

## **DESCRIEREA INVESTIȚIEI DIN DALI**

### **CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A CLĂDIRILOR APARTINĂTOARE MUNICIPIULUI TG. SECUIESC GRĂDINIȚA DIN STR. BENEDEK ELEK**

#### **DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII**

#### **EXTRAS**

#### **DATE GENERALE**

#### **DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII**

Creșterea eficienței energetice a clădirilor aparținătoare Municipiului Tg. Secuiesc – Grădinița din str. Benedek Elek

#### **AMPLASAMENT**

Jud. Covasna, Tg. Secuiesc, str. Benedek Elek nr.3

#### **BENEFICIARUL INVESTIȚIEI**

Municipiul TG Secuiesc

#### **ELABORATOR**

ARC Studio S.R.L. Miercurea Ciuc, nr. proiect 518/2016

#### **DESCRIEREA INVESTIȚIEI**

##### **1. Situația existentă a obiectivului de investiții**

##### **Necesitatea și oportunitatea investiției**

Construcția din str. Benedek Elek nr. 3 adăpostește grădinița cu program prelungit și creșă. Construcția a fost realizată în 1977, inițial pentru cămine muncitorești și a fost transformată ulterior în grădiniță. Starea tehnică este semnificativ afectată de perioada de exploatare, starea tehnică lăsând de dorit. În afara modificărilor de compartimentare, necesare pentru amenajarea grădiniței, la construcție s-au mai realizat intervenții de reparații, s-au înlocuit corpurile de încălzire.

Întreținerea solicită eforturi importante din partea Municipiului, mai ales pe timp de iarnă, datorită cheltuielilor pentru încălzire. Din acest motiv s-a hotărât realizarea unor intervenții pentru creșterea eficienței energetice a unui pachet de 5 clădiri publice din municipiul Tg. Secuiesc.

##### **Starea tehnică**

Construcția prezintă o serie de neajunsuri în ceea ce privește funcționalitatea, datorită faptului că a fost realizată cu altă destinație. Se constată deficiențe la numărul și conformarea căilor de evacuare.

##### **Asigurarea cerințelor esențiale de calitate în construcții**

##### **A. Rezistența și stabilitatea**

Sistemul constructiv din punct de vedere structural este alcătuit din:

- fundații continue sub pereți din beton simplu
- socluri continue sub pereți din beton simplu
- pereți structurali longitudinali din zidărie de cărămidă după cum urmează:
  - exteriori de 30cm grosime
  - interiori de 30cm grosime
- pereți transversali structurali în zona casei scări de 30cm grosime
- pereți transversali de compartimentare de 12.5-25cm grosime
- planșee din fâșii prefabricate din beton armat care se descarcă pe zidurile portante longitudinale exterioare și interioare
- scări prefabricate din beton armat care se descarcă pe zidurile portante longitudinale și transversale
- planșeu terasă peste etajul 2

În timpul existenței sale imobilul nu a suferit intervenții structurale, funcționale doar de tipul reparații curente. Acestea sunt următoarele:

- în anul 2010 s-au schimbat în mare parte tâmplăriile exterioare cu ferestre cu geam termopan
- s-a amenajat centrala termică proprie cu combustibil gaz
- diverse reparații ale finisajelor (tencuieli, zugrăveli) pe măsura degradării lor.

### **Încadrarea clădirii**

- perioada în care a fost proiectată și executată construcția*: -anul 1977
- numărul de niveluri*: - **P+2**
- categoria de importanță*: -**C**- „construcții de importanță normală”
- clasa de importanță*: -**III**- „grădinițe cu capacitate sub 250 persoane”
- forma și dimensiunile în plan*: -vezi releveul anexat
- forma și dimensiunile în elevație*: -vezi releveul anexat
- tipul structurii*: -pereți portanți din zidărie de cărămidă cu goluri (290x115x63cm)
- tipul și materialele planșeelor*: -cu rigiditate semnificativă în planul lor (beton armat)

Amplasamentul se încadrează în:

- zona încărcării din zăpadă cu valoarea  $s_{0,k}=2.0$  kN/mp-conf. CR 1-1-3-2012
- zona încărcării din vânt cu valoarea  $p=0.70$  kN/mp- conf. CR 1-1-4-2012
- zona încărcării din seism cu accelerația  $a_g=0.25g$  și  $T_c=0,7$ , conf. P100-1/2013

## **B. Siguranța în exploatare**

### **Siguranța circulației pedestre**

Căile de evacuare sunt ventilate și iluminate deficitar, numai dinspre scară. Coridoarele sunt înfundate. Există o singură cale de evacuare pentru etaje. Scara are parapet plin, fiind astfel conformă cu cerințele privind siguranța în exploatare.

