



ROMÂNIA  
JUDETUL COVASNA  
COMUNA RECI  
CONSILIUL LOCAL

## **HOTĂRÂREA NR.87/2022**

**privind modificarea și completarea HCL nr.26/2022 privind aprobarea proiectului "Creșterea eficienței energetice pentru blocurile de locuit 1 și 2 din Sat Reci, Comuna Reci, județul Covasna"**

Consiliul local al comunei Reci, județul Covasna,  
întrunit în ședința extraordinară din data de 16 noiembrie 2022.

Având în vedere:

- prevederile Ordinului nr.444 din 24 martie 2022 pentru aprobarea Ghidului specific - Condiții de accesare a fondurilor europene aferente Planului național de redresare și reziliență în cadrul apelurilor de proiecte PNRR/2022/C5/1/A.3.1/1, PNRR/2022/C5/1/A.3.2/1, componentă 5 - Valul renovării, axa 1 - Schema de granturi pentru eficiență energetică și reziliență în clădiri rezidențiale multifamiliale. operațiunea A.3 - Renovarea energetică moderată sau aprofundată a clădirilor rezidențiale multifamiliale, publicat în Monitorul Oficial nr.290 din 25 martie 2022;

- prevederile Ghidului specific din 24 martie 2022 privind Condiții de accesare a fondurilor europene aferente Planului național de redresare și reziliență în cadrul apelurilor de proiecte PNRR/2022/C5/1/A.3.1/1, PNRR/2022/C5/1/A.3.2/1, componentă 5 - Valul renovării, axa 1 - Schema de granturi pentru eficiență energetică și reziliență în clădiri rezidențiale multifamiliale. operațiunea A.3 - Renovarea energetică moderată sau aprofundată a clădirilor rezidențiale multifamiliale;

- prevederile HCL 69/2022 privind modificarea și completarea anexei la HCL nr.26/2022 privind aprobarea proiectului "Creșterea eficienței energetice pentru blocurile de locuit 1 și 2 din Sat Reci, Comuna Reci, județul Covasna"

Luând act de referatul de aprobare al Primarului comunei Reci în calitate de inițiator, înregistrat sub nr. 5362/14.11.2022, de raportul compartimentului de resort din cadrul aparatului de specialitate al primarului, înregistrat sub nr. 5364/14.11.2022, precum și de Raportul comisiilor de specialitate din cadrul Consiliului local.

- luând în considerare prevederile art. 9 pct. 8 din Carta europeană a autonomiei;  
- luând în considerare solicitările de clarificări nr. 2874 și 2875 din 08.11.2022;  
- prevederile art.59 și art.60 din Legea 24/2000 privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative;

În temeiul prevederilor art. 129 alin. (2), lit. b), și alin. (4), lit. d), precum și ale art. 139 alin. (1) și alin. (z) din Ordonanța de Urgență nr.57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

## **HOTĂRĂȘTE:**

**Art.1.** Se modifică **art.2 - (1)** din Hotărârea Consiliului Local al comunei Reci nr.26/2022 privind aprobarea proiectului "Creșterea eficienței energetice pentru blocurile de locuit 1 și 2 din Sat Reci, Comuna Reci, județul Covasna", care va avea următorul cuprins:

**"Art.2.** Se aprobă valoarea totală a cheltuielilor eligibile în cuantum de **1.123.163,23 lei, 228.160 Euro, fără TVA, aferente ariei desfășurate eligibile la obiectivul de investiții Creșterea Eficienței energetice pentru blocurile de locuit 1 și 2 din sat Reci, comuna Reci, județul Covasna**".

**Art.2.** Se aprobă modificarea **Anexei nr.1** la HCL nr.26/2022 privind aprobarea proiectului "Creșterea eficienței energetice pentru blocurile de locuit 1 și 2 din Sat Reci, Comuna Reci, județul Covasna", modificată prin HCL 69/2022 privind modificarea și completarea anexei la HCL nr.26/2022 privind aprobarea proiectului "Creșterea eficienței energetice pentru blocurile de locuit 1 și 2 din Sat Reci, Comuna Reci, județul Covasna", înlocuindu-se cu **Anexa nr.1**, care este parte integrantă din prezenta hotărâre.

**ART.3.** Celelalte prevederi ale Hotărârii Consiliului Local al comunei Reci nr.26/2022 privind aprobarea proiectului "Creșterea eficienței energetice pentru blocurile de locuit 1 și 2 din Sat Reci, Comuna Reci, județul Covasna", rămân neschimbate.

