



Universitatea Tehnică a Moldovei

**IZOLAREA TERMICĂ A CLĂDIRILOR SOCIALE
ÎN SCOPUL SPORIRII PERFORMANȚEI
ENERGETICE**

Student:

Bulat Dana

Coordonator:

Albu Ion, conf. Univ. Dr.

Chișinău, 2023

REZUMAT

Bulat Dana

IZOLAREA TERMICĂ A CLĂDIRILOR SOCIALE ÎN SCOPUL SPORIRII PERFORMANȚEI ENERGETICE

Cuvinte cheie: izolare termică, eficiența energetică.

Scopul lucrării este de a stabili ce înseamnă eficiența energetică, care sunt avantajele unei locuințe cu performanță energetică și cum obținem o locuință eficientă energetic prin termoizolare.

Obiectivele lucrării sunt cum realizăm o izolație termică eficientă, procesele tehnologice care trebuie respectate, parametrii la care trebuie să fim atenți. Alegerea corectă a izolației termice, a materialelor conform elementelor ce vor fi izolate termic.

În primul capitol se prezintă informații despre importanța izolației termice în creșterea eficienței energetice a locuințelor. În primul subcapitol, se oferă o introducere generală în conceptul de izolație termică, se discută despre diferite tipuri de materiale izolatoare disponibile și se prezintă avantajele și dezavantajele acestora. De asemenea, se abordează noțiuni de bază referitoare la izolația termică și modul în care căldura este pierdută dintr-o clădire. În subcapitolul doi, se evidențiază importanța unei clădiri eficiente energetic, precum și avantajele pe care le aduce atât proprietarului, cât și mediului înconjurător. Se evidențiază beneficiile economice, confortul termic și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră asociate cu o clădire bine izolată. În ultimul subcapitol, se prezintă legile și normativele care trebuie respectate în procesul de izolare termică a unei clădiri. Se discută despre conceptul de clădire nZEB (Net Zero Energy Building) și se menționează normativele și reglementările relevante care trebuie luate în considerare în timpul procesului de termoizolare.

În al doilea capitol, se furnizează informații despre metodele corecte de izolare termică și ce este necesar pentru a realiza o izolație termică eficientă. În primul subcapitol, se enumeră și se explică cerințele ce trebuie îndeplinite în timpul procesului de izolare termică a unei clădiri. În al doilea subcapitol, se analizează materialele de construcții utilizate pentru izolația termică, inclusiv proprietățile, parametrii și caracteristicile acestora. De asemenea, se prezintă o comparație între diferite materiale termoizolante și se evidențiază cele mai eficiente opțiuni disponibile. În ultimul subcapitol, se explică conceptul de norme de consum și se detaliază regulile și normele de consum aplicabile în cazul reabilitării termice a imobilului analizat.

În ultimul capitol, se furnizează informații despre imobilul în sine și despre lucrările efectuate în cadrul reabilitării termice. În primul subcapitol, se oferă o descriere generală a imobilului. În subcapitolul doi, se prezintă în detaliu lucrările efectuate, precizându-se

suprafețele acoperite. În ultimul subcapitol, se analizează cheltuielile aferente, prezentându-se devizul lucrărilor.

ANNOTATION

Bulat Dana

IMPROVING ENERGY EFFICIENCY OF COMMUNITY BUILDINGS BY THERMAL INSULATION

Keywords: thermal insulation, energy efficiency.

The purpose of the work is to establish what energy efficiency means, the advantages of a home with energy performance, and how we can achieve an energy-efficient home through thermal insulation.

In the first chapter, entitled "Improving Energy Performance through Thermal Insulation," information is presented on the importance of thermal insulation in increasing the energy efficiency of homes. The first sub-chapter provides a general introduction to the concept of thermal insulation, discussing the different types of available insulating materials and presenting their advantages and disadvantages. It also covers the basics of thermal insulation and how heat is lost from buildings. In the second sub-chapter, the importance of energy-efficient buildings is highlighted, along with the advantages they bring to both homeowners and the environment. The economic benefits, thermal comfort, and reduction of greenhouse gas emissions associated with well-insulated buildings are emphasized. The last sub-chapter presents the laws and regulations that must be adhered to during the thermal insulation process of a building. It explores the concept of nZEB (Net Zero Energy Building) and outlines the relevant norms and regulations to consider throughout the thermal insulation process.

In the second chapter, information is provided on the correct methods of thermal insulation and the necessary requirements to achieve effective thermal insulation. The first sub-chapter lists and explains the requirements that must be met during the thermal insulation process of a building. The second sub-chapter analyzes the building materials used for thermal insulation, including their properties, parameters, and characteristics. It also compares different thermal insulation materials and highlights the most efficient options available. The last sub-chapter explains the concept of consumption norms and details the rules and norms applicable to the thermal rehabilitation of the analyzed building.

