

JUDEȚUL CONSTANȚA  
ORAȘ NĂVODARI  
CONSILIUL LOCAL NĂVODARI

HOTĂRÂRE NR. 133 / 14.05.2018

privind aprobarea documentației tehnico-economice, faza documentatie de avizare a lucrarilor de interventie si a principalilor indicatori tehnico-economici aferenti proiectului - „Creșterea eficienței energetice a cladirii Cămin Nr. 1 Liceu Năvodari”;

Luând în dezbatere expunerea de motive a d-lui Primar, FLORIN CHELARU;  
Consultând raportul compartimentului de specialitate,

-prevederile Ordinului Ministrului delegat pentru fonduri europene nr. 7188/19.12.2017 pentru aprobarea Ghidului Solicitantului POR 2014-2020 – Condiții specifice de accesare a fondurilor în cadrul apelului de proiecte cu titlul POR/2017/3.1/B/SUERD/1;

- prevederile Ghidului Solicitantului POR 2014-2020 – Condiții specifice de accesare a fondurilor în cadrul apelului de proiecte cu titlul POR/2017/3.1/B/SUERD/1, cererea de proiecte pentru Axa Prioritara 3: Sprijinirea tranziției către o economie cu emisii scăzute de carbon, 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 – Apel de proiecte dedicat sprijinirii obiectivelor Strategiei UE pentru regiunea Dunării – SUERD;

- prevederile Ghidului solicitantului – conditii generale pentru accesarea fondurilor in cadrul POR 2014-2020;

- Hotărârea Guvernului nr. 399/2015 privind regulile de eligibilitate a cheltuielilor efectuate în cadrul operațiunilor finanțate prin Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european și Fondul de coeziune 2014-2020, cu modificările ulterioare;

Având în vedere prevederile art.63 alin. (1) lit. c) din Legea administratiei publice locale nr. 215/2001, republicată, cu modificările și completările ulterioare. Luând în considerare prevederile Hotărârii Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice,

În temeiul prevederilor Legii nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;

Analizând documentația tehnico-economică alcătuită din documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și indicatorii tehnico-economici ai proiectului „Creșterea eficienței energetice a clădirii Cămin Nr. 1 Liceu Năvodari”,

În temeiul prevederilor art. 36, alin. (2), lit „b”, alin. (4), lit d) și ale art.115, alin. (1), lit. „b”, art. 126 din Legea nr. 215/2001 a administrației publice locale, republicată;

## HOTĂRĂȘTE:

ART. 1. Se aprobă documentația tehnico-economică, faza documentație de avizare a lucrărilor de intervenții pentru proiectul „Creșterea eficienței energetice a clădirii Cămin Nr. 1 Liceu Năvodari”, cu principalii indicatori tehnico-economici, prevăzuți în anexa nr. 1 care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

ART. 2. Se aprobă indicatorii tehnico-economici cuprinși în documentația de avizare a lucrărilor de intervenții, astfel cum sunt prevăzuți în anexa nr. 2 la prezenta hotărâre, anexă care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

ART. 3. Se aprobă depunerea documentației de avizare a lucrărilor de intervenții în vederea finanțării în cadrul Programul Operațional Regional 2014-2020, Axa Prioritară 3: Sprijinirea tranziției către o economie cu emisii scăzute de carbon, 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 - SUERD.

ART. 4. - Compartimentul Autoritate Tutelară - Relația cu Consiliul Local va comunica această hotărâre Instituției Prefectului - Județul Constanța, Primarului Orașului Năvodari, Viceprimarului Orașului Năvodari, Cabinet Primar, Direcției Economice, Biroului Juridic, Serviciului Achiziții Publice - Management Programe.

ART 5.- Prezenta hotarare va fi adusa la cunostiinta publica prin afisare la sediul Consiliului Local Năvodari și publicare pe site-ul propriu al Primăriei Năvodari.

