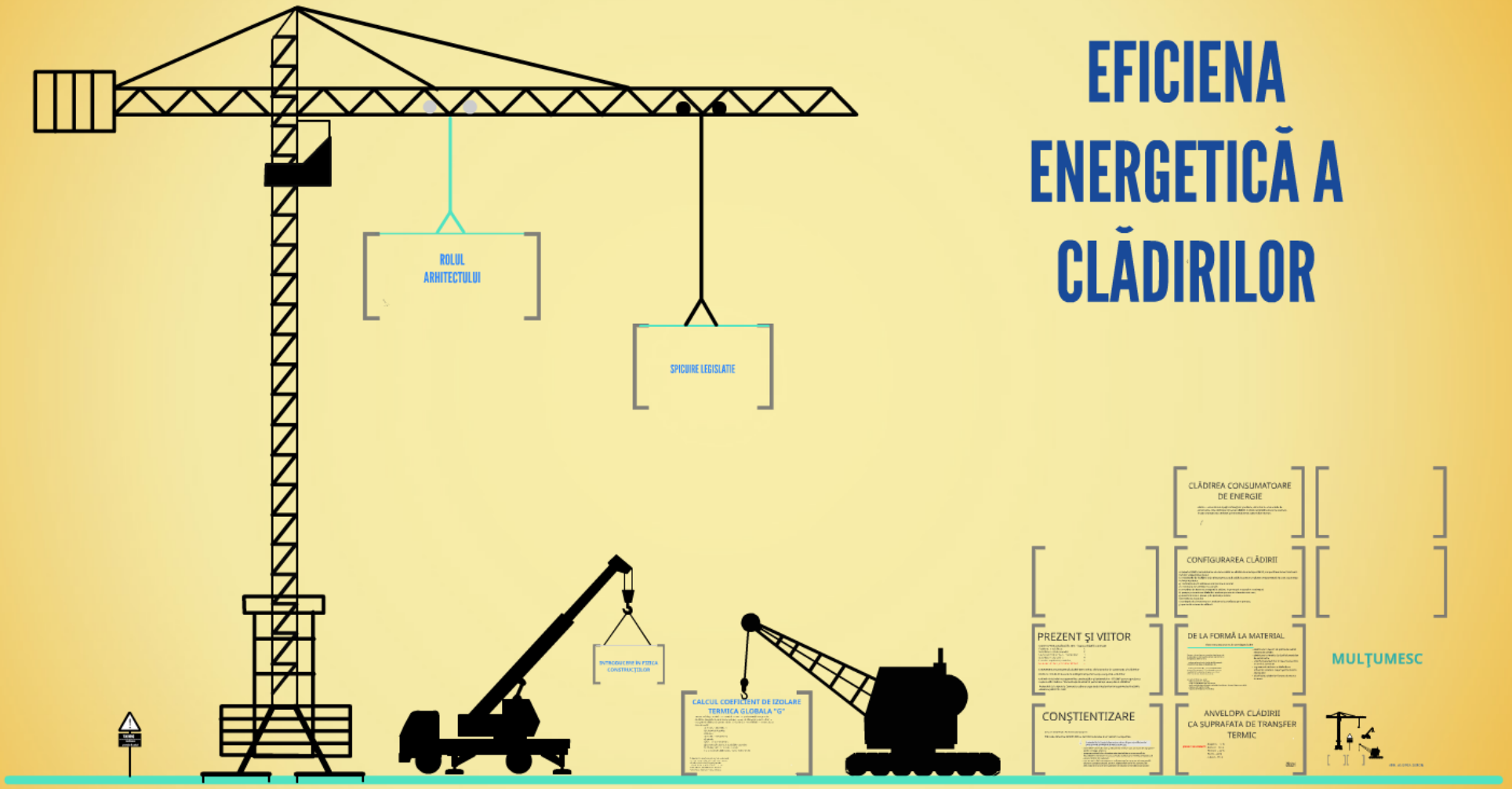
EFICIENA ENERGETICĂ A CLĂDIRILOR



Prezi

EFICIENA ENERGETICĂ A CLĂDIRILOR

ROLUL ARHITECTULUI

SPICUIRE LEGISLATIE

INTRODUCERE ÎN FIZICA CONSTRUCȚIILOR

CALCUL COEFICIENT DE IZOLARE TERMICA GLOBALA "G"

CLĂDIREA CONSUMATOARE DE ENERGIE

CONFIGURAREA CLĂDIRII

PREZENT ȘI VIITOR

DE LA FORMĂ LA MATERIAL

CONȘTIENTIZARE

ANVELOPA CLĂDIRII CA SUPRAFAȚĂ DE TRANSFER TERMIC

MULȚUMESC

Prezi

EFICIENA ENERGETICĂ A CLĂDIRILOR

Prezi

PARTE INTRODUCTIVĂ

Prezi

ROLUL ARHITECTULUI



Prezi

TEMA DE PROIECT

BENEFICIAR

cerinţe:
estetic,
funcţional,
tehnic,
nivel de confort
şi echipare

ARHITECT

reglementările
legislative, urbanistice
şi tehnice în vigoare în
momentul elaborării
proiectului

