

DESCRIEREA INVESTIȚIEI DIN DALI
CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A CLĂDIRILOR APARTINĂTOARE
MUNICIPIULUI TG. SECUIESC
ȘCOALA CU CLASELE I-VIII TURÓCZI MÓZES

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

EXTRAS

DATE GENERALE

DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Creșterea eficienței energetice a clădirilor aparținătoare Municipiului Tg. Secuiesc – Școala cu clasele I – VIII Turóczi Mózes

AMPLASAMENT

Jud. Covasna, Tg. Secuiesc, str. Nouă nr. 3

BENEFICIARUL INVESTIȚIEI

Municipiul TG Secuiesc

ELABORATOR

ARC Studio S.R.L. Miercurea Ciuc, nr. proiect 519/2016

DESCRIEREA INVESTIȚIEI

1. Situația existentă a obiectivului de investiții

Necesitatea și oportunitatea investiției

Școala cu clasele I – VIII Turóczi Mózes din Tg. Secuiesc funcționează într-o construcție realizată în anii 1973-1974 pe baza Proiectului tip IPCT nr. 954 din 1964, “Școală cu 16 săli de clasă în mediu urban”. Cea mai importantă modificare față de acest proiect a fost acoperirea cu șarpantă și învelitoare țiglă în locul terasei din proiect, urmând tendința generalizată în zonă de a elimina riscurile de infiltrații datorate slabei calități a hidroizolației bituminoase.

În timp au fost realizate două extinderi la nivelul parterului: centrala termică pe latura est și un corp pe latura vest, respectiv au fost aduse modificări la nivelul finisajelor: s-au schimbat pardoseli, în sălile de clasă fiind azi parchet laminat, s-a schimbat cea mai mare parte a tâmplăriei exterioare, cu ferestre din profile pvc și geam termoizolant.

Cu toate aceste modificări întreținerea școlii solicită eforturi importante 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 cu regim de înălțime P+2 se află în stare generală bună fiind întreținută în condiții satisfăcătoare. Conducerea instituției a prezentat o listă de solicitări pentru îmbunătățirea unor aspecte:

Asigurarea cerințelor esențiale de calitate în construcții

A. Rezistența și stabilitatea

Clădirea expertizată a fost realizată în perioada 1973-1974, pe baza proiectului tip IPCT 954 tip C IIIa 38-64: "Școală cu 16 săli de clase în mediul urban" adaptat cerințelor locale. Adaptarea pe teren a proiectului tip s-a făcut de către Institutul Județean de Proiectare Covasna-Sfântu Gheorghe (proiect nr.2124/1972).

Sistemul constructiv din punct de vedere structural este alcatuit din:

- fundații continue sub pereți din beton simplu
- socluri continue sub pereți din beton simplu
- fundații izolate din beton simplu și cuzineți din beton armat sub stâlpi
- pereți structurali rari din zidărie de cărămidă (confinată parțial) după cum urmează:
 - exteriori de 37.5cm grosime
 - interiori de 25-30cm grosime
- planșee și scări din beton armat care se descarcă atât pe zidurile portante interioare cât și pe semicadrelor din beton armat dintre ferestre
- planșeu terasă peste etajul 2 (peste care s-a realizat ulterior o șarpantă)
- șarpantă de lemn pe scaune

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

- în anul 1994 s-a realizat o șarpantă din lemn pe scaune (peste planșeul terasă din beton armat)
- în anul 2002 s-a construit un chioșc de vânzare (în prezent casa portarului), regim de înălțime P, alipită de latura nord-vestică a clădirii
- în anul 2007 s-a construit o centrala termică, regim de înălțime P, cu combustibil gaz (în locul încălzirii centrale furnizate de Fabrica de șuruburi) alipită de latura sud-estică a clădirii
- s-a realizat o rampă de acces pentru persoane cu handicap locomotor
- în anul 2004 s-au schimbat tâmplăriile originale cu ferestre cu geam termopan;
- s-au schimbat finisajele și obiectele sanitare de la WC-uri și labavouri
- diverse modificări și reparații ale finisajelor (tencuieli, zugrăveli) pe măsura degradării lor.

Încadrarea clădirii

-*perioada în care a fost proiectată și executată construcția*: -anul 1974

-*numărul de niveluri*: - $S_{\text{tehnic}} + P + 2$

-*categoria de importanță*: -**C**- „construcții de importanță normală”

-*clasa de importanță*: -**II**- „școli cu capacitate peste 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 plină respectiv local semicadrelor din beton armat (din motive arhitecturale-goluri mari-la pereții exteriori)

-*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

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

Șipicile șarpantei sunt capabile să preia încărcările permanente și temporare (zăpadă, vânt) dar vor avea deformații peste limitele admise datorită secțiunii insuficiente

Celelalte elemente de rezistență (câpriori, popi, clești, traverse, contravântuiri) sunt capabile să preia și să transmită terenului de fundare încărcările permanente și temporare (zăpadă, vânt).