Reci, la 16 noiembrie 2022

**Președinte de ședință**  
**BORBĂTH JENŐ**



Contrasemnează.  
**Secretarul general al comunei**  
**NÉMETH Tímea-Katalin**



### Descrierea investiției

#### „CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE PENTRU BLOCURILE DE LOCUIT 1 ȘI 2 DIN SAT RECI, COMUNA RECI, JUDEȚUL COVASNA”

#### Identificarea sursei de finanțare:

Investiția vizează renovarea energetică moderată a clădirilor rezidențiale multifamiliale din comuna Reci, județul Covasna prin Axa de investiții nr. 1, Operațiunea A.3 – Renovarea energetică moderată sau aprofundată a clădirilor rezidențiale multifamiliale din cadrul PNRR.

Renovarea moderată conform recomandării Comisiei privind renovarea clădirilor nr. 2019/786 presupune economii de energie primară cuprinse între 30%-60%.

Rata de finanțare acordată prin PNRR este de 100% din valoarea cheltuielilor eligibile fără TVA.

#### Componentele investiției:

În cadrul investiției „CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE PENTRU BLOCURILE DE LOCUIT 1 ȘI 2 DIN SAT RECI, COMUNA RECI, JUDEȚUL COVASNA” sunt cuprinse a fi renovate din punct de vedere energetic 2 blocuri cu regim de înălțime P+2E din comuna Reci județul Covasna, având următoarele caracteristici:

Denumire component	Anul construcției	Arie construită desfășurată	Aria desfășurată eligibilă PNRR	Adresa
Bloc 1	1977	537 mp	375,3	Sat Reci, comuna Reci bl. 1.
Bloc 2	1980	825 mp	765,5	Sat Reci, comuna Reci bl. 2.
<b>Aria desfășurată totală</b>		<b>1362 mp</b>	<b>1140,8</b>	

#### Sistem constructiv anvelopă a blocurilor:

- zidărie de cărămidă cu goluri,
- planșee din fâșii cu goluri prefabricate,



- elemente de beton armat prefabricat
- șarpantă din lemn cu învelitoare țigle profilate trase

**Dotări:**

- instalații apă-canal, electrică, combustibil solid, lemne de foc pentru gătit și încălzire cu sobe de teracotă.

Număr persoane care beneficiază de măsuri pentru adaptarea la schimbările climatice, respectiv număr persoane care locuiesc în clădirile rezidențiale vizate de proiect: **49**.

În clădirile vizate de proiect în afara proprietăților private există 1 spațiu comercial, 1 ghișeu poștal .

În clădirile vizate de proiect există spații comerciale, însă nu există spații/unități de clădiri închiriate sau date în folosință gratuită/concesionate unor persoane juridice.

Suprafețele aferente spațiului comercial și ghișeului poștal nu vor face obiectul proiectului de renovare energetică moderată. Astfel, situația reală a ariilor desfășurate totale și a ariilor desfășurate propuse spre reabilitare prin intermediul proiectului sunt următoarele:

**LUCRĂRI DE RENOVARE ENERGETICĂ MODERATĂ A BLOCULUI DE LOCUINȚE COMUNA RECI, SAT RECI, BLOC 1, JUDEȚUL COVASNA**

**ADRESA: Comuna Reci, sat Reci, bloc 1, jud.Covasna**

- Aria desfășurată=537.00 mp(parter+etaj 1+etaj 2)
- Aria parterului fără casa scării=161.70 mp
- **Aria desfășurată propusă spre reabilitare energetică= 375.30 mp**

**LUCRĂRI DE RENOVARE ENERGETICĂ MODERATĂ A BLOCULUI DE LOCUINȚE COMUNA RECI, SAT RECI, BLOC 2, JUDEȚUL COVASNA**

**ADRESA: Comuna Reci, sat Reci, bloc 2, jud.Covasna**

- Aria desfășurată=825.00 mp(parter+etaj 1+etaj 2)
- Aria apartament poștă=59.50 mp
- **Aria desfășurată propusă spre reabilitare energetică= 765.50 mp**

Blocurile se încadrează în **Clasa de risc seismic Rs III** și nu necesită lucrări de consolidare antiseismică.

Blocurile se încadrează în **Clasa de risc seismic RsIII** și nu necesită lucrări de consolidare antiseismică. Raportul de expertiză tehnică conform Codului de proiectare seismică P100-3 pentru cele 10 componente ale investiției a fost realizată de către LORIANDES CONSTRUCT

SRL SRL. Amplasamentul este cu denivelări nesemnificative, fără tendințe de alunecare, tasări inegale sau posibilități de inundare.