In the last chapter, information is provided about the building itself and the works carried out as part of the thermal rehabilitation. The first sub-chapter provides a general description of the building. The second sub-chapter presents a detailed overview of the performed works, specifying the covered surfaces. The last sub-chapter analyzes the related expenses, presenting the estimate for the works.

CUPRINS

INTRODUCERE	10
1. ÎMBUNĂTĂȚIREA PERFORMANȚEI ENERGETICE PRIN IZOLARE TERMICĂ	11
1.1 Izolarea termică – concept, definiții și noțiuni de fizică aplicată.....	11
1.2 Rolul și importanța sporirii performanței energetice.....	17
1.3 Asigurarea legislativă și normativă.....	22
2. ANALIZA MĂSURILOR NECESARE PENTRU IZOLAȚIA TERMICĂ A UNEI CLĂDIRI	28
2.1 Studiul cerințelor față de construcții în vederea izolației termice.....	28
2.2 Analiza materialelor utilizate pentru izolația termică.....	36
2.3 Normele de consum pentru realizarea lucrărilor.....	44
3. CANTITĂȚILE DE LUCRU ȘI CHELTUIELILE DE DEVIZ	53
3.1 Descrierea generală a bunului imobil.....	53
3.2 Volumul suprafețelor de lucru în vederea elaborării caietului de sarcini.....	56
3.3 Analiza devizelor de cheltuieli.....	61
CONCLUZIE	64
BIBLIOGRAFIE	65
ANEXE	67
ANEXA 1. Planul pentru demolare	67
ANEXA 2. Lucrările de reabilitare	69
ANEXA 3. Lucrările de reconstrucție a vitraliilor	71
ANEXA 4. Lucrărilor finisărilor exterioare	73

					UTM 521.8. 005ME			
<i>Mod</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. document</i>	<i>Semnăt</i>	<i>Data</i>				
Elaborat		Bulat D.			Izolarea termică a clădirilor sociale în scopul sporirii performanței energetice	<i>Litera</i>	<i>Coala</i>	<i>Coli</i>
Coordonator		Albu I.					9	58
Aprobat		Albu S.				UTM FCGC IMC- 1902		

INTRODUCERE

O casă eficientă energetic este, pe termen lung, o investiție inteligentă. O casă eficientă energetic este o locuință proiectată și construită astfel încât să minimizeze consumul de energie și să maximizeze utilizarea eficientă a resurselor energetice disponibile. Aceste case sunt concepute cu caracteristici și tehnologii care optimizează izolarea termică, gestionarea eficientă a sistemelor de încălzire și răcire, utilizarea responsabilă a luminii naturale și implementarea de echipamente și aparate electrocasnice cu consum redus de energie.

Izolarea termică reprezintă capacitatea unui material sau a unei structuri de a împiedica transferul de căldură între două medii cu temperaturi diferite. Este un aspect crucial în eficiența energetică a unei clădiri, deoarece o izolație termică adecvată reduce pierderile de căldură în sezonul rece și pătrunderea căldurii în sezonul cald.

Scopul lucrării este de a stabili ce înseamnă eficiența energetică, care sunt avantajele unei locuințe cu performanță energetică și cum obținem o locuință eficientă energetic prin termoizolare.

Obiectivele lucrării sunt cum realizăm o izolație termică eficientă, procesele tehnologice care trebuie respectate, parametrii la care trebuie să fim atenți. Alegerea corectă a izolației termice, a materialelor conform elementelor ce vor fi izolate termic.

În primul capitol, intitulat „Îmbunătățirea performanței energetice prin izolarea termică” este prezentată informații despre izolație termică și cum cu ajutorul ei locuința devine mai eficientă energetic. În primul subcapitol, este informație generală despre izolația termică, câte tipuri de termoizolație sunt și care sunt avantajele și dezavantajele lor, noțiunile de bază ce țin de izolația termică și cum se pierde căldura dintr-o clădire. În subcapitolul doi este descris cât de important este ca o clădire să fie eficientă energetic, care sunt avantajele atât pentru locuință cât și pentru om. În ultimul subcapitol sunt indicate legile care trebuie să fie respectate când izolăm termic o clădire, conceptul de clădire nZEB, și normativele de care se ține cont când se termoizolează.