PROIECTARE

arhitecţi,
ingineri pentru structura de rezistenţă,
ingineri pentru instalaţii (electrice, sanitare,
termice),
geotehnicieni,
specialişti tehnologi

Prezi

SPICUIRE LEGISLATIE

Prezi

PREZENT ŞI VIITOR

LEGEA 10/1995 actualizată în 2013 - legea calităţii în contrucţii

Rezistenta si stabilitate;	A
Securitate in caz de incendiu;	C
Igiena, sanatate si mediu inconjurator;	D
Securitate in exploatare;	B
Protectie impotriva zgomotelor;	E
Economie de energie si izolare termica.	F

C 107-2005 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor

LEGEA nr. 372 din 13 decembrie 2005 privind performanţa energetică a clădirilor

Ordinul ministrului transporturilor, construcţiilor şi turismului nr. 157/2007 pentru aprobarea reglementării tehnice "Metodologie de calcul al performanţei energetice a clădirilor"

Protocolul de la Kyoto la Convenția-cadru a Organizației Națiunilor Unite privind schimbările climatice (UNFCCC) -1997

Prezi

climatice (UNFCCC) -1997

CONŞTIENTIZARE

Directiva 2002/91/CE a Parlamentului European

Prin noua Directivã 2010/31/UE s-a dorit introducerea unor mãsuri mai specifice

Protocolul de la Kyoto la Convenția-cadru a Organizației Națiunilor Unite privind schimbările climatice (UNFCCC)

- **schimbările climei planetei şi efectele lor nefaste sunt un motiv de ingrijorare pentru intreaga omenire**
- **prognoza schimbărilor climatice este afectată de un mare număr de incertitudini, mai ales in ceea ce priveste derularea lor în timp, amploarea si caracteristicile lor regionale**
- **cere ca toate tările sa coopereze si să participe la o acţiune internaţională, eficace si corespunzatoare, potrivit responsabilitatilor lor comune, dar diferenţiată in funcţie de capacitatea si situaţia lor socială şi economică**

Prezi

INTRODUCERE ÎN FIZICA CONSTRUCŢIILOR

Prezi

CLĂDIREA CONSUMATOARE DE ENERGIE

clădire – ansamblu de spaţii cu funcţiuni precizate, delimitat de elementele de construcţie care alcătuiesc anvelopa clădirii, inclusiv instalaţiile aferente acesteia, în care energia este utilizată pentru asigurarea confortului interior;



Prezi

SUPRAFAŢA DE JOC AL ARHITECTULUI

Prezi

CONFIGURAREA CLĂDIRII

a) caracteristicile termotehnice ale elementelor ce alcătuiesc anvelopa clădirii, compartimentarea interioară, inclusiv etanşeitatea la aer;
b) instalaţiile de încălzire şi de alimentare cu apă caldă de consum, inclusiv caracteristicile în ceea ce priveşte izolarea acestora;
c) instalaţia de climatizare/condiţionare a aerului;
d) instalaţia de ventilare mecanică;
e) instalaţia de iluminat integrată a clădirii, în principal sectorul nerezidenţial;
f) poziţia şi orientarea clădirilor, inclusiv parametrii climatici exteriori;
g) sistemele solare pasive şi de protecţie solară;
h) ventilarea naturală;
i) condiţiile de climat interior, inclusiv cele prevăzute prin proiect;
j) aporturile interne de căldură.

Prezi

DE LA FORMĂ LA MATERIAL

Elemente componente ale anvelopei cladirii

Parametrii de performanta caracteristici elementelor de anvelopa, necesari pentru evaluarea performantei energetice a cladirilor sunt:

- rezistente termice unidirectionale (R), respectiv transmitante termice unidirectionale (U);

- rezistente termice (R'), respectiv transmitante termice (U') corectate cu efectul puntilor termice; raportul dintre rezistenta termica corectata si rezistenta termica unidirectionala (r);

Alti parametri utilizati sunt:
- indicele de inertie termica D,
- rezistenta la difuzia vaporilor de apa,
- coeficientul de absorbtivitate a suprafetei corelat cu culoarea si starea suprafetei,
- factorul optic pentru vitraje,
- raportul de vitrare etc. (normative)

- clasificare in raport cu pozitia in cadrul sistemului cladire
- clasificare in functie de tipul elementelor de constructie
- clasificarea cladirilor in raport cu pozitia in mediul construit
- regimuri de utilizare a cladirilor si influenta acestora asupra performantei energetice
- Clasificarea cladirilor functie de inertia termica