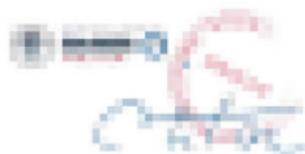
Hotărârea a fost adoptată cu 17 voturi „PENTRU”, 0 voturi „IMPOTRIVA”, 0 „ABTINERI”, la sedință fiind prezenți 17 consilieri din 19 consilieri în funcție.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,  
STAN DIVIU-MARIAN



FOAIE DE PREZENTARE

DENUMIREA PROIECTULUI	CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII "CĂMIN NR. 1 LICEU NĂVODARI" Proiect nr. AM-UDC 01 / 2018 - 5
BENEFICIAR	ORAȘUL NĂVODARI
AMPLASAMENT	ROMÂNIA, Județul CONSTANȚA, Orașul NĂVODARI Strada Sănătății, nr. 2
PROIECTANT GENERAL	AM NEW TEAM BUCUREȘTI CIF RO 32880361 - Str. Sabinelor nr. 117, Sector 5
PROIECTANT DE SPECIALITATE	ARHITECTURA URBAN DESIGN CENTRAL S.R.L. - SIBIU CIF 33836720, - Str. Verzării nr. 33  INSTALAȚII EURO ING S.R.L. - SIBIU CIF 15839966, - Str. Progresului nr. 46  STUDII ECONOMICE INTERACTIVE TRANSPORT PLANNING S.R.L. - ILFOV CIF RO 33896790, Str. Orizontului nr. 43, Bragadiru
FAZA DE PROIECTARE	DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII Întocmită conf. Anexa 5 - Conținutul-cadru al documentației de avizare a lucrărilor de intervenții, la HOTĂRĂREA nr. 907 din 29 noiembrie 2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor / proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice



LISTA DE SEMNĂTURI

ȘEF PROIECT

DR. ING. IONEL POPESCU

PROIECTANȚI  
ARHITECTURĂ

ARHITECTURA - IONEL POPESCU



ING. MIHAELA POPESCU

INSTALAȚII

ING. MIHAELA POPESCU

ANALIZĂ ECONOMICĂ

ING. MIHAELA POPESCU



**BORDEROU**  
**A. PIESE SCRISE**

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTUL DE INVESTITII .....	8
1.1. Denumirea obiectivului de investiții .....	8
1.2. Ordonator principal de credite /investitor .....	8
1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar).....	8
1.4. Beneficiarul investiției .....	8
1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții .....	8
2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII	9
2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare .....	9
2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor .....	13
2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice .....	14
3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE .....	16
3.1. Particularități ale amplasamentului: .....	16
a). descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan).....	16
b). relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile; .....	16
c). datele seismice și climatice.....	16
d). studii de teren .....	17
e). situația utilităților tehnico-edilitare existente .....	17
f). analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția .....	18
g). informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate .....	18
3.2. Regimul juridic: .....	18
a) natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune .....	18
b) destinația construcției existente .....	19
c) includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz; .....	19
d) informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz. ....	19
3.3. Caracteristici tehnice și parametrii specifici: .....	19
a) categoria și clasa de importanță .....	19
b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz; .....	19
c) an/ ani/ perioade de construire pentru fiecare corp de construcție; .....	20
d) suprafața construită; .....	20
e) suprafața construită desfășurată; .....	20
f) valoarea de inventar a construcției; .....	20
g) alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente. ....	20
3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor	

.....

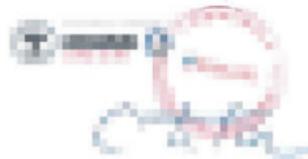
.....



evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică. ....	20
3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii. ....	21
3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz. ....	23
<b>4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE ȘI, DUPĂ CAZ, ALE AUDITULUI ENERGETIC, CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE</b> .....	<b>24</b>
a) clasa de risc seismic.....	24
b) prezentarea a minim două soluții de intervenție .....	24
c) soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții.....	24
d) recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.....	27
<b>5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/ OPTIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE (MINIMUM DOUĂ) ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA</b> .....	<b>29</b>
5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând: .....	29
a) descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru .....	29
- consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural; .....	29
- protejarea, repararea elementelor nestructurale și/sau restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, după caz;.....	29
- intervenții de protejare/conservare a elementelor naturale și antropice existente valoroase, după caz; .....	29
- demolarea parțială a unor elemente structurale/ nestructurale, cu/fără modificarea configurației și/sau a funcțiunii existente a construcției;.....	29
- introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare; .....	30
- introducerea de dispozitive antisismice pentru reducerea răspunsului seismic ai construcției existente; .....	30
b) descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea / înlocuirea instalațiilor / echipamentelor aferente construcției, demontări / montări, debranșări / branșări, finisaje la interior / exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate;.....	30
c) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția; .....	38
d) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/ de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate; .....	38
e) caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.....	39
5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare .....	39
5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etapele principale .....	39