Auditul energetic conform Metodologiei de calcul al performanței energetice a clădirilor, Partea a III-a, indicativ MC001 în vigoare a fost realizată de firma de specialitate SC BONPROIECT SRL.

**Principali indicatori ai investiției defalcat pe componente:**

<b>Componentă /Indicator</b>	<b>Bloc 1</b>	<b>Bloc 2</b>
Consumul anual specific de energie finală pentru încălzire la începutul implementării proiectului (kWh/mp an)	225,7	356,74
Consumul anual specific de energie finală pentru încălzire la sfârșitul implementării proiectului (kWh/mp an)	47,91	38,46
Consumul de energie primară la începutul implementării proiectului (kWh/mp an)*	423	588,52
Consumul de energie primară la sfârșitul implementării proiectului (kWh/mp an)	193,62	159,56
Consumul de energie primară utilizând surse regenerabile la începutul implementării proiectului (kWh/mp an)	0	0
Consumul de energie primară utilizând surse regenerabile la sfârșitul implementării proiectului (kWh/mp an)	4,11	2,29
Consumul de energie primară totală utilizând surse convenționale la începutul implementării proiectului (kWh/m <sup>2</sup> an)*	193,62	159,56
Consumul de energie primară totală utilizând surse convenționale la sfârșitul implementării proiectului (kWh/m <sup>2</sup> an)	4,11	2,29
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de seră la începutul implementării proiectului (echivalent kgCO <sub>2</sub> /mp an)	23,38	31,44
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de seră la sfârșitul implementării proiectului (echivalent kgCO <sub>2</sub> /mp an)	15,28	12,75

<b>Indicatori la nivel de proiect</b>			
	Bloc 1	Bloc 2	TOTAL PROIECT
reducere a consumului anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m <sup>2</sup> an)	177,79	318,28	262,88
reducere a consumului de energie primară totală (kWh/m <sup>2</sup> an)	229,38	428,96	350,27
consumul de energie primară utilizând surse regenerabile la finalul implementării proiectului (kWh/m <sup>2</sup> an)	-	-	
arie desfășurată de clădire rezidențială multifamilială, renovată energetic (m <sup>2</sup> )	537	825	1362
reducere anuală estimată a gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> an)	8,10	18,69	14,51
puncte de încărcare rapidă (cu putere peste 22kW) instalate pentru vehicule electrice (număr)	0	0	0
persoane care beneficiază în mod direct de măsuri pentru adaptarea la schimbările climatice (ex. valuri de căldură) (număr*)	18	31	49

#### **Soluția conformă operațiunii Bloc 1.**

Lucrările de intervenție propuse privind creșterea performanței energetice a clădirii expertizate energetic, au ca scop reducerea consumului anual specific pentru încălzire în condiții de eficiență economică. Din dorința beneficiarului, lucrările de intervenție propuse se referă la lucrări de reabilitare termică a elementelor de anvelopă a clădirii și a schimbării corpurilor de iluminat din clădire, fără a interveni asupra sistemului de încălzire interioară și a sistemului pentru prepararea apei calde de consum.

Soluțiile constructive propuse se referă numai la reabilitări termice cu sisteme termoizolante agrementate în România.



Grosimile straturilor termoizolatoare propuse în cadrul lucrării de audit energetic, țin seama de soluțiile constructive de reabilitare termică a fondului de clădiri existent, aflate în practica curentă în celelalte țări UE.

Clădirea analizată trebuie reabilitată din punct de vedere termic. Pereții exteriori, planșeul superior, planșeul inferior și tâmplăria nu satisfac cerința de rezistență minimă, din acest motiv este necesară termoizolarea lor.

Pentru stabilirea unui pachet optim de măsuri privind creșterea performanței energetice a clădirii s-au realizat trei propuneri de pachete de măsuri.

Prezentarea de opțiuni posibile:

C1. - Izolarea termică a părții opace a fațadelor cu vată minerală bazaltică amplasată la exterior cu o grosime de 15 cm.

- Izolarea termică a spațiilor golurilor de fereastră și uși cu sistem termoizolant cu o grosime de 3 cm

- Izolarea termică a soclului cu polistiren extrudat XPS cu grosime de 10cm

C2. - Izolarea termică a planșeului peste ultim nivel cu vată minerală bazaltică cu grosime de 25 cm a termoizolației.

C3. - Izolarea termică a planșeului peste subsol cu polistiren expandat cu grosime de 10 cm a termoizolației.

C4. - Înlocuirea tâmplăriei exterioare existente din lemn dublu, lemn simplu, metal, inclusiv a celei aferente accesului în clădire, cu tâmplărie termoizolantă cu performanță ridicată. Tâmplăria din PVC existentă pe fațade se va menține.