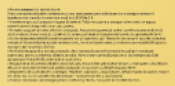
Prezi

- rapoarte de vitrare etc. (normative)

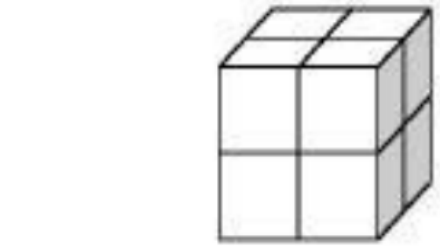
ANVELOPA CLĂDIRII CA SUPRAFATA DE TRANSFER TERMIC

pierderi de căldură:

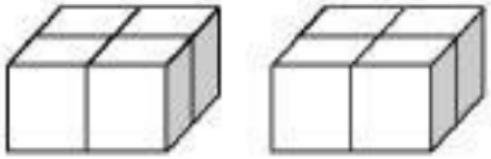
Acoperis - 22 %
Aerisire – 13 %
Ferestre – 20 %
Pereti – 30 %
Subsol – 15 %



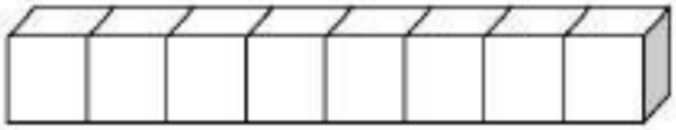
Prezi



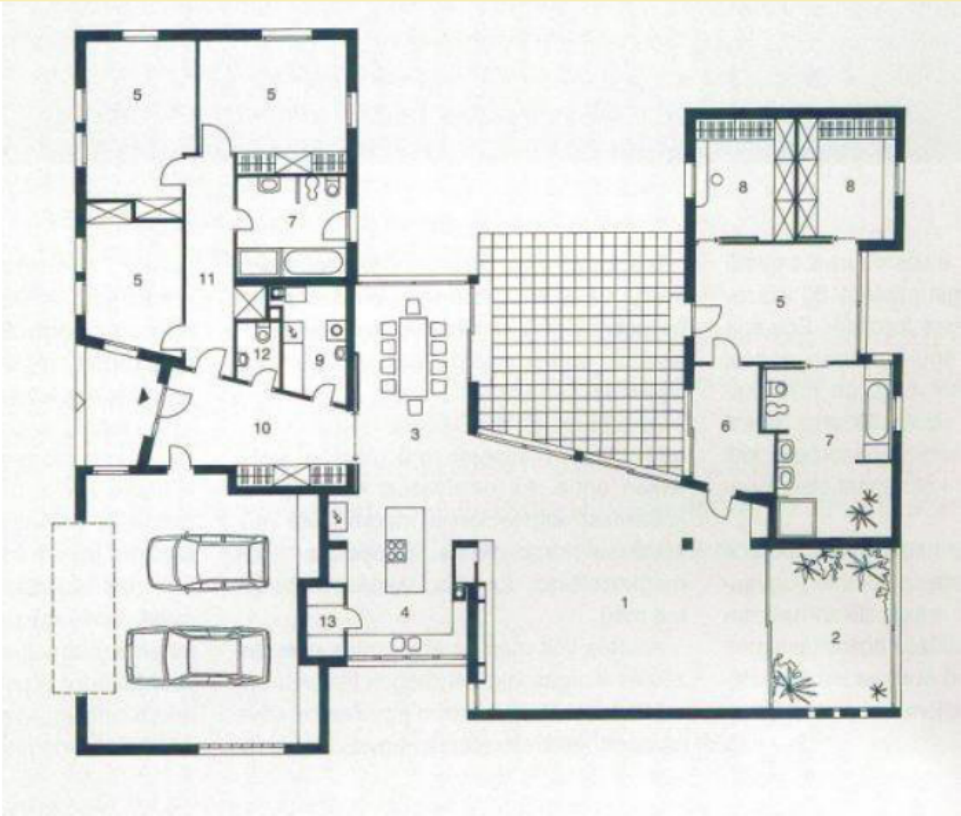
100%

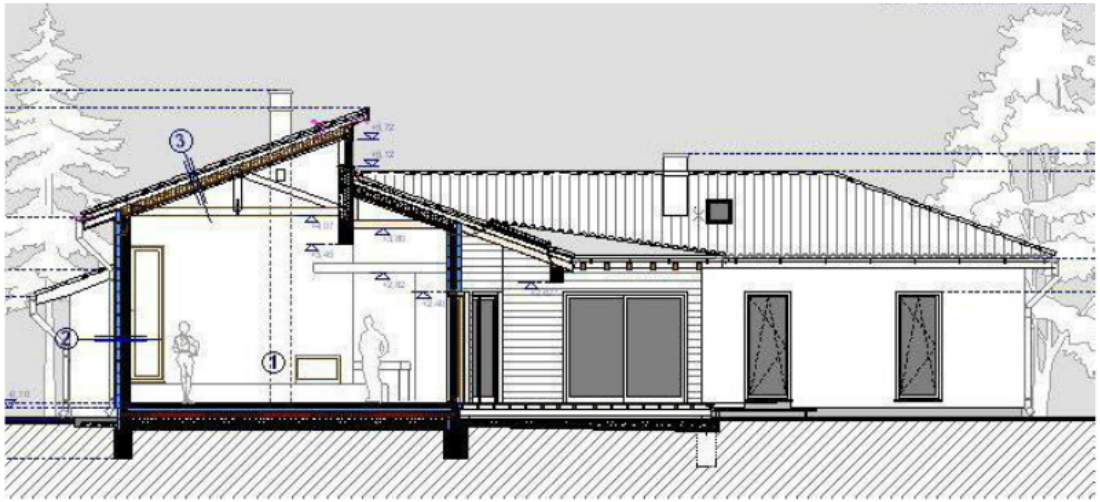


133%

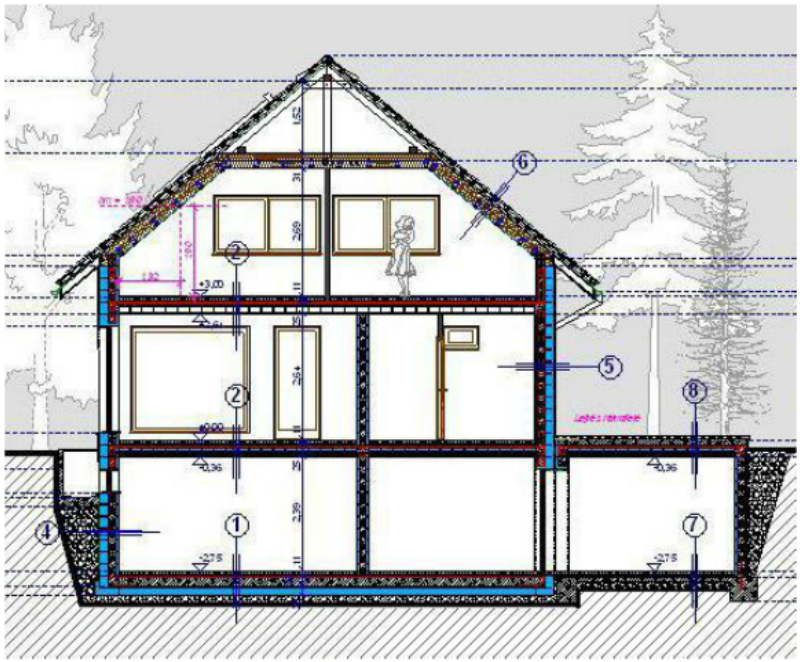


142%





Prezi









Prezi

Specificatiile pentru o casă pasivă

In funcţie de cantitatea de energie necesară pentru incălzirea Anuala a unei suprafeţe de 1 m2 de locuintă, se definesc urmatoarele
tipuri de case:

- Casă de joasa energie – consum intre 30 si 70 kWh/ m2/an
- Casă pasivă – necesită sub 15 kWh/ m2/an
- Casă cu energie de incălzire “cvasianuala” unde necesarul de consum este sub 5 kWh/ m2/an

Prezi

• Forma compactă şi izolatie bună.
Toate componentele părtii exterioare a unei case pasive sunt izolate pentru a atinge o valoare U (coeficient de transfer termic) mai mică de 0,15 W/m 2 K;
• Orientare spre sud şi aspecte legate de umbră. Folosirea pasivă a energiei solare este un aspect semnificativ al design-ului unei case pasive;