În al doilea capitol este prezentată informația cum se izolează termic corect și ce este necesar pentru o termoizolație. În primul subcapitol sunt enumerate și explicate cerințele care trebuie să fie asigurate când se izolează termic o clădire. În al doilea subcapitol sunt analizate materialele de construcții utilizate pentru izolație termică, care sunt proprietățile, parametrii și caracteristicile lor. Tot aici este prezentat care materiale termoizolante sunt mai bune. Iar în ultimul subcapitol este explicat ce presupune normele de consum, care sunt normele de consum la reabilitarea termică pentru imobilul analizat.

În ultimul capitol este prezentată informație despre bunul imobil și lucrările efectuate pentru reabilitarea termică. În primul subcapitol este descrierea generală a imobilului. În

subcapitolul doi sunt descrise ce lucrări au fost executate și care au fost suprafețele lor, iar în ultimul subcapitol este analizat cheltuielile de deviz.

BIBLIOGRAFIE

1. Dex online © 2004-2023 [citat 23.02.2023] Disponibil: <https://dexonline.ro/definitie/izola%C8%9Bie>
2. Davidescu I., Roșoga C. *Tehnologia lucrărilor de izolație*, București: Editura Didactica și Pedagogică 1984.
3. Freeinsulation *Should you choose Internal or External Insulation?* © 2007-2023 [citat 07.03.2023]Disponibil:<https://www.freeinsulation.co.uk/blog/should-you-choose-internal-or-external-wall-insulation/>
4. NCM M 01.01:2016, *Performanța energetică a clădirilor, Cerințe minime de performanță energetică a clădirilor.*
5. Stoica. C, Stan V., Nițescu V., Sculy A., Ciszar T. *Izolații în construcții*, București Editura Didactica și Pedagogică 1970. (pag. 186, 191).
6. Isoterm *Izolarea termică, cum izolăm eficient și ce materiale alegem*, © 2018 [citat 05.03.2023] Disponibil <https://isoterm.ro/noutati/izolatie-termica-cum-izolam-eficient-si-ce-materiale-alegem/>
7. *Conductivitatea Termica, Coeficient de Transfer Termic si Rezistenta Termica* [citat 27.02.2023] Disponibil: <https://itermice.wordpress.com/2013/07/12/conductivitatea-termica-coeficient-de-transfer-termic-si-rezistenta-termica/>
8. Asdrubali F., Desideri U. *Handbook of Energy Efficiency in Building*, © 2019 Elsevier Inc, ISBN: 978-0-12-812817-6
9. LEGE privind performanța energetică a clădirilor nr. 128 din 11.07.2014. Publicat: 10-10-2014 în *Monitorul Oficial al Republicii Moldova Nr. 297-309 art.609*
10. NCM E.04.01:2017 *Protecția contra acțiunilor mediului ambiant. Protecția termică a clădirilor.*
11. Albu S., Albu I., Ursu V., Bostan I., *Patrimoniul arhitectural: aspecte legale, tehnice și economice*. UTM Chișinău 2020, ISBN 978-9975-3481-2-6.
12. Șestacovschi A. *Reabilitarea termică a clădirilor*
13. Olaru E. *Securitatea și sănătatea în muncă, Chișinău U.T.M. 2012*
14. Lalu O., Bubulete L., Stoica D. *Comportarea la acțiunea focului a elementelor de placări exterioare cu termoizolație din polistiren utilizate la reabilitarea termică a construcțiilor*. [citat 26.04.2023] Disponibil: <http://apmcr.org/evenimente/120/comportarea.pdf>

15. Агропромстрой Точка росы. Правила паропроницаемости стен [citat 30.04.2023]
Disponibil: <https://agropromstroi.ru/info/articles/tochka-rosy-pravila-paropronitsaemosti-sten/>
16. Catrinu P. *Tehnologia materialelor izolante*, București București Editura Didactica și Pedagogică 1968
17. Mateescu Fl. *Izolarea termică a locuințelor* București M.A.S.T. 2008, ISBN 978-973-1822-10-5
18. Iovescu A. *Cum ne protejam de ger: 10 cm de polisteren= 58 cm cărămidă= 435 cm beton*, © 2006-2022 [citat 30.04.2023] Disponibil:<https://www.hotnews.ro/stiri-mediu-22306657-cum-protejam-ger-10cm-polistiren-58cm-caramida-435cm-beton.htm>
19. Bozsaky D. *The development of thermal insulation materials from the beginnings to the appearance of plastic foams, World Congress on Housing October 26-29 2010, Spain.*
20. MatHaus *Poilstiren Extrudat vs Expandat vs Grafiat: Ghid complet* © 2023 [citat 05.04.2023] Disponibil: https://mathaus.ro/blog/polistiren-extrudat-vs-expandat-vs-grafiat-Art347#article-link-comp_00012024