5.4. Costurile estimative ale investiției: .....	39
- costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare; .....	39
- costurile estimative de operare pe durata normată de viață / amortizare a investiției .....	40
5.5. Sustenabilitatea realizării investiției: .....	40
a) Impactul social și cultural; .....	40
b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare; .....	40
c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz. ....	41
5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție: .....	41
a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință; .....	41
b) analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung; .....	42
c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară; .....	42
d) analiza economică; analiza cost-eficacitate; .....	46
e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/ diminuare a riscurilor .....	49
<b>6. SCENARIUL/ OPȚIUNEA TEHNICO-ECONOMICĂ(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă) ..</b>	<b>54</b>
6.1. Compararea scenariilor/ opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, al sustenabilității și riscurilor.....	54
6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e) .....	56
6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției: .....	56
a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general anexat; .....	56
b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare; .....	57
c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții; .....	57
d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni .....	58
6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice.....	58
6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.....	60
<b>7. URBANISM, ACORDURI și AVIZE CONFORME .....</b>	<b>61</b>
7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire.....	61
7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară .....	61
7.3. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege .....	61
7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente ...	61
7.5. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a	



prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică ... 61  
 7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice,  
 precum:..... 61

- a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată  
 pentru creșterea performanței energetice; ..... 61  
 b) studiu de trafic și studiu de circulație, după caz; ..... 70  
 c) raport de diagnostic arheologic. În cazul intervențiilor în situri arheologice; ..... 70  
 d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice; ..... 70  
 e) studii de specialitate necesare, în funcție de specificul investiției..... 70

## BORDEROU

### B. PIESE DESENATE

#### 1. Construcția existentă:

- a) plan de amplasare / încadrare în zonă  
 b) plan de situație A00  
 c) relevu de arhitectură și, după caz, structura și instalații - planuri, secțiuni, fațade,  
 cotate;  
**RELEVUE:** Plan subsol tehnic A01  
 Plan parter A02  
 Plan etaj 1 A03  
 Plan etaj 2 A04  
 Plan etaj 3 A05  
 Plan învelitoare A06  
**SECȚIUNE:** Secțiune A-A A07  
**FAȚADE:** Fațadă Posterioară și Fațadă Laterală Stânga A08  
 Fațadă Principală și Fațadă Laterală Dreapta A09  
 d) planșe specifice de analiză și sinteză, în cazul intervențiilor pe monumente istorice  
 și în zonele de protecție aferente NU ESTE CAZUL

#### 2. Scenariul/Optiunea tehnico-economică optimă, recomandat(ă):

- a) plan de amplasare în zonă; NU ESTE CAZUL  
 b) plan de situație; NU ESTE CAZUL  
 c) planuri generale, fațade și secțiuni caracteristice de arhitectură, cotate, scheme de  
 principiu pentru rezistență și instalații, volumetriei, scheme funcționale, izometrice  
 sau planuri specifice, după caz;  
**PROPUNERE:** Plan subsol tehnic A011  
 Plan parter A012  
 Plan etaj 1 A013  
 Plan etaj 2 A014  
 Plan etaj 3 A015  
 Plan învelitoare A016  
**SECȚIUNE:** Secțiune A-A A017  
**FAȚADE:** Fațadă Posterioară și Fațadă Laterală Stânga A018  
 Fațadă Principală și Fațadă Laterală Dreapta A019  
**INSTALAȚII:** Schema monofilară și tabloul de distribuție E 01  
 Scheme funcționale instalații termice I 01 I 02  
 d) planuri generale, profile longitudinale și transversale caracteristice, cotate, planuri  
 specifice, după caz. NU ESTE CAZUL

CONFORM CU  
 ORIGINALUL

**A. PIESE SCRISE**

**1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTUL DE INVESTITII**

**1.1. Denumirea obiectivului de investiții**

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII

"CĂMIN NR. 1 LICEU NĂVODARI"