### **Utilizarea de către persoane cu handicap**

Accesul în construcție nu oferă condițiile unui acces neîngrădit.

## **C. Siguranța la foc**

Construcția se încadrează cu grad I rezistență la foc.

Construcția nu dispune de rețea de hidranți, sau instalație de semnalizare a începutului de incendiu, acestea nu sunt impuse nici de normativele în vigoare. Dotarea cu stingătoare portabile este asigurată

Parterul are asigurate cele 2 căi de evacuare. (o a treia cale de evacuare deservește numai o încăpere nefolosită în prezent). Pentru etaj există 1 cale de evacuare (o scară interioară). Aceasta asigură la limită 2 fluxuri de evacuare, deci până la 100 persoane ce nu se pot evacua singure.

Nu există scară exterioară de evacuare pentru etaj, conform cerințelor Normativului P118-99.

## **D. Igiena, sănătatea oamenilor și protecția mediului**

În toate încăperile în care se desfășoară activități de învățământ preșcolar volumul de aer necesar este asigurat și încăperile sunt iluminate / ventilate natural.

Construcția este bransată la rețelele urbane de apă - canalizare. Calitatea apei este corespunzătoare.

Construcția dispune de grupuri sanitare atât pentru personal, cât și pentru copii, până la un număr total de 120 copii conform normelor sanitare.

### **E. Izolația termică, hidrofugă și economia de energie**

Performanțele energetice ale construcției nu sunt corespunzătoare, notarea energetică fiind 74,5 conform Certificatului de performanță energetică. Problemele sunt în esență următoarele:

Pereții exteriori sunt din prefabricate BA, cu strat minim de izolare termică, rezistența la transfer termic fiind mică.

Placa de pardoseală a parterului nu este izolată termic.

Planșeul peste ultimul nivel este hidroizolat, nu se cunoaște grosimea unui eventual strat termoizolant, din informații rezultă că nu există.

Tâmplăria este din pvc cu geam termoizolant, ea a fost montată în urmă cu câțiva ani și este în stare bună.

Pentru tratarea acestor probleme s-a întocmit Audit Energetic.

În ceea ce privește instalația de încălzire, s-a realizat schimbarea corpurilor de încălzire dar nu a fost schimbată rețeaua de distribuție.

### **F. Protecția împotriva zgomotului**

Construcția fiind izolată și situată într-o zonă liniștită în perioadele de funcționare, nu există probleme din punctul de vedere al afectării activității de către zgomote din exterior.

În ceea ce privește instalațiile, acestea prezintă semne de uzură generală, deși s-au executat reparații în timp, inclusiv modernizarea instalației termice, care s-a realizat însă fără proiect.

Trebuie menționat și faptul, că lipsește instalația de ventilare, ceea ce pe de o parte contravine prevederilor Normativului I5-2011, cap. 8.5, pe de altă parte trebuie ținut seama că intervențiile propuse prin proiect, inclusiv schimbarea anterioară a tâmplăriei, duc la o etanșizare accentuată a construcției, reducând considerabil schimbul de aer din construcție.

Finisajele interioare au fost de la început modeste, necorespunzătoare funcției. În timp s-au executat, în limitele posibilităților financiare, reparații și înlocuiri.

Tâmplăria exterioară a fost schimbată, există azi ferestre și uși acces din pvc cu geam termoizolant. Ușile interioare sunt în mare parte vechi.

Finisajele fațadei sunt modeste și în stare precară, dar nu sunt afectate de umezeală, semn că învelitoarea s-a comportat relativ bine.