C5- Înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, inclusiv tehnologie LED.

C6- Instalarea unor sisteme descentralizate de alimentare cu energie utilizând surse regenerabile prin instalarea panourilor solare fotovoltaice.

Aceste măsuri trebuie, conform metodologiei actuale, grupate pe un număr de "pachete de măsuri" care urmează a fi calificate energetic și economic în vederea stabilirii unei soluții de modernizare.

Pachetele de măsuri propuse sunt:

PM1: C1+C2+C5

PM2: C1+C2+C3+C5

PM3: C1+C2+C3+C4+C5+C6

Sursele de informare pentru estimarea lucrărilor de intervenție sunt:

- devize de lucrări de la investiții similare
- oferte de materiale și sisteme termoizolante
- experiența acumulată în proiectarea lucrărilor de reabilitare termică

#### Soluții de reabilitare/modernizare energetică pentru instalații

În domeniul instalațiilor de încălzire (a aerului și a apei calde de consum) nu se au în vedere măsuri de intervenție. Se iau măsuri în domeniul instalațiilor de iluminat și anume se dorește înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, inclusiv tehnologie LED, cât și instalarea unor sisteme descentralizate de alimentare cu energie utilizând surse regenerabile prin instalarea panourilor solare fotovoltaice.

În urma reabilitării energetice a clădirii cu oricare dintre soluțiile menționate mai sus, va scădea consumul anual de energie pentru încălzirea clădirii, energia primară și emisiile de CO<sub>2</sub> se vor diminua. Astfel, costurile pentru încălzirea clădirii vor scădea.

#### Concluzii

Pe baza expertizei energetice s-a constatat faptul că pentru îndeplinirea condiției de rezistență termică minimă necesară a elementelor anvelopei, clădirea existentă trebuie să fie izolată din punct de vedere termic, din acest motiv s-au propus trei pachete de reabilitare.

În urma analizei costurilor, a duratei de recuperare, a faptului că este necesară și schimbarea tâmplăriei din lemn simplu, lemn dublu și metal și din dorința de a folosi și sursele de energie regenerabile am ajuns la concluzia că soluția de reabilitare recomandată este Pachetul PM3. Pachetul de măsuri asigură un nivel optim din punct de vedere al costurilor și al cerințelor de performanță energetică a clădirilor.

Recomandarea pachetului PM3 s-a realizat în urma rezultatelor obținute care justifică eficiența energetică și economică a acțiunii de creștere a performanței energetice a clădirii cu influențe benefice asupra confortului termic, reducerii consumului de energie în exploatare și impactul asupra mediului pe termen lung.

**C1)** Termoizolarea tuturor pereților exteriori, cu vată minerală bazaltică amplasată la exterior cu o grosime de 15 cm a pereților.

- curățare prin periere, spălare strat suport și control tehnic de calitate
- izolare termică suprafață exterioară fațadă, cu produse de construcții compatibile tehnic, inclusiv termoizolarea conturului golurilor (șpaleți, buiandrugi, glafuri)
- termoizolare soclului cu polistiren extrudat ignifugat XPS-CS(10/Y)300 cu grosime de 10-cm. Termoizolația de la soclu va intra cu 50 cm sub cota terenului sistematizat

În zonele de racordare a suprafețelor ortogonale, la colțuri și decroșuri, la o



Înălțime de cca 2,00m de la cota trotuarului se prevede dublarea țesăturilor din fibre sticlă sau/și folosirea unor profile subțiri din aluminiu sau din PVC.

Este necesar ca pe conturul tâmplăriei exterioare să se realizeze o căptușire termoizolantă, în grosime de cca 3 cm a glafurilor exterioare, prevăzându-se și profile de întărire-protecție adecvate din aluminiu precum și benzi suplimentare din țesătură din fibre de sticlă.

Toate aerisirile existente pe fațadă se vor menține, proteja și se vor prevedea grile în golurile existente, la nivelul fațadei reabilitate.

Caracteristici minime necesare pentru materialul termoizolant utilizat la fațadă:

- conductivitate termică minimă: 0,038 W/mk
- efortul minim de compresiune al plăcilor la o deformație de 10%: -CS(10)- min 80kPa
- rezistență la tracțiune perpendiculară- TR min.120kPa
- clasa minimă de reacție la foc : B-s2,d0

MW-EN13162-T5-DS(T+)-CS(10/Y)30-TR10-WD(V)-B-s2,d0

**C2)** Termoizolarea planșeului superior cu sistem de vată minerală bazaltică cu grosime de 25 cm, montat pe partea superioară a planșeului de la ultim nivel, cu condiția îndepărtării tuturor straturilor deteriorate.

