 privind cerințele de securitate și sănătate la locul de muncă.
- H.G. nr.1092/2006 privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea lor la agenții biologici în muncă.
- H.G. nr.1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă.
- H.G. nr.1218/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenții chimici în muncă.
- Ordinul 706/26.sep.2006 privind cerințele minime de SSM referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de radiații optice artificiale.



Respectarea N.P.S.I.

În execuție și exploatarea lucrărilor proiectate se vor respecta obligatoriu normele de prevenire și stingerea incendiului prevăzute în următoarele acte normative:

- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor.
- D.G. P.S.I. 001/15.11.1999 aprobat cu O.M.I. nr. 1023/1999-Dispoziții generale de ordine interioară pentru prevenirea și stingerea incendiilor.
- Ordinul M.I nr. 88/2001-Dispoziții generale privind echiparea și dotarea construcțiilor, instalațiilor tehnologice și a platformelor amenajate cu mijloace tehnice de prevenire și stingere a incendiilor, D.G.P.S.I.-003, cu modificările ulterioare.
- Ordinul M.I nr. 108/2001-Dispoziții generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcări electrostatice D.G.P.S.I.-004,cu modificările ulterioare.
- Ordinul M.I nr. 138/2001-Dispoziții generale privind organizarea activității de apărare împotriva incendiilor D.G.P.S.I.-005,cu modificările ulterioare.
- Normativ de siguranță la foc a construcțiilor-P118-99.
- Ghidurile de evaluare a riscului de incendiu si a siguranței la foc pentru specificul clădirii ce face obiectul proiectului.

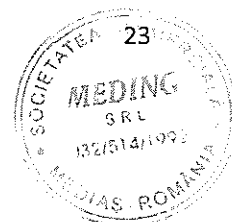
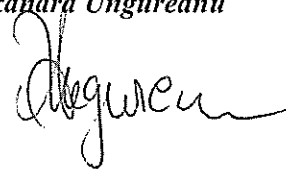
Această listă nu este exhaustivă,persoanele implicate în realizarea și execuția lucrărilor proiectate trebuind să ia orice masuri pe care le consideră necesare într-o situație dată.

Caietul de sarcini nu este restrictiv, el se va consulta obligatoriu cu memoriul tehnic, piesele desenate și partea economică.

Orice modificare se va face numai cu acceptul proiectantului.