• Ferestre cu geam şi rame eficiente energetic. Ferestrele (geamul şi cadrul, combinate) nu trebuie să aibă o valoare U mai mare de 0,8 W/m2 K, cu un coeficient al transferului termic de aproximativ 50 %;
• Controlul permeabilitătii peretilor pentru aer şi vapori de apă. Pierderile de aer prin tocurile neizolate trebuie să fie mai mici de 0,6 din volumul casei, într-o oră (echivalent cu valoarea permeabilităTii pentru aer sub 1 m3 /ora/m2 la 50 Pa);
• Preîncălzirea pasivă a aerului proaspăt. Aerul proaspăt poate fi introdus în casă prin conducte subterane, pentru a schimba căldura cu solul. Acest sistem preîncălzeşte aerul la o temperatură de aproximativ 5 0C (41 0 F), chiar şi în timpul iernii;
• Recuperarea eficientă a căldurii din aerul uzat, folosind un schimbător de aer, o mare parte din căldura din aerul uzat este transferată aerului proaspăt, recuperare a căldurii de peste 80 %;
• Dispozitive de economisire a energiei. Frigidere, cuptoare, congelatoare, lămpi, maşini de spălat, maşini de călcat etc. cu un consum mic de energie – necesare pentru o casă pasivă;
• Totalul necesarului de energie pentru încălzire şi răcire, mai putin de 15 kWh/m2 /an.