Straturile sistemului de termoizolare :

Se vor lua măsuri de protecție termică a parapetelor pe care reazemă cosoroabele precum și a frontoanelor/timpanelor, în scopul reducerii substanțiale a efectelor defavorabile ale punților termice de pe conturul planșeului de peste ultimul nivel (conform SC007-2013)

Caracteristici minime necesare pentru materialul termoizolant utilizat la planșeul peste sub pod:

- conductivitate termică minimă: 0,038 W/mk
- efortul minim de compresiune al plăcilor la o deformație de 10%: -CS(10)- min 80kPa
- rezistență la tracțiune perpendiculară- TR min.120kPa
- clasa minimă de reacție la foc : B-s2,d0

MW-EN13162-T5-DS(T+)-CS(10/Y)30-TR10-WD(V)-B-s2,d0

**C3)** Termoizolarea planșeului peste subsol cu sistem de polistiren expandat rigid cu grosime de minim 10 cm, montat pe partea inferioară a planșeului peste subsol, cu condiția îndepărtării

tuturor straturilor deteriorate. Termoizolația se va proteja cu o tencuială subțire (3...7mm).

Pentru a realiza o protecție termică corespunzătoare, se vor reduce efectele defavorabile ale punților termice prin :

- Prelungirea stratului termoizolant orizontal, pe verticală, pe o înălțime de min.30-40 cm, la racordarea cu pereții din beton armat, interiori, dar în special la racordarea cu pereții exteriori

- Imbrăcarea grinzilor din beton armat

- Realizarea continuității stratului termoizolant, la racordarea cu pereții interiori din subsol

Caracteristici minime necesare pentru materialul termoizolant utilizat la planșeul peste sub pod:

- conductivitate termică minimă: 0,038 W/mk

- efortul minim de compresiune al plăcilor la o deformație de 10%: -CS(10)- min 120kPa

- clasa minimă de reacție la foc : B-s2,d0

EPS-EN13163-T1-L2-W1-Sb1-P3-BS125-CS(10)80-DS(N)2-DS(70-)2-TR100

**C4) Montare tâmplărie exterioară tip termopan cu ramă din PVC sau lemn multistratificat și garnituri de cauciuc, acolo unde nu este, prevăzută cu vitraj termoizolant 4-16-4 mm, tratat low-e. Pentru menținerea ventilației naturale se recomandă montarea unor fante de aerisire.**

Rezistența termică a pereților exteriori parte vitrată va fi minim:

- $R' = 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$

- Comportare la încovoiere la vânt: clasa B2

- Rezistență la deschidere-închidere repetată: min.10000 cicluri

- Etanșeitate la apă: min. Clasa 4A

- Permeabilitate la aer: clasa 2

- Reacția la foc: clasa C-s2 d0

- Izolare la zgomot aerian: min 25db

- Cerințe constructive pentru ferestre și uși din profile PVC:

- profil cu 5 camere

- clasa A

- armătură oțel zincat

- grile de aerisire

- geam termoizolant dublu 4-16-4, low-E și argon

- feronerie calitate superioară os-bat cu închideri multipunct

Recomand suplimentar următoarele lucrări de creștere a performanței energetice aferente instalațiilor termice, sanitare și iluminat artificial:



La nivel de apartament:

- Înlocuirea instalației de încălzire interioară.
- Procurare și montare baterii cu fotocelulă care asigură un consum redus de apă pentru lavoare, spălătoare.

La nivel de bloc:

- Reducerea consumului de energie pentru iluminat, prin utilizarea întrerupătoarelor cu temporizator sau a corpurilor de iluminat cu senzor de prezență, în casa scării și holuri
- Utilizarea surselor alternative de energie: panouri solare, panouri fotovoltaice, pompe de căldură

**La întocmirea documentației de izolare termică a anvelopei se va ține seama de :**

- Elementele componente ale sistemului termoizolant sunt compatibile între ele și verificate în sistem, în conformitate cu ghidul agrementare European ETAG 004
- Se vor utiliza doar materiale standardizate care dețin agremente, certificate de calitate
- Se vor respecta normativul privind securitatea la incendiu a clădirilor P118

Prealabil începerii lucrărilor de izolații se va verifica suportul pe care urmează să se aplice termoizolația, privind:

- Localizarea și înlăturarea porțiunilor cu tencuială neaderentă și a zonelor cu beton segregat sau cu alte degradări
- Înlăturarea tencuielilor atacate de mușcari, umiditate
- Rectificarea tencuiei și a suprafețelor de beton
- Efectuarea străpungerilor necesare instalațiilor
- Încheierea lucrărilor de reparații sau de înlocuire a tâmplăriei exterioare
- Efectuarea egalizării și planeității suprafeței suport

Rezultatele prezentate justifică eficiența energetică și economică a acțiunii de creștere a performanței energetice a clădirii cu influențe benefice asupra confortului termic, reducerii consumului de energie în exploatare și a protecției mediului înconjurător.

