



**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**SOLUȚII DE EFICIENTIZARE ENERGETICĂ A CASEI  
PARTICULARE DE LOCUIT**

**Student:**

**Costin Tudor**

**Coordonator:**

**Conf. univ., dr. Albu Ion**

**Chișinău, 2024**

# CUPRINS

INTRODUCERE.....	9
1. PERFORMANȚA ENERGETICĂ PRIN IZOLARE TERMICĂ.....	10
1.1 Izolare termică a clădirilor, concepte și definiții.....	10
1.2 Importanța sporirii performanței energetice.....	18
1.3 Asigurarea legislativă și normativă.....	23
2 ANALIZA COMPARATIVĂ A CALITĂȚILOR MATERIALELOR ȘI TEHNOLOGIILOR TERMOIZOLANTE.....	29
2.1 Analiza calităților materialelor moderne termoizolante.....	29
2.2 Analiza tehnologiilor de izolare termică la fațade.....	38
2.3 Analiza ofertelor de preț pentru lucrările și materialele de termoizolare în Republica Moldova....	44
3. STUDIU DE CAZ. ANALIZA FEZABILITĂȚII TERMOIZOLĂRII A UNEI CASE PARTICULARE DE LOCUIT.....	52
3.1 Descrierea caracteristicii tehnice pentru executarea termoizolării a casei particulare cu regim de înălțime Demisol parțial + Parter și construcții auxiliare.....	52
3.2 Calculul volumelor de lucru și elaborarea documentației tehnico-economice.....	55
3.3 Studiu de fezabilitate a proiectului.....	59
CONCLUZII.....	62
BIBLIOGRAFIE.....	63
ANEXE.....	65
ANEXA 1: Deviz local pentru lucrări de termoizolare a fațadei.....	65
ANEXA 2: Ofertă lucrări de termoizolare cu polistiren de la RED Construct.....	67
ANEXA 3: Ofertă preț pentru materiale termoizolare cu polistiren de la RED Construct.....	68
ANEXA 4: Ofertă preț pentru materiale termoizolare cu polistiren de la Supraten.....	70
ANEXA 5: Ofertă preț pentru materiale termoizolare cu vată minerală de la RED Construct.....	71
ANEXA 6: Ofertă preț pentru tâmplărie de la AXOR.....	73
ANEXA 7: Ofertă preț pentru tâmplărie de la Супер окна 7.....	75
ANEXA 8: Fragmente din documentația de proiect.....	80
ANEXA 9: Deviz local pe categorii de resurse pentru obiectivul analizat.....	84

# REZUMAT

**Costin Tudor „Soluții de eficientizare energetică a casei particulare de locuit”, teză de licență la specialitatea Inginerie și Management în Construcții, Chișinău, 2024**

**Structura tezei:** introducere, 3 capitole, concluzii, bibliografie cu 16 referințe, 9 anexe, 52 pagini text de bază.

**Cuvinte-cheie:** eficiență energetică, punte termică, termoizolare, consum, economii.

**Scopul lucrării:** Scopul acestei lucrări este de a explora soluțiile fezabile pentru eficientizarea energetică a casei particulare de locuit, având în vedere atât beneficiile economice, cât și cele ecologice.

**Obiectivele generale:** Obiectivele acestei lucrări sunt multiple și cuprind:

1. analiza teoretică a conceptului de eficientizare energetică;
2. expunerea importanței eficienței energetice;
3. expunerea bazei normative și legislative;
4. analiza materialelor, ofertelor și tehnologiilor disponibile pe piață la moment;
5. investigarea avantajelor și dezavantajelor fiecărei soluții în parte;
6. identificarea celor mai potrivite metode de implementare în contextul specific al unei locuințe individuale.

**Metodele aplicate la elaborarea lucrării:** Pentru elaborarea lucrării a fost analizată baza legislativă și normativă în ceea ce ține de eficientizarea energetică a construcțiilor, au fost analizate diverse oferte comerciale înaintate de prestatorii de servicii de termoizolare și tâmplărie de tip Low-E și a fost efectuată o analiză a economiilor agonisite în timp de o construcție termoizolată.