Prezi

Coeficientul de conductivitate termică

Nr. crt.	Material	λ (W/m°C)
1	Polistiren expandat	0.044
2	Vată minerală	0,042 ... 0,05
3	Lemn	0,17...0,41
4	Zidărie din b.c.a.	0,25...0,34
5	Zidărie din cărămizi cu goluri verticale	0,46...0,75
6	Zidărie din cărămizi pline	0,8
7	Beton armat	1,62...2,03
8	Oţel	58,0
9	Aluminiu	220,0

$$R=d/\lambda$$

Tipul materialului	d	λ	R
Unitate masura	m	(W/m, ^{0}C)	(m^2 K/W)
Cărămidă tip 1 (eficientă)	0,29	0,7	1,28
Cărămidă tip 2 (eficientă)	0,375	0,7	0,58
Cărămidă POROTHERM 38	0,38	0,23	0,70

Tipul materialului	d (m)	λ (W/m,°C)	R (m2K/W)
Int. tencuială placi ipsos	0.02	0.37	
Cărămidă POROTHERM 30	0.30	0.25	
Polistiren expandat	0.05	0.04	
Ext. tencuială ciment	0.02	0.93	1.3375

Prezi

CALCUL COEFICIENT DE IZOLARE TERMICA GLOBALA "G"

Prin metodologie se stabilesc cerinţele minime de performanţă energetică a clădirilor, denumite în continuare cerinţe, şi se aplică diferenţiat pentru diferite categorii de clădiri, atât pentru clădirile noi, cât şi pentru clădirile existente, după cum urmează:

a) locuinţe unifamiliale;
b) blocuri de locuinţe;
c) birouri;
d) clădiri de învăţământ;
e) spitale;
f) hoteluri şi restaurante;
g) construcţii destinate activităţilor sportive;
h) clădiri pentru servicii de comerţ;
i) alte tipuri de clădiri consumatoare de energie

Temperaturile exterioare conventionale de calcul se considera in conformitate cu harta de zonare climatica a teritoriului Romaniei, pentru perioada de iarna. SR 1907-1/97 cuprinde aceasta harta, conform careia teritoriul Romaniei se imparte in 4 zone climatice

Prezi

REZISTENTE TERMICE MINIME Rmin SI TRANSMITANTE TERMICE Umax

ale elementelor de constructie, pe ansamblul clădirii proiectate în baza contractelor de proiectare încheiate după 1 ianuarie 2011

Nr. crt.	Elementul de constructie	Clădiri de locuit	
		R'min [m2K/W]	U'max [W/m2K]
1.	Pereti exteriori (exclusiv suprafetele vitrate, inclusiv peretii adiacenti rosturilor deschise)	1,80	0,56
2.	Tâmplărie exterioară	0,77	1,30
3	Plansee peste ultimul nivel, sub terase sau poduri	5,00	0,20
4.	Plansee peste subsoluri neîncălzite si pivnite	2,90	0,35
5.	Pereti adiacenti rosturilor închise	1,10	0,90
6.	Plansee care delimitează clădirea la partea inferioară, de exterior (la bowindouri, ganguri de trecere etc.)	4,50	0,22
7.	Plăci pe sol (peste CTS)	4,50	0,22
8.	Plăci la partea inferioară a demisolurilor sau a subsolurilor încălzite (sub CTS)	4,80	0,21
9.	Pereti exteriori, sub CTS, la demisolurile sau la subsolurile încălzite	2,90	0,35

Valori 1998

Nr. crt.	ELEMENTUL DE CONSTRUCŢIE	R'(min) [m²K/W] CLĂDIRI PROIECTATE	
		până la 1.01.1998	după 1.01.1998
1.	Pereţi exteriori (exclusiv suprafeţele vitrate, inclusiv pereţii adiacenţi rosturilor deschise)	1,20	1,40
2.	Tâmplărie exterioară	0,40	0,50
3.	Planşee peste ultimul nivel, sub terase sau poduri	2,00	3,00
4.	Planşee peste subsoluri neîncălzite şi pivniţe	1,10	1,65
5.	Pereţi adiacenţi rosturilor închise	0,90	1,10
6.	Planşee care delimitează clădirea la partea inferioară, de exterior (la bowindouri ganguri de trecere, ş.a.)	3,00	4,50
7.	Plăci pe sol (peste CTS)	3,00	4,50
8.	Plăci la partea inferioară a demisolurilor sau a subsolurilor încălzite (sub CTS)	4,20	4,80
9.	Pereţi exteriori, sub CTS, la demisolurile sau la subsolurile încălzite	2,00	2,40