**1.2. Ordonator principal de credite /investitor**

ORAȘUL NĂVODARI

**1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)**

NU ESTE CAZUL

**1.4. Beneficiarul investiției**

ORAȘUL NĂVODARI

Strada Dobrogei, Nr. 1, Năvodari, Județul Constanța

**1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții**

S.C. AM NEW TEAM S.R.L. BUCUREȘTI

RO 32880361 / J40/1710/2015

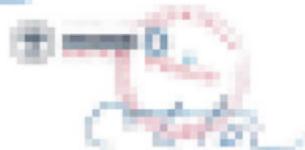
România - București - Sector 5 - Str. Sabinelor nr. 117

Tel: +40725.23.77.61 / E-mail: office@amnewteam.com









**2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII  
LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII**

**2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri  
relevante, structuri instituționale și financiare**

Conform *Directivei 2012/27/UE* a Parlamentului European și a Consiliului din 25 octombrie 2012, de modificare a Directivelor 2009/125/CE și 2010/30/UE și de abrogare a Directivelor 2004/8/CE și 2006/32/CE, *eficiența energetică reprezintă o modalitate importantă prin care pot fi abordate provocările fără precedent cauzate de dependența crescândă față de importurile de energie și de cantitatea redusă de resurse energetice, precum și de a depăși criza economică.*

Organismele publice de la nivel național, regional și local trebui să îndeplinească un rol exemplar în ceea ce privește eficiența energetică, deoarece clădirile deținute de organismele publice au o pondere semnificativă din parcul imobiliar și o vizibilitate ridicată în viața publică. În acest sens, autoritățile europene recomandă stabilirea unei rate anuale a renovărilor, în vederea îmbunătățirii performanței energetice a clădirilor deținute și ocupate de administrația centrală pe teritoriul statelor membre, obligație care vine în completarea *Directivei 2010/31/UE* a Parlamentului European și a Consiliului din 19 mai 2010 privind performanța energetică a clădirilor, prin care se solicită statelor membre să se asigure că, atunci când clădirile existente sunt supuse unor renovări majore, performanța energetică a acestora este îmbunătățită pentru a satisface cerințele minime de performanță energetică.

Nivelul performanței protecției termice a clădirilor corespunde, independent de sistemul constructiv utilizat, specificațiilor și exigențelor impuse de standardele privind calculul hidro și termotehnic în vigoare la momentul proiectării și execuției.

Majoritatea clădirilor publice din administrarea U.A.T. Năvodari au fost construite în perioada în care *nu se punea problema limitării consumului de energie*. În acea perioadă, majoritatea clădirilor din România, inclusiv cele publice, au fost construite *fără să existe cerințe termice specifice ale elementelor de construcții* care alcătuiesc anvelopa acestora.

Caracteristici de performanță energetică ale fondului de clădiri nerezidențiale existent la acest moment în România - care include consumul pentru încălzire, iluminat, climatizare, sunt prezentate în tabelul următor (sursa INCD URBAN - INCERC):

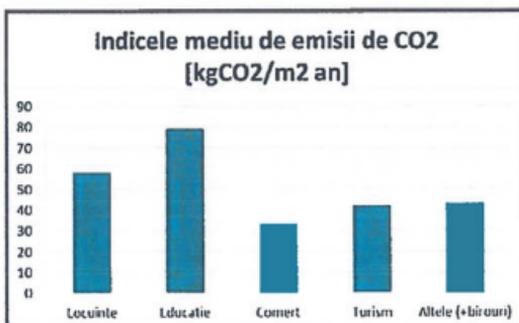
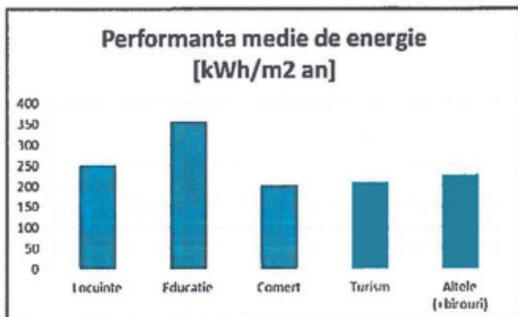
CONFORM CU ORIGINALUL