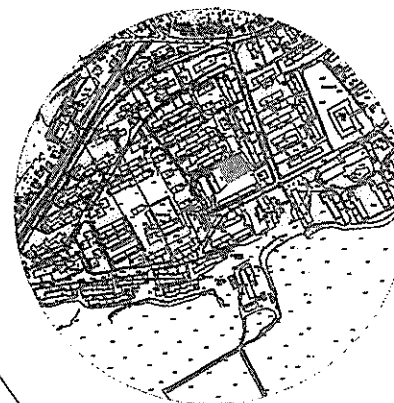
*Verificat,
Arh. Mihaela Paul*

*Întocmit,
ing. Alexandru Ungureanu*



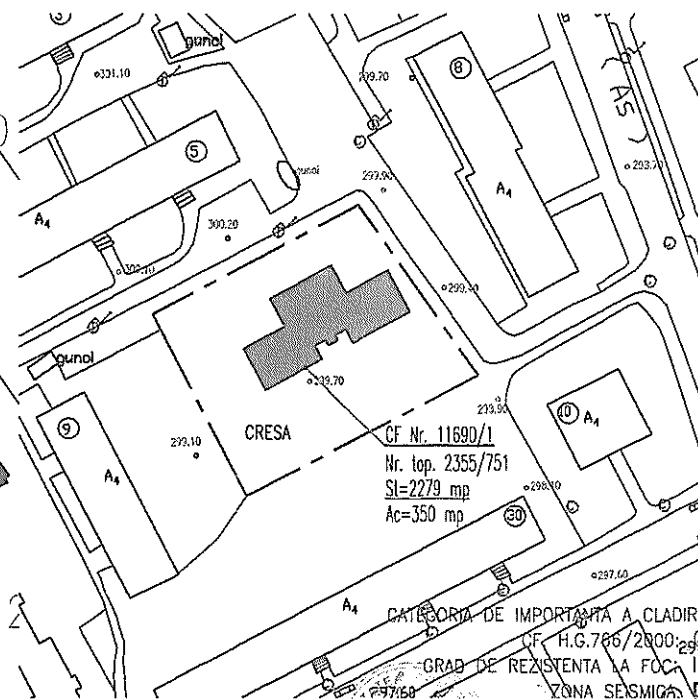
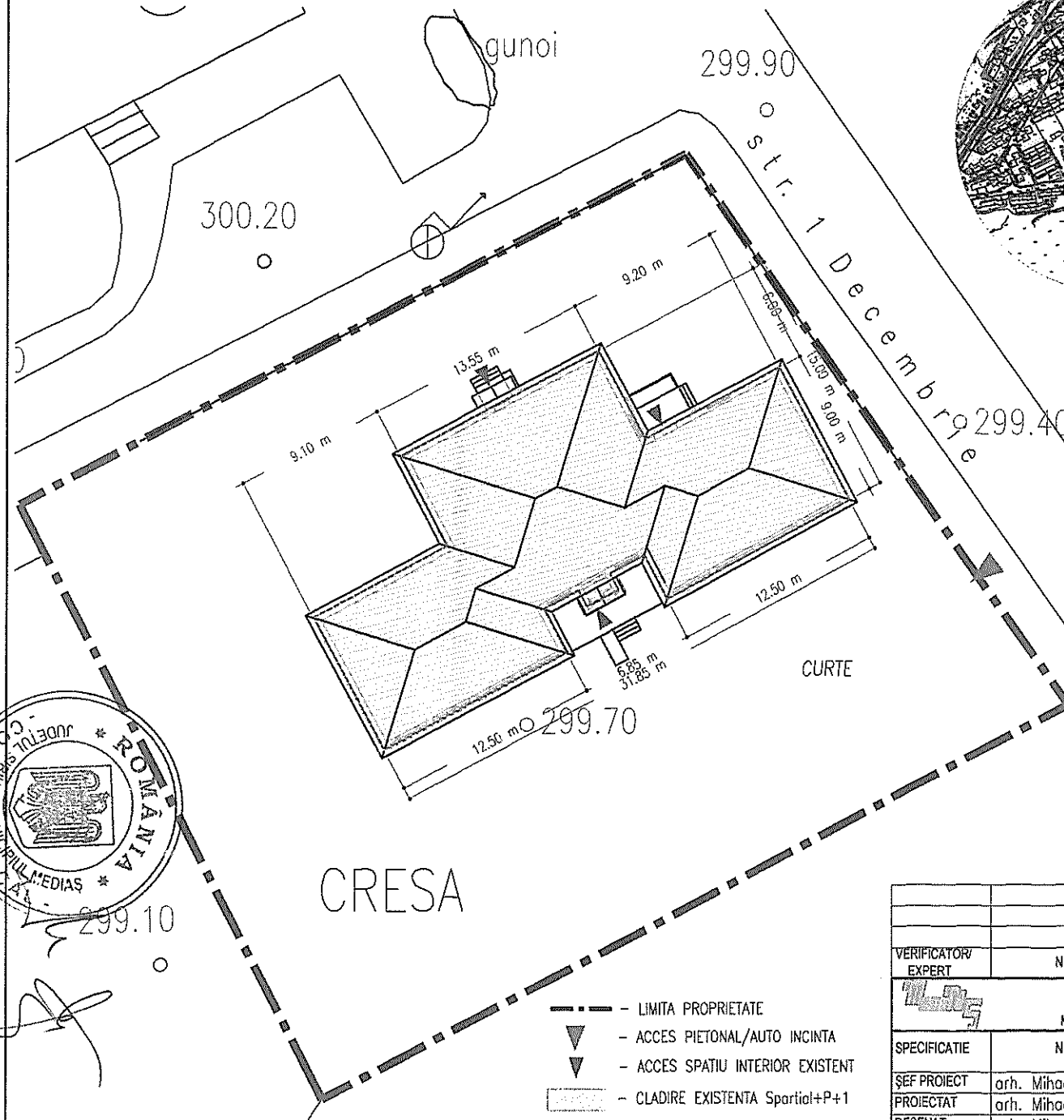
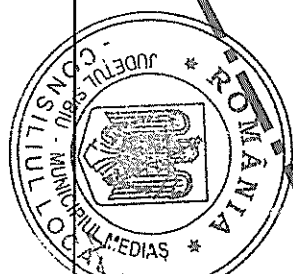
Plan de amplasament
Scara 1:250