Prezi

CALCULUL COEFICIENTUL GLOBAL DE IZOLARE TERMICĂ EFECTIV, G1

Coeficientul global efectiv **G1** al unei clădiri sau al unei părţi dintr-o clădire se calculează cu relaţia:

$$G_1 = \frac{1}{V} \cdot \left[\sum_j \frac{A_j \cdot \tau_j}{R'_{mj}} \right] \quad \left[W/\left(m^3K\right) \right] \qquad (2)$$

în care: V - volumul încălzit al clădirii sau părţii de clădire, calculat conform Normativelor C107/3 şi C107/1, exprimat în m_3;

Aj - aria elementului de construcţie j, prin care se produce schimb de căldură, calculată conform Normativelor CI07/1, CI07/3 şi C 107/5, exprimată în m_2;

j - factor de corecţie a diferenţei de temperatură între mediile separate de elementul de construcţie j, calculat conform Normativelor C107/I, C107/3 şi C 107/5;

Rmj - rezistenţa termică specifică corectată medie, a elementului de construcţie j, calculată conform Normativelor C107/3 şi C 107/5, exprimată în m_2K/W;

Coeficient normat G1ref pentru categoria constructiilor de locuire

Numărul de niveluri N	A/V	GN	Numărul de niveluri N	A/V	GN
	[m2/m3]	[W/m3K]		[m2/m3]	[W/m3K]
1	0,80	0,55	4	0,25	0,33
	0,85	0,58		0,30	0,36
	0,90	0,61		0,35	0,39
	0,95	0,63		0,40	0,42
	1,00	0,66		0,45	0,44
	1,05	0,67		0,50	0,46
	≥ 1,10	0,68		≥ 0,55	0,47
2	0,45	0,41	5	0,20	0,31
	0,50	0,44		0,25	0,34
	0,55	0,48		0,30	0,37
	0,60	0,50		0,35	0,40
	0,65	0,52		0,40	0,42
	0,70	0,53		0,45	0,44
	≥ 0,75	0,54		≥ 0,50	0,45
3	0,30	0,35	>10	0,15	0,30
	0,35	0,38		0,20	0,32
	0,40	0,41		0,25	0,35
	0,45	0,44		0,30	0,38
	0,50	0,47		0,35	0,40
	0,55	0,48		0,40	0,42
	≥ 0,60	0,49		≥ 0,45	0,42

$G_1 \leq G_{1ref}$ [W/(m3K)]

Prezi

Valoarea coeficientilor a, b, c, d, e pentru clădiri de categoria 1

Tipul de clădire	Zona climatică	a [m2K/W]	b [m2K/W]	c [m2K/W]	d [mK/W]	e [m2K/W]
Spitale, crese si policlinici	I	1,70	4,00	2,10	1,40	0,69
	II	1,75	4,50	2,50	1,40	0,69
	III, IV	1,80	5,00	2,90	1,40	0,69
Clădiri de învătământ si pentru sport	I	1,70	4,00	2,10	1,40	0,50
	II	1,75	4,50	2,50	1,40	0,50
	III, IV	1,80	5,00	2,90	1,40	0,50
Birouri, clădiri comerciale si hoteliere*)	I	1,60	3,50	2,10	1,40	0,50
	II	1,70	4,00	2,50	1,40	0,50
	III, IV	1,80	4,50	2,90	1,40	0,50
Alte clădiri (industriale, cu regim normal de exploatare)	I	1,10	3,00	1,10	1,40	0,40
	II	1,10	3,00	1,20	1,40	0,40
	III, IV	1,10	3,00	1,30	1,40	0,40

CALCULUL COEFICIENTUL GLOBAL DE IZOLARE TERMICĂ EFECTIV, G1

Coeficientul global efectiv **G1** al unei clădiri sau al unei părţi dintr-o clădire se calculează cu relaţia:

$$G_1 = \frac{1}{V} \cdot \left[\sum_j \frac{A_j \cdot \tau_j}{R'_{mj}} \right] \quad \left[W/\left(m^3K\right) \right] \qquad (2)$$

în care: V - volumul încălzit al clădirii sau părţii de clădire, calculat conform Normativelor C107/3 şi C107/1, exprimat în m3;

Aj - aria elementului de construcţie j, prin care se produce schimb de căldură, calculată conform Normativelor CI07/1, CI07/3 şi C 107/5, exprimată în m2;

j - factor de corecţie a diferenţei de temperatură între mediile separate de elementul de construcţie j, calculat conform Normativelor C107/I, C107/3 şi C 107/5;