## **2.1 Concluziile raportului de expertiză**

Situația inițială din proiect și cea propusă corespund din punct de vedere al condițiilor de exploatare (încărcări permanente și utile, cerințe funcționale)

S-au verificat doar elementele de rezistență existente care sunt afectate de încărcările temporare (zăpadă, vânt) care vor surveni în cazul șarpantei propuse și s-a ajuns la următoarele concluzii:

-fundațiile sunt capabile să preia încărcările permanente și temporare și să transmită terenului de fundare

Tinând cont de cele prezentate, se poate afirma că construcția s-a comportat corespunzător la cutremurele anterioare precum și la încărcările permanente și temporare care au survenit pe durata ei de exploatare.

Se apreciază că această construcție se înscrie în *clasa de risc seismic RIII* corespunzând construcțiilor care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante.

Expertiza constată că dacă sunt respectate cele descrise privind soluțiile de intervenție propuse rezultă că lucrările preconizate *vor asigura rezistența, stabilitatea și siguranța în exploatare a construcției*.

Se vor respecta “Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă” în capitolele referitoare la aceste genuri de lucrări și indicativului P-118 privind “Normativ de siguranță la foc a construcțiilor”.

Lucrările se vor executa după un proiect de execuție. Verificarea proiectului se va face la nivelul de exigenta A1 conform HG 925/1995.

Expertiza este anexată la documentație.

## **2.2 Concluziile auditului energetic**

Auditul energetic propune, în urma analizei variantelor, următoarele soluții:

Izolarea pereților exteriori cu vată minerală 10 cm.

Izolarea termică a plăcii peste etaj cu vată minerală rigidă 25 cm.

Având în vedere funcțiunea de grădiniță, se propune termoizolarea pardoselilor în sălile de grupă. Pentru a nu fi nevoie de desfacerea pardoselilor din beton, se propune folosirea plăcilor vacuumate, care asigură cerințele de termoizolare cu grosimi mult mai mici.

## **DATE TEHNICE ALE INVESTIȚIEI**

### **1. Descrierea lucrărilor de bază**

Intervențiile propuse au ca scop principal creșterea eficienței energetice. În mod evident trebuie efectuate atât lucrări conexe (introducerea termoizolației la nivelul pardoselii presupune refacerea stratului de uzură) cât și lucrări necesare din punctul de vedere al îndeplinirii cerințelor de calitate minime fără de care instituția nu poate funcționa corect.

Lucrările de bază sunt cele care servesc în mod direct scopul investiției, eficientizarea energetică. În cazul acestei construcții se vor realiza lucrări de construcții, se va reface instalația de iluminat, se va înlocui sistemul de încălzire și se va realiza sistem de ventilație.

Pe lângă lucrările de bază în mod evident trebuie efectuate atât lucrări conexe (introducerea termoizolației la nivelul pardoselii presupune refacerea stratului de uzură) cât și lucrări necesare din punctul de vedere al îndeplinirii cerințelor de calitate minime fără de care instituția nu poate funcționa.

#### **Izolarea termică a plăcii de sol.**

Pentru a nu fi nevoie de desfacerea pardoselilor din beton, operație care ar putea afecta structura construcției, se vor desface doar stratul de utură și șapa. Se va așeza izolație din plăci vacuumate, după care se va reface pardoseala din parchet pe plăci fibrolemnoase.

#### **Izolarea pereților exteriori**

Pe pereții exteriorii se montează vată minerală bazaltică 10 cm. Acestea se realizează ca termosistem, cu folie armată cu fibre de sticlă. Pentru uniformizarea tensiunilor de suprafață și preluarea încărcărilor se va aplica o folie cu greutatea de cel puțin 160 g/mp

La soclu se montează termosistem cu 10 cm polistiren extrudat.

#### **Izolarea termică a plăcii peste etaj.**

Acest capitol a fost studiat în 2 variante: păstrarea terasei sau realizarea unei șarpante. S-a ales varianta păstrării terasei.