RELEVU IMOBIL,
ANVELOPARE TERMICA
MEDIAS, str. 1 Decembrie nr. 34



Plan de incadrare in zona
Scara 1:5.000

Plan de situatie
Scara 1:1.000



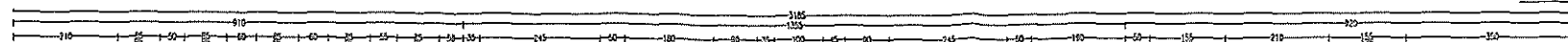
- LIMITA PROPRIETATE
- ▲ ACCES PIETONAL/AUTO INCINTA
- ▼ ACCES SPATIU INTERIOR EXISTENT
- CLADIRE EXISTENTA Spartial+P+1

				MEDING SRL 2014-09		CASA SIBIU	
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA			
S.C. MEDING S.R.L. J 32514/20.03.1992 Medias, str. Nicolae Iorga nr. 18/1b, jud. Sibiu				Beneficiar: DIRECTIA DE ASISTENTA SOCIALA MEDIAS Amplasament: Medias, str. 1 Decembrie nr. 34		Nr. pr. 55/2011	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:5.000 1:1.000 1:250	Titlu proiect: RELEVU IMOBIL ANVELOPAR ETERMICA		Faza: D.T.A.C.	
ŞEF PROIECT	arh. Mihaela Paul		Data: NOV. 2011	Titlu planşa: PLAN DE SITUATIE PLAN DE INCADRARE IN ZONA PLAN DE AMPLASAMENT		Nr. pl. A01	
PROIECTAT	arh. Mihaela Paul						
DESENAT	arh. Mihaela Paul						

V2 VEDERE NORDICA

RELEVU IMOBIL. ANVELOPARE TERMICA

MEDIAS, str. 1 Decembrie nr. 34



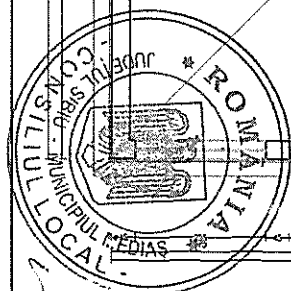
V4

VEDERE VESTICA

RELEVU PARTER
Sdesfasurata = 350,10 mp

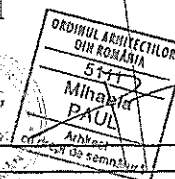
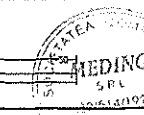
V3