Ministerul Energiei și Resurselor  
Apelativei  
[Signature]

[Stamp]

Categoria clădirii	Caracteristică termică U [W/(m²K)]		Consum de energie finală (kWh/m²/an)
	Vertical	Orizontal	
Birouri	0.70 - 1.50	0.35 - 1.30	120 - 250
Educație, cultură	0.70 - 1.50	0.35 - 1.30	200 - 350
Sănătate	0.70 - 1.50	0.35 - 1.30	200 - 400
Turism	0.70 - 1.50	0.35 - 1.30	150 - 300
Comerț	0.70 - 1.50	0.35 - 1.30	150 - 300

Performanța energetică și emisiile de CO<sub>2</sub> în funcție de sectorul imobiliar sunt prezentate în figurile următoare (sursa INCD URBAN - INCERC):



Pentru respectarea angajamentului asumat prin aderarea la Convenția Primarilor, calculele efectuate arată ca direcție prioritară de acțiune **reducerea globală a consumului de energie în clădirile publice cu 10% în raport cu situația existentă în 2013**, prin îmbunătățirea performanței energetice a acestora cu o **rată anuală de renovare a fondului de clădiri existente de 0,15%**.

CONFORM  
ORIGINALULUI

*Menționăm ca această rată de renovare este obligatorie în România pentru clădirile publice administrate de autoritățile guvernamentale (Legea 121/2014).*

Având în vedere funcțiile de:

- planificator al direcției de dezvoltare a infrastructurii locale;
- administrator al serviciilor publice de interes local;
- reglementator în sfera socio-economică administrată;
- consumator de energie,

administrația publică locală, conștientizând faptul că trebuie să fie factor motivator, mobilizator și model pentru cetățeni, agenți economici, societate civilă în arealul administrat, poate să ia măsurile instituționale necesare care să conducă la reducerea cu 10 % a consumului de energie în 2020 față de 2013.

Obiectivul de reducere a consumului de energie în clădirile publice, instituții de învățământ - bunuri proprietate publică din administrarea U.A.T. Năvodari, prin îmbunătățirea eficienței energetice și utilizarea surselor regenerabile de energie, poate fi îndeplinit prin cofinanțare.

Astfel, cadrul de finanțare pentru perioada 2014 - 2020 oferă o reală oportunitate pentru obținerea cofinanțării necesare, întrucât, prin *Programul Operațional Regional, Axă prioritară 3 - Sprijinirea creșterii eficienței energetice în clădirile publice*, instituții de învățământ, se finanțează investiții în creșterea eficienței energetice a clădirilor publice deținute și ocupate atât de autoritățile locale, cât și de autoritățile centrale.

Această axă prioritară sprijină măsuri de eficiență energetică a clădirilor publice, având ca scop reabilitarea energetică profundă (deep renovation), inclusiv izolarea termică, reabilitarea și modernizarea sistemelor de încălzire și a rețelelor și instalațiilor de iluminat și sistemul de management energetic al clădirii (măsuri de eficiență energetică tipice).

Totodată, obiectivul „*Creșterea eficienței energetice*” este unul strategic și face parte din Obiectivul al treilea „20/20/20” în domeniul schimbărilor climatice și al energiei, cuprins în cadrul *Strategiei Europa 2020* - o strategie europeană pentru o creștere inteligentă, ecologică și favorabilă incluziunii.

Începând cu anul 2007, România s-a angajat, la fel ca toate statele membre ale Uniunii Europene, să realizeze reducerea consumurilor de energie la utilizatorii finali, inclusiv la clădiri, *cu cel puțin 1,5% în fiecare an* (comparativ cu media consumului din ultimii 5 ani), cu efect direct asupra reducerii consumurilor energetice primare și a protecției mediului, prin reducerea gazelor cu efect de seră.