B. Siguranța în exploatare

Siguranța circulației pedestre

Căile de evacuare sunt ventilate și iluminate natural. Se asigură două scări de evacuare pentru nivelele superioare, scările având rampe cu 175 cm lățime. Balustrada este conformată corect, cu bare verticale la distanțe mici, dar se solicită înlocuirea pentru mărirea stabilității (balustrada este pe alocuri desprinsă din rampa scării).

Siguranța cu privire la instalații este asigurată, dar starea generală a instalației de iluminat impune schimbarea corpurilor de iluminat, în vederea realizării unui consum mai redus.

Utilizarea de către persoane cu handicap

Pe latura vest există rampă acces persoane cu handicap prevăzută cu balustradă de protecție iar la parterul construcției există grup sanitar special amenajat.

C. Siguranța la foc

Construcția se încadrează cu grad II rezistență la foc.

Construcția este dotată cu stingătoare portante dar nu dispune de rețea de hidranți, sau instalație de semnalizare a începutului de incendiu.

Parterul are asigurate cele 3 căi de evacuare. Pentru etaj există câte două căi de evacuare (două scări interioare). Scările asigură evacuarea pentru 6 fluxuri lățimi de rampă 175 cm). La etaje se pot afla simultan cca 360 persoane, față de capacitatea fluxurilor de evacuare de 420 persoane.

Din nevoie de spații pentru diferite activități s-au realizat delimitări de încăperi din casa scării. Din cauza acestora casele de scară nu mai au cale naturală de desfumare în caz de incendiu.

D. Igiena, sănătatea oamenilor și protecția mediului

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

Construcția este bransată la rețelele rurale 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 400 elevi conform normelor sanitare.

E. Izolația termică, hidrofugă și economia de energie

Performanțele energetice ale construcției nu sunt corespunzătoare, notarea energetică fiind 86,4 conform Certificatului de performanță energetică. Problemele sunt în esență următoarele:

Pereții exteriori sunt din cărămidă, rezistența la transfer termic fiind mică.

Planșeul peste subsol și placa de pardoseală a parterului nu sunt izolate termic

Planșeul peste etaj 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.

Instalația de încălzire se prezintă în stare bună.

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 sunt în stare acceptabilă și nu se solicită modificări. Trebuie însă menționat 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, deși sunt modeste, sunt în stare în general bună, nu se impun intervenții asupra lor, decât în cazul pardoselilor din sălile de clasă, unde se solicită schimbarea. În rest,

finisajele vor fi afectate local, prin realizarea termoizolației orizontale la nivelul plăcii peste sol, care impune schimbarea pardoselii, respectiv prin nevoia de reparații interioare după montarea instalației de ventilare.

Tâmplăria exterioară a fost schimbată, există azi ferestre din pvc cu geam termoizolant. Ușile interioare sunt vechi.

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 situația propusă și s-a ajuns la următoarele concluzii:

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

- șipicile șarpantei sunt capabile să preia încărcările permanente și temporare (zăpadă, vânt) dar vor avea deformații peste limitele admise datorită secțiunii insuficiente

- celelalte elementele de rezistență (câpriori, popi, clești, traverse, contravântuiri) sunt capabile să preia și să transmită terenului de fundare încărcările permanente și temporare (zăpadă, vânt)

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 exigență A1 conform HG 925/1995.

2.2 Concluziile auditului energetic

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

Izolarea plăcilor în consolă cu minim 10 cm polistiren extrudat

Izolarea pereților exteriori cu vată minerală bazaltică de 15 cm.

Izolarea termică a plăcii peste etaj cu vată minerală rigidă 20 cm.

Având în vedere funcțiunea de școală, 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 și se va realiza sistem de ventilare.

Izolarea pereților exteriori

Pe pereții exteriorii se montează vată minerală bazaltică 15 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 planșeului peste etajul 2

Întrucât construcția are acoperiș șarpantă, planșeul este din lemn și podul este necirculabil (se desfășoară doar circulație de întreținere), se propune așezarea unei termoizolații din două straturi de vată minerală 10 cm, așezate pe direcții perpendiculare între rețea de șipci de montaj. Pentru a se asigura circulația de întreținere se va turna o șapă de protecție.

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 plăcilor în consolă

Construcția are 3 copertine în consolă. Auditul propune izolarea cu cel puțin 10 cm polistiren. Acest lucru se poate realiza la 1 caz din cele 3, la celelalte două fiind posibilă izolarea la partea superioară cu 10 cm și la partea inferioară cu 3 cm deoarece în aceste situații tâmplăria de sub copertină urcă până la fața inferioară a acesteia.

Pe intrados și pe laterală termosistemul va fi finisat în același mod cu pereții. La partea superioară se va așeza o hidroizolație bituminoasă, în mod identic cu descrierea pentru varianta terasă a plăcii peste etaj, descrisă mai sus.

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 78 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 etanșeitățile ridicate asigurată de tâmplăria pvc montată anterior, se apreciază că este nevoie de o instalație de ventilație 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.