Soluțiile adoptate conduc la scăderea necesarului de energie de calcul pentru încălzire a clădirii.

## **Soluția conformă operațiunii Bloc 2.**

Lucrările de intervenție propuse privind creșterea performanței energetice a clădirii expertizate energetic, au ca scop reducerea consumului anual specific pentru încălzire în condiții de eficiență economică.

Din dorința beneficiarului, lucrările de intervenție propuse se referă la lucrări de reabilitare termică a elementelor de anvelopă a clădirii și a schimbării corpurilor de iluminat din clădire, fără a interveni asupra sistemului de încălzire interioară și a sistemului pentru prepararea apei calde de consum.

Soluțiile constructive propuse se referă numai la reabilitări termice cu sisteme termoizolante agrementate în România.

Grosimile straturilor termoizolatoare propuse în cadrul lucrării de audit energetic, țin seama de soluțiile constructive de reabilitare termică a fondului de clădiri existent, aflate în practica curentă în celelalte țări UE.

Clădirea analizată trebuie reabilitată din punct de vedere termic. Pereții exteriori, planșeul superior, planșeul inferior și tâmplăria nu satisfac cerința de rezistență minimă, din acest motiv este necesară termoizolarea lor.

Pentru stabilirea unui pachet optim de măsuri privind creșterea performanței energetice a clădirii s-au realizat trei propuneri de pachete de măsuri.

### **Prezentarea de opțiuni posibile:**

C1. - Izolarea termică a părții opace a fațadelor cu vată minerală bazaltică amplasată la exterior cu o grosime de 15 cm.

- Izolarea termică a spațiilor golurilor de fereastră și uși cu sistem termoizolant cu o grosime de 3 cm
- Izolarea termică a soclului cu polistiren extrudat XPS cu grosime de 10cm
- Suplimentar, în zona intradosului apartamentelor aflate deasupra intrării secundare în scară se va placa cu termoizolație cu grosime de 15 cm, tencuit.

C2. - Izolarea termică a planșeului peste ultim nivel cu vată minerală bazaltică cu grosime de 25 cm a termoizolației.

C3. - Izolarea termică a planșeului peste subsol cu polistiren extrudat cu grosime de 10 cm a termoizolației.



C4. - Înlocuirea tâmplăriei exterioare existente din lemn dublu, lemn simplu, metal, inclusiv a celei aferente accesului în clădire, cu tâmplărie termoizolantă cu performanță ridicată. Tâmplăria din PVC existentă pe fațade se va menține.

C5. - Înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, inclusiv tehnologie LED.

C6. - Instalarea unor sisteme descentralizate de alimentare cu energie utilizând surse regenerabile prin instalarea panourilor solare fotovoltaice.

Aceste măsuri trebuie, conform metodologiei actuale, grupate pe un număr de "pachete de măsuri" care urmează a fi calificate energetic și economic în vederea stabilirii unei soluții de modernizare.

Pachetele de măsuri propuse sunt:

PM1: C1+C2+C5

PM2: C1+C2+C3+C5

PM3: C1+C2+C3+C4+C5+C6

Sursele de informare pentru estimarea lucrărilor de intervenție sunt:

- devize de lucrări de la investiții similare
- oferte de materiale și sisteme termoizolante
- experiența acumulată în proiectarea lucrărilor de reabilitare termică

### **Soluții de reabilitare/modernizare energetică pentru instalații**

În domeniul instalațiilor de încălzire (a aerului și a apei calde de consum) nu se au în vedere măsuri de intervenție. Se iau măsuri în domeniul instalațiilor de iluminat și anume se dorește înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, inclusiv tehnologie LED, cât și instalarea unor sisteme descentralizate de alimentare cu energie utilizând surse regenerabile prin instalarea panourilor solare fotovoltaice

### **Efectul soluțiilor de construcții asupra performanței de izolare termică a clădirii**

În urma reabilitării energetice a clădirii cu oricare dintre soluțiile menționate mai sus, va scădea consumul anual de energie pentru încălzirea clădirii, energia primară și emisiile de CO<sub>2</sub> se vor diminua. Astfel, costurile pentru încălzirea clădirii vor scădea.