VEDERE ESTICA



V1 VEDERE SUDICA

CATEGORIA DE IMPORTANTA A CLADIRII
CF. H.G.766/2000: C
GRAD DE REZISTENTA LA FOC: III
ZONA SEISMICA: D

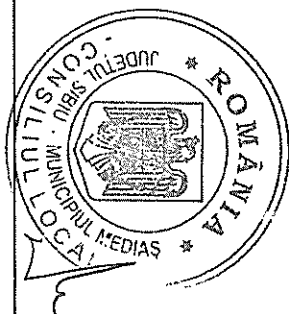


VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
	S.C. MEDING S.R.L. J 32/514/20.03.1992 Medias, str. Nicolae Iorga nr. 18/1b, jud. Sibiu			Beneficiar: DIRECTIA DE ASISTENTA SOCIALA MEDIAS Amplasament: Medias, str. 1 Decembrie nr. 34
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTATURA	Scara:	Titlu proiect:
ŞEF PROIECT	arh. Mihaela Paul		1:50	RELEVU IMOBIL ANVELOPARE TERMICA
PROIECTAT	arh. Mihaela Paul		Data: NOV. 2011	Titlu planse: PLAN PARTER RELEVU SITUATIA EXISTENTA
DESENAT	arh. Mihaela Paul			

Nr. pr.
55/2011
Faza:
D.T.A.C.
Nr. pl. A02

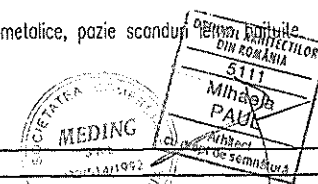
MEDIAS, str. 1 Decembrie nr. 34

-0.50



FINISAJE EXTERIOARE

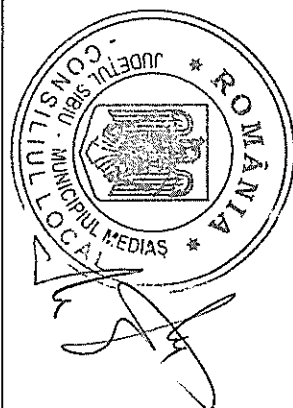
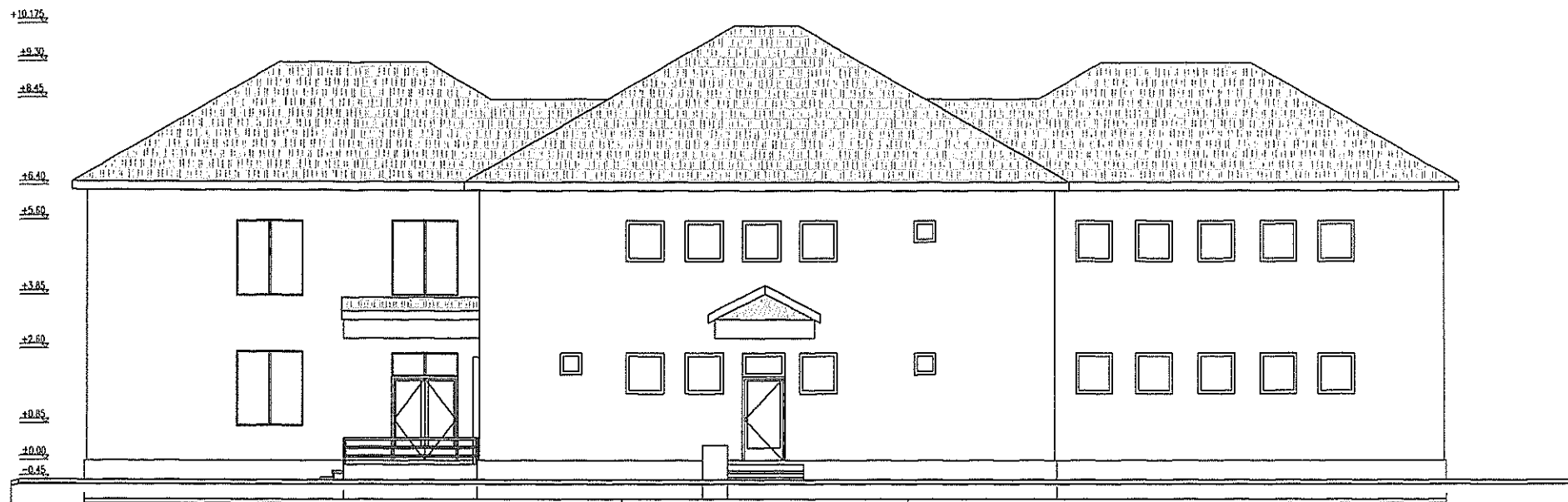
1. PERETI: tencuiala exteriora decorativa cu zugraveala lavabila culoare portocaliu RAL 2009
2. SOCLU: tencuit culoare brun RAL 8004
3. TAMPLARIE: P.V.C. alb, geam sistem termopan
4. INVELITOARE: tigla profilata caramiziu inchis, coarne si accesorii metalice, pozie scanduri
5. Jgheaburi si burlete, tabla zincata
6. Trepte, rompe exterioare placate cu gresie de exterior
7. Balustrada metalica



VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
 S.C. MEDING S.R.L. J32/514/20.03.1992 Medias, str. Nicolae Iorga nr. 18/1b, Jud. Sibiu				<u>Beneficiar:</u> DIRECTIA DE ASISTENTA SOCIALA MEDIAS <u>Amplasament:</u> Medias, str. 1 Decembrie nr. 34	Nr. pr. 55/2011
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	<u>Scara:</u> 1:100 <u>Data:</u> NOV. 2011	<u>Titlu proiect:</u> RELEVU IMOBIL ANVELOPARE TERMICA	Faza: D.T.A.C.
SEF PROIECT	arh. Mihaela Paul				
PROIECTAT	arh. Mihaela Paul				
DESENAT	arh. Mihaela Paul			<u>Titlu plansa:</u> RELEVU FATADA PRINCIPALA	Nr. pl. A03

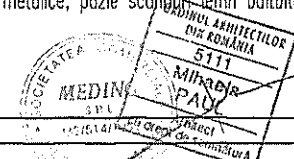
**RELEVEU IMOBIL,
ANVELOPARE TERMICA**
MEDIAS, str. 1 Decembrie nr. 34

FATADA NORDICA



FINISAJE EXTERIOARE

1. PERETI: tencuiala exteriora decorativa cu zugraveala lavabila culoare portocaliu RAL 2009
2. SOCLU: tencuit culoare brun RAL 8004
3. TAMPLARIE: P.V.C. alb, geam sistem termopan
4. INVELITOARE: tigla profilata caramiziu inchis, coame si accesorii metalice, pozie scanduri lemn baituile
5. Jgheaburi si burlane, tabla zincata
6. Trepte, rampe exterioare placate cu gresie de exterior
7. Bolustrada metalica



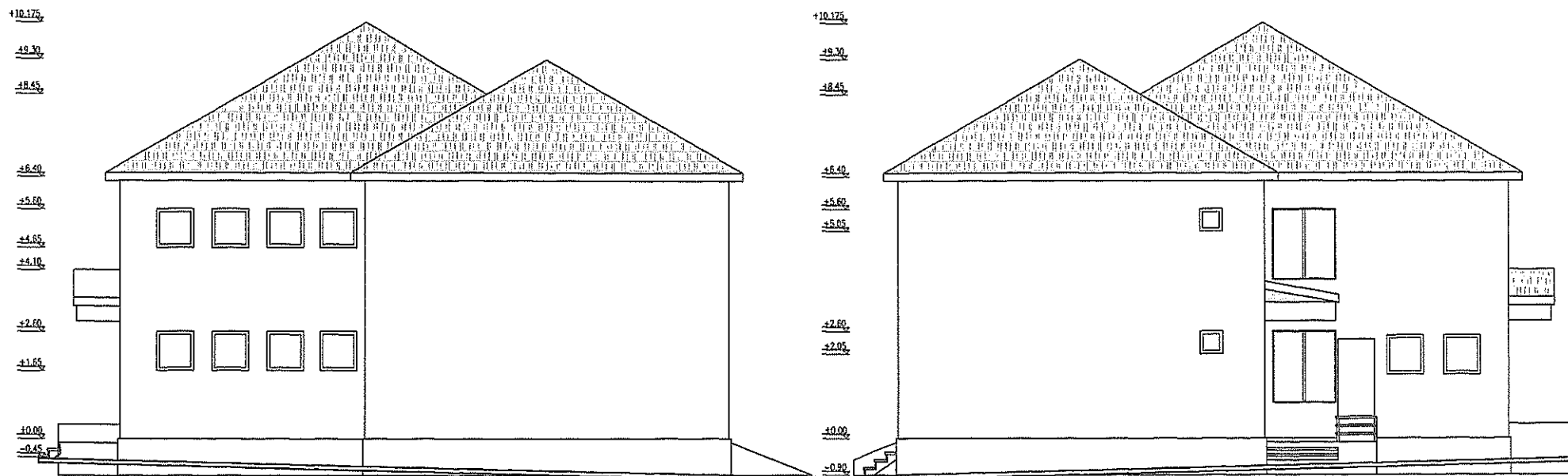
CATEGORIA DE IMPORTANTA A CLADIRII
CF. H.G.766/2000: **C**
GRAD DE REZISTENTA LA FOC: **III**
ZONA SEISMICA: **D**