Rmj - rezistenţa termică specifică corectată medie, a elementului de construcţie j, calculată conform Normativelor C107/3 şi C 107/5, exprimată în m2K/W;

CALCULUL COEFICIENTUL GLOBAL G1 DE REFERINŢĂ

Relaţia generală de calcul

Valoarea limită a coeficientului global **G1,** denumită coeficient global de referinţă, **G1ref,** se calculează cu relaţia:

$$G_{1ref} = \frac{1}{V} \cdot \left[\frac{A_1}{a} + \frac{A_2}{b} + \frac{A_3}{c} + d \cdot P + \frac{A_4}{e} \right] \quad \left[W/\left(m^3K\right) \right] \qquad (3)$$

în care:

A1 - aria suprafaţelor componentelor opace ale pereţilor verticali care fac cu planul orizontal un unghi mai mare de 60°, aflaţi în contact cu exteriorul sau cu un spaţiu neîncălzit, exprimată în m2, calculată luând în considerare dimensiunile interax;

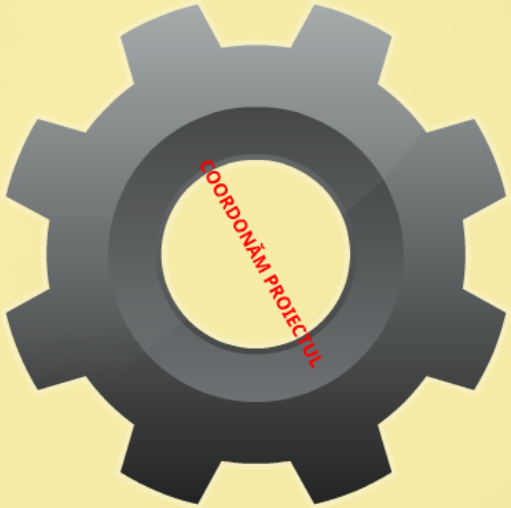
A2 - aria suprafaţelor planşeelor de la ultimul nivel (orizontale sau care fac cu planul orizontal un unghi mai mic de 60°), aflate în contact cu exteriorul sau cu un spaţiu neîncălzit, calculată luând în considerare dimensiunile interax, exprimată în m2;

A3 - aria suprafaţelor planşeelor inferioare aflate în contact cu exteriorul sau cu un spaţiu neîncălzit, calculată luând în considerare dimensiunile interax, exprimată în m2;

G1 ≤ G1ref [W/(m3K)]

Prezi

DE CE TREBUIE SĂ CALCULĂM NOI ??