## Concluzii

Pe baza expertizei energetice s-a constatat faptul că pentru îndeplinirea condiției de rezistență termică minimă necesară a elementelor anvelopei, clădirea existentă trebuie să fie izolată din punct de vedere termic, din acest motiv s-au propus trei pachete de reabilitare.

În urma analizei costurilor, a duratei de recuperare, a faptului că este necesară și schimbarea tâmplăriei din lemn simplu, lemn dublu și metal și din dorința de a folosi și sursele de energie regenerabile, am ajuns la concluzia că soluția de reabilitare recomandată este Pachetul PM3. Pachetul de măsuri asigură un nivel optim din punct de vedere al costurilor și al cerințelor de performanță energetică a clădirilor.

Recomandarea pachetului PM3 s-a realizat în urma rezultatelor obținute care justifică eficiența energetică și economică a acțiunii de creștere a performanței energetice a clădirii cu influențe benefice asupra confortului termic, reducerii consumului de energie în exploatare și impactul asupra mediului pe termen lung.

**C1)** Termoizolarea tuturor pereților exteriori, excepție cei care sunt izolați deja cu polistiren, cu vată minerală bazaltică amplasată la exterior cu o grosime de 15 cm.

-curățare prin periere, spălare strat suport și control tehnic de calitate

-izolare termică suprafață exterioară fațadă, cu produse de construcții compatibile tehnic, inclusiv termoizolarea conturului golurilor (șpaletzi, buiandrugi, glafuri)

-termoizolarea soclului cu polistiren extrudat ignifugat XPS-CS(10/Y)300 cu grosime de 10-cm. Termoizolația de la soclu va intra cu 50 cm sub cota terenului sistematizat

Pentru plăcile de la balcon se recomandă termoizolarea cu straturi termoizolante din polistiren extrudat de 5 cm pe ambele fețe.

În zonele de racordare a suprafețelor ortogonale, la colțuri și decroșuri, la o înălțime de cca 2,00m de la cota trotuarului se prevede dublarea țesăturilor din fibre sticlă sau/și folosirea unor profile subțiri din aluminiu sau din PVC.

Este necesar ca pe conturul tâmplăriei exterioare să se realizeze o căptușire termoizolantă, în grosime de cca 3 cm a glafurilor exterioare, prevăzându-se și profile de întărire-protecție adecvate din aluminiu precum și benzi suplimentare din țesătură din fibre de sticlă.

Toate aerisirile existente pe fațadă se vor menține, proteja și se vor prevedea grile în golurile existente, la nivelul fațadei reabilitate.

Caracteristici minime necesare pentru materialul termoizolant utilizat la fațadă:

- conductivitate termică minimă: 0,038 W/mk

- efortul minim de compresiune al plăcilor la o deformație de 10%: -CS(10)- min 80kPa



- rezistență la tracțiune perpendiculară- TR min.120kPa

- clasa minimă de reacție la foc : B-s2,d0

MW-EN13162-T5-DS(T+)-CS(10/Y)30-TR10-WD(V)-B-s2,d0

**C2)** Termoizolarea planșeului superior cu sistem de vată minerală bazaltică cu grosime de 25 cm, montat pe partea superioară a planșeului de la ultim nivel, cu condiția îndepărtării tuturor straturilor deteriorate.

Straturile sistemului de termoizolare :

Se vor lua măsuri de protecție termică a parapetelor pe care reazemă cosoroabele precum și a frontoanelor/timpanelor, în scopul reducerii substanțiale a efectelor defavorabile ale punților termice de pe conturul planșeului de peste ultimul nivel (conform SC007-2013)

Caracteristici minime necesare pentru materialul termoizolant utilizat la planșeul peste sub pod:

- conductivitate termică minimă: 0,038 W/mk

- efortul minim de compresiune al plăcilor la o deformație de 10%: -CS(10)- min 80kPa

- rezistență la tracțiune perpendiculară- TR min.120kPa

- clasa minimă de reacție la foc : B-s2,d0

MW-EN13162-T5-DS(T+)-CS(10/Y)30-TR10-WD(V)-B-s2,d0

**C3)** Termoizolarea planșeului peste subsol cu sistem de polistiren extrudat rigid cu grosime de minim 10 cm, montat pe partea inferioară a planșeului peste subsol, cu condiția îndepărtării tuturor straturilor deteriorate. Termoizolația se va proteja cu o tencuială subțire (3...7mm).