Se propune desfacerea hidroizolației vechi pentru stabilirea calității și stării suportului. Se va demonta aticul deteriorat și straturile de pantă, se va realiza un nou beton de pantă pentru eliminarea scurgerilor interioare. După aceasta se va așeza stratul termoizolant, vată minerală rigidă 25 cm. Peste termoizolație se așează stratul de bază al hidroizolației, prin termosudare. Sub îmbinări se așează fâșii de carton bitumat, late de cca 30-40 cm pentru evitarea supraîncălzirii polistirenului la termosudare. Fixarea stratului se execută mecanic, cu ajutorul unor dibluri de plastic cu cuie metalice.

Hidroizolația de închidere se termosudează peste primul strat.

La gurile de scurgere se montează piese de legătură din material compatibil cu membrana bituminoasă, cu diametrul de racordare potrivit pentru burlanele cu diametru 100 mm. Pentru protecția gurilor de scurgere se montează grile pentru reținerea frunzelor (parafrunzare) din cadrul sistemului.

Pentru evacuarea vaporilor se vor monta defletoare, la densitatea prescrisă de sistemul de hidroizolație oferit, 16 – 20 buc. pe ansamblul terasei, în distribuție uniformă.

Noul sistem de evacuare a apelor meteorice se va monta pe fațadă.

### **Înlocuiri ferestre**

Se referă la ferestrele de pe fațada nord a clădirii. Se vor monta ferestre din profile PVC, similar cu cele existente pe ansamblul construcției.

### **Reabilitarea termică a sistemului de încălzire**

Se propune reproiectarea instalației interioare de încălzire, cu schimbarea utilajelor din centrala termică existentă.

Se propun propune 2 cazane pe gaz în condensatie, legate în cascadă cu puteri termice de 60 kW, reglate în funcție de temperatura exterioară și necesarul de căldură din încăperi. Intervenția este justificată prin deficiențele de funcționare semnalate de admisnitrație. Cazanele vor asigura agent termic apă caldă la un ecart de temperatură de 60/40°C, agentul termic circulând prin preselectorul hidraulic se va alimenta radiatoarele.

Toate radiatoare existente vor fi demontate, spălate, remontate, respectiv vor fi prevăzute cu capete termostatică cu dispozitive de blocare antivandalism.

În vederea siguranței în exploatare corpurile de încălzire din sălile de grupă vor fi protejate cu măști radiatoare, confecționate astfel încât să nu aibe colțuri și muchii ascuțite.

### **Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei**

Se prevede un sistem de producere de energie electrică prin intermediul panourilor fotovoltaice, care se vor monta pe acoperișul clădirii, cu orientare spre sud și dispunere astfel încât să se evite umbrirea reciprocă. Energia electrică produsă de panourile fotovoltaice va fi injectată în rețeaua de distribuție a energiei electrice din interiorul clădirii, în regim autoconsum, la nivelul tablourilor de distribuție generale, reducând astfel consumul din rețeaua operatorului de distribuție. Pentru acest scop se vor monta 40 buc. de panouri fotovoltaice policristaline, și un invertor, prin intermediul căruia energia electrică produsă se va aduce la parametrii rețelei electrice interioare.

### **Instalații electrice**

În vederea atingerii unui grad de eficiență energetică superioară față de situația actuală, se propune schimbarea corpurilor de iluminat existente la unele cu o performanță superioară din punct de vedere luminotehnic, și un consum de energie mai scăzut. Se vor utiliza în toate încăperile corpuri de iluminat echipate cu surse de lumina LED. Corpurile de iluminat vor fi montate în locul celor existente, neafectând circuitele instalației de iluminat. Consumul acestor corpuri de iluminat variază între 20-60W, în funcție de destinația încăperilor unde vor fi montate, în funcție de sarcinile vizuale impuse de activitățile desfășurate în aceste încăperi, atingând nivelul mediu de iluminare, conform normativelor în vigoare.

Concomitent cu aceste măsuri se prevede un sistem de producere de energie electrică prin intermediul panourilor fotovoltaice, care se vor monta pe acoperișul clădirii. Energia electrică produsă de panourile fotovoltaice va fi injectată în rețeaua de distribuție a energiei electrice din interiorul clădirii, în sistem autoconsum, la nivelul tablourilor de distribuție generale, reducând astfel consumul din rețeaua operatorului de distribuție.