Prezi

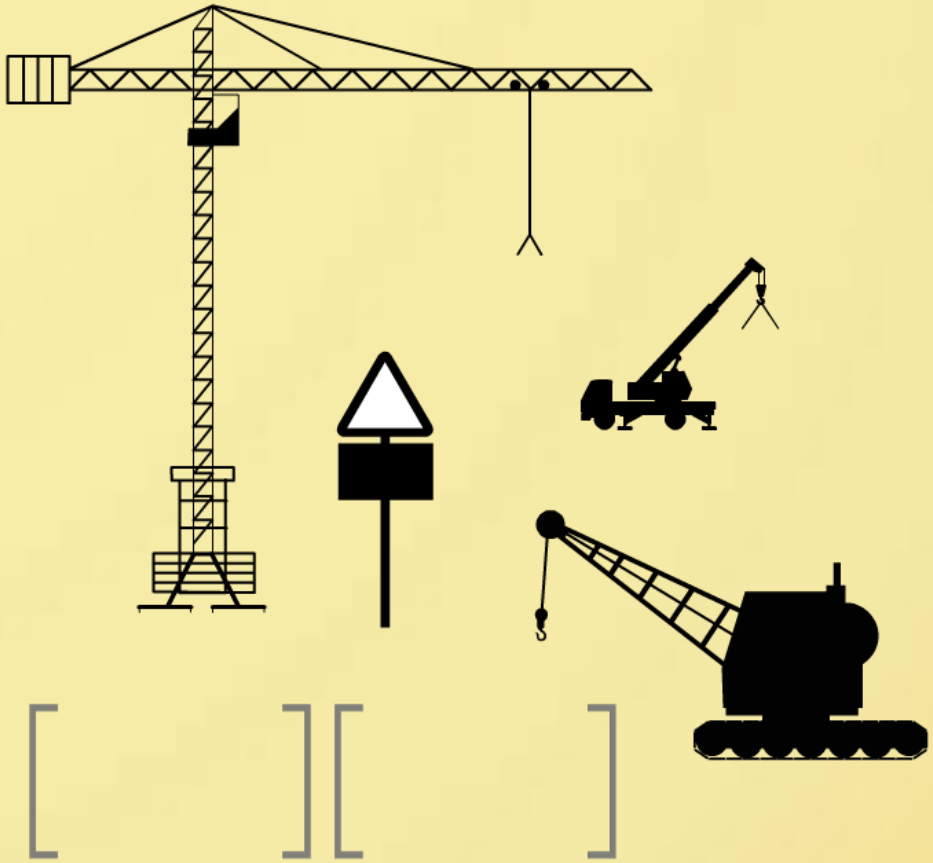
COORDONĂM PROIECTUL

Prezi


WINTER IS COMING ACROSS PERTEVI VITTOR

SUNTEM RESPONSABILI PENTRU VIITOR





ARH. ANDREA SIMON

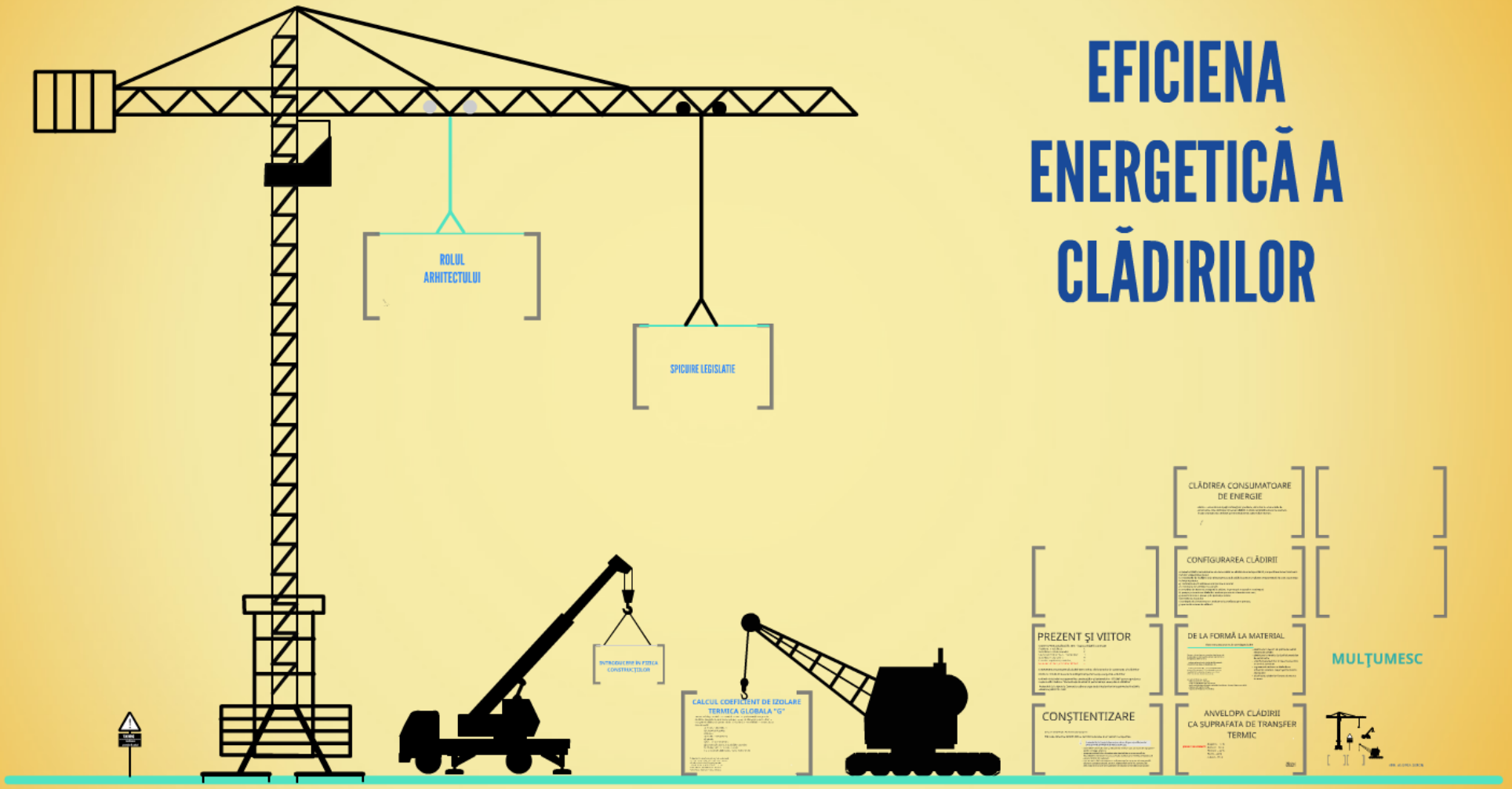
Prezi


!
WARNING
continuare
exemplu de calcul

MULŢUMESC

Prezi

EFICIENA ENERGETICĂ A CLĂDIRILOR



Prezi