CONFIRMĂRI  
ORIGINALUL

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

În vara anului 2015, încurajate de comisarul Miguel Arias Cañete, *Comisia Europeană* și *Oficiul pentru Convenția primarilor* au lansat un proces de consultare cu sprijinul Comitetului European al Regiunilor pentru a aduna opiniile părților interesate despre viitorul Convenției primarilor. Răspunsul a fost unanim: 97 % au solicitat un nou obiectiv pentru perioada de după 2020, iar 80 % au cerut un obiectiv pe termen mai lung. În plus, majoritatea și-au exprimat acordul cu privire la obiectivele pentru anul 2030 de reducere cu minimum 40 % a emisiilor de CO<sub>2</sub>/GES și au sprijinit integrarea strategiilor de atenuare a efectelor schimbărilor climatice și de adaptare la acestea în cadrul unei inițiative comune.

*Convenția primarilor privind clima și energia* a fost lansată de Comisia Europeană la 15 octombrie 2015 în cadrul unei ceremonii desfășurate la Parlamentul European, la Bruxelles. O susținere importantă a fost acordată celor trei piloni ai convenției consolidate - atenuare, adaptare și asigurare a unei energii durabile și la prețuri accesibile.

Semnatarii au adoptat o viziune comună pentru 2050: accelerarea procesului de decarbonizare a teritoriilor lor, consolidarea capacității de adaptare la impactul inevitabil al schimbărilor climatice și asigurarea accesului cetățenilor la energie sigură, durabilă și la prețuri accesibile.

Orașele semnatare s-au angajat să sprijine atingerea obiectivului UE de reducere a gazelor cu efect de seră cu 40 % până în 2030 și adoptarea unui demers comun în vederea integrării strategiilor de atenuare a efectelor schimbărilor climatice și de adaptare la acestea. Pentru a-și traduce angajamentul politic în proiecte și măsuri practice, semnatarii convenției trebuie în special să elaboreze un inventar de referință al emisiilor și o Evaluare a vulnerabilităților și a riscurilor legate de schimbările climatice. Aceștia se angajează să prezinte în doi ani de la data deciziei consiliului local un *Plan de acțiune privind energia durabilă și clima* (PAEDC), în care să prezinte acțiunile-cheie pe care intenționează să le întreprindă. Strategia de adaptare trebuie să facă parte din PAEDC și/sau să fie elaborată și integrată într-un document separat sau în mai multe documente separate de planificare, semnatarii având libertatea de a alege formatul dorit. Acest angajament politic îndrăzneț marchează începutul unui proces pe termen lung, orașele luându-și angajamentul să înainteze o dată la doi ani un raport despre evoluția implementării.

După adoptarea în 2008 a *Pachetului UE privind clima și energia pentru 2020*, Comisia Europeană a lansat *Convenția primarilor* pentru recunoașterea și sprijinirea eforturilor depuse de autoritățile locale în implementarea politicilor privind energia durabilă.

CONFORM CU

Comisia Europeană  
Directorat General Energie

Directorat General Energie  
Directorat General Energie

Convenția primarilor reprezintă o inițiativă ascendentă singulară, ce a reușit mobilizarea unui mare număr de autorități locale și regionale în vederea elaborării unor planuri de acțiune și a dirijării investițiilor către măsuri de atenuare a efectelor schimbărilor climatice.

Continuând succesul Convenției primarilor, în 2014 a fost lansată inițiativa „*Mayors Adapt*”, care are la bază același model de guvernanță și invită orașele să își asume angajamente politice și să acționeze în așa fel încât să anticipeze și să se pregătească pentru impactul inevitabil al schimbărilor climatice. La sfârșitul anului 2015, inițiativele au fuzionat sub egida nou-instituției Convenții a primarilor privind clima și energia, adoptând obiectivele UE pentru 2030, precum și o abordare integrată în ceea ce privește atenuarea schimbărilor climatice efectelor și adaptarea la acestea.

Orașul Năvodari, prin H.C.L. nr. 264 din 14.07.2016, a aprobat **STRATEGIA DE DEZVOLTARE DURABILĂ A ORAȘULUI NĂVODARI 2015-2020**.

În Strategie, este prezentată necesitatea aplicării în cadrul Măsurii 3.1 - în vederea obținerii finanțării necesare reabilitării energetice a clădirilor aflate în administrarea U.A.T. Năvodari.

În același document, Partea a II- a Strategia locală în domeniul energiei, Cap. B. Gestionarea directă a problematicilor energetice de către autoritatea locală, cap.3 - "**CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII "CĂMIN NR. 1 LICEU NĂVODARI"**", pag. 147, sunt enunțate categoriile de intervenții / operațiuni ale proiectului.