Pentru a realiza o protecție termică corespunzătoare, se vor reduce efectele defavorabile ale punților termice prin :

- Prelungirea stratului termoizolant orizontal, pe verticală, pe o înălțime de min.30-40 cm, la racordarea cu pereții din beton armat, interiori, dar în special la racordarea cu pereții exteriori

- Imbrăcarea grinzilor din beton armat

- Realizarea continuității stratului termoizolant, la racordarea cu pereții interiori din subsol

Caracteristici minime necesare pentru materialul termoizolant utilizat la planșeul peste sub pod:

- conductivitate termică minimă: 0,038 W/mk

- efortul minim de compresiune al plăcilor la o deformație de 10%: -CS(10)- min 120kPa
- clasa minimă de reacție la foc : B-s2,d0

EPS-EN13163-T1-L2-W1-Sb1-P3-BS125-CS(10)80-DS(N)2-DS(70-)2-TR100

**C4) Montare tâmplărie exterioară tip termopan cu ramă din PVC sau lemn multistratificat și garnituri de cauciuc, acolo unde nu este, prevăzută cu vitraj termoizolant 4-16-4 mm. Pentru menținerea ventilației naturale se recomandă montarea unor fante de aerisire.**

Rezistența termică a pereților exteriori parte vitrată va fi minim:

- $R' = 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Comportare la încovoiere la vânt: clasa B2
- Rezistență la deschidere-închidere repetată: min.10000 cicluri
- Etanșeitate la apă: min. Clasa 4A
- Permeabilitate la aer: clasa 2
- Reacția la foc: clasa C-s2 d0
- Izolare la zgomot aerian: min 25db
- Cerințe constructive pentru ferestre și uși din profile PVC:
  - profil cu 5 camere
  - clasa A
  - armătură oțel zincat
  - grile de aerisire
  - geam termoizolant dublu 4-16-4, low-E și argon
  - feronerie calitate superioară os-bat cu închideri multipunct

Recomand suplimentar următoarele lucrări de creștere a performanței energetice aferente instalațiilor termice, sanitare și iluminat artificial:

La nivel de apartament:

- Înlocuirea instalației de încălzire interioară.
- Procurare și montare baterii cu fotocelulă care asigură un consum redus de apă pentru lavoare, spălătoare.

La nivel de bloc:

- Reducerea consumului de energie pentru iluminat, prin utilizarea întrerupătoarelor cu temporizator sau a corpurilor de iluminat cu senzor de prezență, în casa scării și holuri
- Utilizarea surselor alternative de energie: panouri solare, panouri fotovoltaice, pompe de căldură



**La întocmirea documentației de izolare termică a anvelopei se va ține seama de :**

- Elementele componente ale sistemului termoizolant sunt compatibile între ele și verificate în sistem, în conformitate cu ghidul agrementare European ETAG 004
- Se vor utiliza doar materiale standardizate care dețin agremente, certificate de calitate
- Se vor respecta normativul privind securitatea la incendiu a clădirilor P118

Prealabil începerii lucrărilor de izolații se va verifica suportul pe care urmează să se aplice termoizolația, privind:

- Localizarea și înlăturarea porțiunilor cu tencuială neaderentă și a zonelor cu beton segregat sau cu alte degradări
- Înlăturarea tencuielilor atacate de mușcari, umiditate
- Rectificarea tencuiei și a suprafețelor de beton
- Efectuarea străpungerilor necesare instalațiilor
- Încheierea lucrărilor de reparații sau de înlocuire a tâmplăriei exterioare
- Efectuarea egalizării și planeității suprafeței suport

Rezultatele prezentate justifică eficiența energetică și economică a acțiunii de creștere a performanței energetice a clădirii cu influențe benefice asupra confortului termic, reducerii consumului de energie în exploatare și a protecției mediului înconjurător.

Soluțiile adoptate conduc la scăderea necesarului de energie de calcul pentru încălzire a clădirii.

**Bugetul proiectului:**

**Valoarea maximă eligibilă** a proiectului este **1.123.163,23 lei fără TVA**, astfel cum reiese din următorul calcul: Valoarea maximă eligibilă a proiectului = (aria desfășurată eligibilă fără spațiu comercial și spațiu care nu au funcția de locuință x cost unitar pentru lucrări de renovare moderată)

**1.123.163,23 lei = 228.160 Euro = 1140,8mp x 200 Euro**

Cursul valutar utilizat este cursul Inforeuro aferent lunii mai 2021, conform PNRR, Componenta 5 –Valul Renovării, Anexa III- Metodologie costuri: 1 euro=4,9227 lei.

**Comuna Reci**