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
S.C. MEDING S.R.L. J 32/514/20.03.1992 Medias, str. Nicolae Iorga nr. 18/1b, jud. Sibiu				Beneficiar: DIRECTIA DE ASISTENTA SOCIALA MEDIAS Amplasament: Medias, str. 1 Decembrie nr. 34 Nr. pr. 55/2011
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara:	Titlu proiect: RELEVEU IMOBIL ANVELOPARE TERMICA
SEF PROIECT	arh. Mihaela Paul		1:100	Faza: D.T.A.C.
PROIECTAT	arh. Mihaela Paul		Date: NOV. 2011	Titlu planşa: RELEVEU FATADA POSTERIOARA
DESENAT	arh. Mihaela Paul			Nr. pl. A04

RELEVU IMOBIL.
ANVELOPARE TERMICA
 MEDIAS, str. 1 Decembrie nr. 34

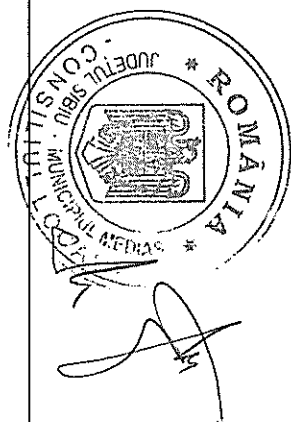
FATADA VESTICA

FATADA ESTICA



FINISAJE EXTERIOARE

1. PERETI: tencuiala exteriora decorativa cu zugraveala lavabila culoare portocaliu RAL 2009
2. SOCLU: tencuit culoare brun RAL 8004
3. TAMPLARIE: P.V.C. alb, geam sistem termopan
4. INVELITOARE: tigla profilata caramiziu inchis, coame si accesorii metalice, pozie scanduri lemn baituite
5. Jgheaburi si burioane, tabla zincata
6. Trepte, rampe exterioare placate cu gresie de exterior
7. Balustrada metalica



CATEGORIA DE IMPORTANTA A CLADIRII
 CF. H.G.766/2000: **C**
 GRAD DE REZISTENTA LA FOC: **III**
 ZONA SEISMICA: **D**

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
	S.C. MEDING S.R.L. J 32/514/20.03.1992 Medias, str. Nicolae Iorga nr. 18/1b, jud. Sibiu			Beneficiar: DIRECTIA DE ASISTENTA SOCIALA MEDIAS Amplasament: Medias, str. 1 Decembrie nr. 34
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:50	Titlu proiect: RELEVU IMOBIL ANVELOPARE TERMICA
SEF PROIECT	arh. Mihaela Paul			Faza: D.T.A.C.
PROIECTAT	arh. Mihaela Paul		Data: NOV. 2011	Titlu planşa: RELEVU FATADE LATERALE
DESENAT	arh. Mihaela Paul			Nr. pr. 55/2011 Nr. pl. A05