### **Instalații ventilație**

Având în vedere intervențiile pentru reabilitare termică și ținând cont de etanșeitătea ridicată asigurată de tâmplăria pvc montată anterior, se apreciază că este nevoie de o instalație de ventilare în vederea asigurării volumului de aer necesar în încăperile pentru învățământ. Sistemul a fost astfel ales încât să realizeze schimbul de aer necesar cu cea mai mică pierdere de căldură posibilă. Din acest motiv se propun unități de ventilare cu recuperare de căldură.



Cheltuieli conexe eligibile (în limita a 15% din cheltuielile de bază)	164,487 mii lei
Cheltuieli neeligibile	70.946 mii lei

## INDICATORI DE APRECIERE A EFICIENȚEI ECONOMICE

### Sursele de finanțare a investiției

Finanțarea se va realiza prin POR 2014-2020 Prioritatea de investiții 3.1 - Sprijinirea eficienței energetice, a gestionării inteligente a energiei și a utilizării energiei din surse regenerabile în infrastructurile publice, inclusiv în clădirile publice, și în sectorul locuințelor, Operațiunea B - Clădiri publice.

### Estimări privind forța de muncă

1. Număr de locuri de muncă create în faza de execuție: 20. (asigurat de executantul lucrărilor de construcții).
2. Număr de locuri de muncă create în fază de operare: 0.

### Principalii indicatori tehnico-economici al investiției

1. Valoare totală, inclusiv TVA (mii lei): 1.967,078 (435,464 mii Euro)  
Din care construcții-montaj (C+M), inclusiv TVA (mii lei): 1.179,211  
(mii Euro). 261,049  
Prețuri în Euro calculate la curs Inforeuro din luna decembrie 2016 - 4,5172 lei/Euro.
3. Eșalonarea investiției:  
Anul I: 81,394 mii lei  
Anul II: 1.885,684 mii lei
4. Durata de realizare: 24 luni.
5. Capacități – suprafețe de teren ocupat  
Aria construită: 419 mp  
Aria desfășurată: 1257 mp  
Aria utilă = Aria utilă încălzită: 1065 mp  
Nr. utilizatori: 116 copii, 20 angajați, din care 12 cadre didactice
5. Avize:  
Certificat de Urbanism nr.108/18.05.2016  
Clasarea notificării APM Covasna nr. 96/06.03.2017
6. Indicatori de eficiență energetică:

- 1 Clădire publică reabilitată termic
- 

### Indicatori de rezultat

Indicator de realizare (de output) aferent Grădiniței din Str. Benedek Elek	Valoare la începutul implementării proiectului	Valoare la finalul implementării proiectului (de output)
Nivelul anual specific al gazelor cu efect de seră (echivalent tone de CO2)	74,6	22,4

Consumul anual de energie primară	446.671,70	110.900,00
-----------------------------------	------------	------------

### Indicatori de proiect

<b>Indicator de proiect (suplimentar) aferent Grădiniței din Str. Benedek Elek (de rezultat)</b>	<b>Valoare la începutul implementării proiectului</b>	<b>Valoare la finalul implementării proiectului (de output)</b>
Consumul anual de energie finală în clădirea publică (din surse neregenerabile) (tep)	38,40	9,50
<b>Indicator de proiect (suplimentar) aferent Grădiniței din Str. Benedek Elek (de realizare)</b>	<b>Valoare la începutul implementării proiectului</b>	<b>Valoare la finalul implementării proiectului (de output)</b>
Consumul anual specific de energie primară (din surse neregenerabile) (kWh/m <sup>2</sup> /an) total, din care:	353,40	79,30
-pentru încălzire/răcire	228,20	54,10
Consumul anual de energie primară din surse regenerabile (kWh/an) total, din care:	0,00	43.666,60
- pentru încălzire/răcire	0,00	0,00
- pentru preparare apă caldă de cosnum	0,00	22.254,10
- electric	0,00	21.412,50

- 39,37% din totalul consumului anual de energie primară (kWh/an) după implementarea măsurilor este realizat prin utilizarea surselor regenerabile de energie.

Întocmit, arh. Máthé Zoltán

**PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ**  
Szilveszter Szabolcs

**SECRETAR**  
Zátyi Andrei