2. Lucrări conexe și lucrări neeligibile

În cadrul investiției se vor executa lucrări conexe definite prin Ghidul programului de finanțare. Acestea sunt în principal repararea acoperișului și înlocuirea sistemului de colectare a apelor meteorice, refacerile de finisaje inclusiv pardoseli, precum și unele lucrări impuse de cerințele ISU: uși de închidere a caselor de scară, sistem hidranți interiori. Având în vedere condițiile de eligibilitate o parte din aceste lucrări vor fi neeligibile.

Deasemeni, se consideră lucrare conexă alimentarea cu energie electrică a instalației de ventilare.

Legislația care a stat la baza prezentului proiect

- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții
- Legea nr. 177/2015 pentru modificarea și completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții
- Legea 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismului
- Legea nr. 500 din 2002 privind finanțele publice, cu modificările și completările ulterioare
- Legea 273 din 2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare
- Hotărâre nr. 28 din 9 ianuarie 2008 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții.
- Normativul C56-2002 – privind verificarea calitatii lucrarilor de constructii
- Normativ privind Proiectarea, realizarea și exploatarea construcțiilor pentru școli și licee NP010 – 97
- Normativ de siguranță la foc a construcțiilor P118 - 99
- Legea 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, împreună cu completări
- Legea 448/2006 privind protecția și promovarea drepturilor persoanelor cu handicap cu modificările și completările ulterioare
- HG 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobil

COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

1. Valoarea totală cu detalierea pe structura devizului general

Costurile estimative ale investiției sunt prezentate în devizul general și devizele pe obiect întocmite și anexate memoriului din DALI.

Valoarea totală a investiției este de 2.114,237 mii lei la care se adaugă TVA 401,648 mii lei, totalul general fiind de 2.515,885 mii lei.

Din această sumă valoarea lucrărilor de construcții montaj se ridică la 1.229,203 mii lei, la care se adaugă TVA 233,548 mii lei, totalul fiind de 1.462,751 mii lei.

Valorile exprimate în Euro sunt incluse în Devizul General și au fost calculate la curs Inforeuro 4,5172 lei/Euro din luna decembrie 2016.

Cheltuielile Capitolului 4 se împart în 3 categorii (valori fără TVA):	
Cheltuieli de bază	1.409,181 mii lei
Cheltuieli conexe eligibile (în limita a 15% din cheltuielile de bază)	211,377 mii lei
Cheltuieli neeligibile	83,082 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): 2.515,885 (556,957 mii Euro)
Din care construcții-montaj (C+M), inclusiv TVA (mii lei): 1.462,751
(mii Euro). 323,818
Prețuri în Euro calculate la curs Inforeuro din luna decembrie 2016 - 4,5172 lei/Euro.
2. Eșalonarea investiției:

Anul I: 121,582 mii lei
Anul II: 2.394,303 mii lei
3. Durata de realizare: 24 luni.
4. Capacități – suprafețe de teren ocupat

Aria construită: 833 mp
Aria desfășurată: 2401 mp
Aria utilă = Aria utilă încălzită: 2003 mp
Nr. Utilizatori: 467 elevi, 62 angajați din care 47 cadre didactice
5. Avize

Certificat de Urbanism nr.109/18.05.2016
Clasarea Notificării APM Covasna nr. 102/07.03.2017.
6. Indicatori de eficiență energetică

- 1 Clădire publică reabilitată termic

INDICATORI DE REZULTAT

Indicator de realizare (de output) aferent clădirii clădirii școala cu clasele I-VIII "Turóczi Mózes" din Municipiul Târgu Secuiesc	Valoare la începutul implementării proiectului	Valoare la finalul implementării proiectului (de output)
Nivel anual specific al gazelor cu efect de seră (echivalent tone de CO ₂)	88,20	42,10
Consumul anual de energie primară (kWh/an)	535.555,5	136.177,5

INDICATORI DE PROIECT

Indicator de proiect (suplimentar) aferent clădirii școala cu clasele I-VIII "Turóczi Mózes" din Municipiul Târgu Secuiesc (de rezultat)	Valoare la începutul implementării proiectului	Valoare la finalul implementării proiectului
Consumul anual de energie finală în clădirea publică (din surse neregenerabile) (tep)	46,10	11,70
Indicator de proiect (suplimentar) aferent clădirii școala cu clasele I-VIII "Turóczi Mózes" din Municipiul Târgu Secuiesc (de realizare)	Valoare la începutul implementării proiectului	Valoare la finalul implementării proiectului
Consumul anual specific de energie primară (din surse neregenerabile) (kWh/m ² /an) total, din care:	223,70	61,80
- pentru încălzire/răcire	174,40	61,80
Consumul anual de energie primară din surse regenerabile (kWh/an) total, din care:	0,00	103.525,30
- pentru încălzire/răcire	0,00	0,00
- pentru preparare apă caldă de consum	0,00	70.712,90
- electric	0,00	32.812,40

- 76,02% din consumul total de energie primară (kWh/an) va fi asigurat din din surse regenerabile de energie.

Întocmit
arh. Máthé Zoltán

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
Szilveszter Szabolcs

SECRETAR
Zátyi Andrei