**Concluzii și recomandări:** Eficientizarea energetică poate aduce beneficii economice semnificative pentru proprietari. Reducerea facturilor lunare pentru energie și investiția în tehnologii durabile pot duce la economii pe termen lung și la creșterea valorii proprietății. Astfel, eficientizarea energetică nu este doar o chestiune de responsabilitate socială și ecologică, ci și o decizie inteligentă din punct de vedere economic.

În cele din urmă, prin promovarea unor soluții eficiente adaptate la nevoile specifice ale fiecărei case, lucrarea explică importanța dezvoltării unor stiluri de viață durabile și la reducerea impactului negativ asupra mediului. Este esențială continuarea eforturilor în această direcție pentru a asigura un viitor mai durabil pentru generațiile viitoare.

# SUMMARY

**Costin Tudor, „Energy efficiency solutions for private residential houses”,  
bachelor's thesis in Construction Engineering and Management, Chişinău, 2024**

**Thesis structure:** introduction, 3 chapters, conclusions, bibliography with 16 references, 9 annexes, 52 pages of basic text.

**Keywords:** energy efficiency, thermal bridge, thermal insulation, consumption, savings.

**Purpose of the work:** The aim of this paper is to explore feasible solutions for the energy efficiency of the private dwelling house, considering both economic and environmental benefits.

**Overall objectives:** The objectives of this paper are multiple and include:

1. a theoretical analysis of the concept of energy efficiency;
2. the importance of energy efficiency;
3. the analysis of the regulatory and legislative basis;
4. the analysis of materials, offers and technologies currently available on the market;
5. investigating the advantages and disadvantages of each solution;
6. to identify the most appropriate methods of implementation in the specific context of an individual dwelling.

**Methods applied to the elaboration of the paper:** For the preparation of the paper, the legislative and regulatory basis for the energy efficiency of buildings was analysed, various commercial offers submitted by providers of low-E insulation and joinery services were analysed, and an analysis of the savings achieved over time by an insulated building was carried out.

**Conclusions and recommendations:** Energy efficiency can bring significant economic benefits to homeowners. Reducing monthly energy bills and investing in sustainable technologies can lead to long-term savings and increased property values. Thus, energy efficiency is not only a matter of social and environmental responsibility, but also an economically smart decision.

Finally, by promoting efficient solutions tailored to the specific needs of each home, the paper explains the importance of developing sustainable lifestyles and reducing negative environmental impacts. Further efforts in this direction are essential to ensure a more sustainable future for generations to come.

## INTRODUCERE

Într-o lume tot mai preocupată de conservarea resurselor și protejarea mediului înconjurător, eficientizarea energetică a devenit un subiect central în domeniul construcțiilor și al locuirii. Cu atenția îndreptată către casele particulare de locuit, unde consumul de energie poate fi semnificativ, cercetările și inovațiile în acest domeniu devin din ce în ce mai importante.

**Scopul** acestei lucrări este de a explora soluțiile fezabile pentru eficientizarea energetică a casei particulare de locuit, având în vedere atât beneficiile economice, cât și cele ecologice.

Pentru realizarea scopului propus au fost trasate următoarele sarcini:

1. Studiul conceptelor privind performanța energetică a clădirilor de locuit;
2. Studiul legislației și normelor privind reabilitarea termică a clădirilor;
3. Analiza comparativă a calităților materialelor și tehnologiilor de termoizolare;
4. Analiza ofertelor de preț pentru lucrările și materialele de termoizolare în Republica Moldova;
5. Elaborarea studiului de caz privind analiza fezabilității termoizolării a unei case particulare de locuit.

Obiectivele acestei lucrări sunt multiple și cuprind analiza teoretică a conceptului de eficientizare energetică, expunerea importanței eficienței energetice, a bazei normative și legislative, analiza materialelor, ofertelor și tehnologiilor disponibile pe piață la moment. De asemenea, se propune investigarea avantajelor și dezavantajelor fiecărei soluții în parte, precum și identificarea celor mai potrivite metode de implementare în contextul specific al unei locuințe individuale. Pe lângă aceste aspecte, în lucrare persistă un studiu de fezabilitate a unei case particulare de locuit termoizolată.

Prin această analiză cuprinzătoare, lucrarea își propune să ofere o imagine de ansamblu asupra soluțiilor de eficientizare energetică disponibile pentru casele particulare de locuit, contribuind astfel la promovarea unui stil de viață sustenabil și la reducerea impactului asupra mediului înconjurător.

Obiectul de studiu este o casă particulară de locuit cu regim de înălțime: Demisol parțial + Parter și construcții auxiliare.

## BIBLIOGRAFIE

1. Freeinsulation *Should you choose Internal or External Insulation?* © 2007-2024 [citat 20.02.2024] Disponibil: <https://www.freeinsulation.co.uk/blog/should-you-choose-internal-or-external-wall-insulation/>
2. NCM M 01.01:2016, *Performanța energetică a clădirilor, Cerințe minime de performanță energetică a clădirilor.*
3. БЛАЗИИ В. ,*Строительная физика*, Москва, ТЕХНОСФЕРА 2004, p.27
4. ASDRUBALI F., DESIDERI U. *Handbook of Energy Efficiency in Building*, © 2019 Elsevier Inc, ISBN: 978-0-12-812817-6
5. METODOLOGIE DE CALCUL AL PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRILOR, INDICATIV Mc 001-2022, p.2.1.4., în: *MONITORUL OFICIAL AL ROMÂNIEI, PARTEA I, Nr. 46 bis/17.I.2023*
6. Springer Link. *Experimental Study on the Smouldering Combustion of Mineral Wool Insulation in Chimney Penetrations*, Springer Nature - © 2024 [ citat 20.03.2024] Disponibil: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10694-019-00849-1/figures/1>
7. HURTADO Pablo Lopez, ROUILLY Antoine, MARÉCHAL Virginie Vandebossche, RAYNAUD Christine. A review on the properties of cellulose fibre insulation. În: *Building and Environment*, 2016, 96, pp.170-177. ff10.1016/j.buildenv.2015.09.031ff. ffhal-02454432f
8. Acrilat. *Informații despre polistiren și polistiren expandat (EPS)*, Acrilat SRL - © 2006-2023 [ citat 20.03.2024] Disponibil: <https://acrilat.md/ro/blog/informatii-despre-polistiren/>
9. MACO STORE *Etapele de montare a unui termosistem cu vată bazaltică* ©Copyright S.C Maco Distribuitor S.R.L 2024 Platforma E-commerce by Gomag [ citat 21.03.2024] Disponibil: <https://www.macostore.ro/blog/2017/10/25/etapele-de-montaj-ale-unui-termosistem-cu-vata-bazaltica/>
10. Bricopoint *Picurator Pentru Profilul de Soclu din Aluminiu SockelschienenAufsteckProfil V06 2.5m* ©2014-2024 BRICOPOINT [citat 21.03.2024] Disponibil: <https://www.bricopoint.ro/termoizolatii/profilu-sockelschienenaufsteckprofil-v-picurator-v-pentru-profilul-de-soclu-din-aluminiu-06-2-5m-115.html#prod-gallery-4>
11. MATHAUS *Cum se montează plăcile de polistiren?* © 2024. Arabesque SRL [ citat 21.03.2024] Disponibil: <https://mathaus.ro/blog/cum-se-monteaza-placile-de-polistiren-Art221>
12. Aledo CONSTRUCT *Placare cu polistiren – Sfaturi utile* © 2024 Aledo CONSTRUCT [citat 21.03.2024] Disponibil: <https://aledoconstruct.ro/placare-cu-polistiren-sfaturi-utile/>

13. VEKA *Профильная система для профессиональных решений в оконном бизнесе* © 2023 VEKA, [citat 22.03.2024] Disponibil: <https://veka.md/products/win/proline.html>
14. DEX Online *antemăsurătoare – definiție și paradigmă* © 2004-2024 dexonline, [citat 20.04.2024] Disponibil: <https://dexonline.ro/definitie/antem%C4%83sur%C4%83toare>
15. Banca Națională a Moldovei *Acasă* © 202 Banca Națională a Moldovei [citat 20.04.2024] Disponibil: <https://www.bnm.md/>
16. CP L.01.01-2012, *INSTRUCȚIUNI PRIVIND ÎNTOCMIREA DEVIZELOR PENTRU LUCRĂRILE DE CONSTRUCȚII-MONTAJ PRIN METODA DE RESURSE*