## 2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

Clădirea nu corespunde din punct de vedere al eficienței energetice și înregistrează consumuri mari. Construcția necesită un proces de reabilitare, atât la nivelul anvelopării cât și din punct de vedere al instalațiilor electrice și sanitare.

Tâmplăria este de tip PVC cu geam termopan schimbată cu circa 10 ani în urmă și care în anumite zone nu asigură etanșeitatea clădirii. Pereții exteriori, tavanul subsolului și terasa, nu sunt izolați.

Astfel, considerând situația existentă, au concluzionat în următoarele **necesități**:

- **izolarea termică a fațadei - partea vitrată** prin înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a celei aferente accesului în clădire, cu tâmplărie termoizolantă dotată, după caz, cu dispozitive/fante/grile pentru ventilarea spațiilor ocupate și evitarea apariției condensului pe elementele interioare de anvelopă;
- **izolarea termică a fațadei - parte opacă**, în care se pot cuprinde termoizolarea



fațadelor și bordarea gurilor (ferestre și uși) pe toate laturile exterioare, hidro și termoizolarea terasei cu spumă poliuretanică și termoizolarea tavanului subsolului cu spumă poliuretanică;

- **asigurarea unui nivel ridicat de etanșitate la aer a clădirii**, atât prin montarea adecvată a tâmplăriei termoizolante în anvelopa clădirii, cât și prin aplicarea de tehnologii adecvate de reducere a permeabilității la aer a elementelor de anvelopă opace și asigurarea continuității stratului etanș la nivelul anvelopei clădirii;
- **implementarea unui sistem alternativ de producere a energiei** (sisteme descentralizate de alimentare cu energie utilizând surse regenerabile de energie, precum instalații cu captatoare solare termice, instalații cu panouri solare fotovoltaice și sisteme centralizate de încălzire și/sau de răcire, pompe de caldură, centrale în condensatie, recuperatoare de căldură);
- montarea instalației de distribuție a agentului termic pentru încălzire/răcire;
- instalarea ventilatoarelor și/sau a recuperatoarelor de căldură, dacă prevederea lor contribuie la creșterea performanței energetice a clădirii;
- reabilitarea/modernizarea instalației de iluminat;
- înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață.

### 2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

**Obiectivul general** al POR 2014-2020 îl constituie **creșterea competitivității economice și îmbunătățirea condițiilor de viață ale comunităților locale și regionale** prin sprijinirea dezvoltării mediului de afaceri, a condițiilor infrastructurale și a serviciilor, care să asigure o dezvoltare sustenabilă a regiunilor, capabile să gestioneze în mod eficient resursele, să valorifice potențialul lor de inovare și de asimilare a progresului tehnologic.

Axa prioritară 3, prioritatea de investiții 3.1, operațiunea B, **are ca scop 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.

**Obiectivul specific al axei** este creșterea eficienței energetice în clădirile rezidențiale, clădirile publice și sistemele de iluminat public, îndeosebi a celor care înregistrează consumuri energetice mari. Beneficiarii direcți ai proiectelor sunt unitățile școlare, unități sanitare, imobile publice aflate în administrarea U.A.T. Năvodari.

Proiect finanțat prin Axa Prioritară 3, Prioritatea de Investiții 3.1, Operațiunea B, din cadrul Planului Național de Dezvoltare Regională 2014-2020



**Obiectivul U.A.T. Năvodari** este să acceseze fonduri nerambursabile în cadrul POR 2014-2020 și să realizeze obiectivul propus, conform desfășurării sesiunilor de primire a proiectelor.

**Obiective specifice al proiectului sunt**

- **Scăderea emisiei anuale echivalent CO<sub>2</sub> (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/an)** sub valorile corespunzătoare stabilite pentru 31.12.2018, pentru "Clădiri de locuit colective", pentru "Zona climatică II", respectiv **sub 28**.
- **Scăderea consumului anual specific de energie primară (utilizând surse neregenerabile fosile) (kWh/m<sup>2</sup>/an)** sub valorile corespunzătoare stabilite pentru 31.12.2018, pentru "Clădiri de locuit colective", pentru "Zona climatică II", respectiv **sub 105**.
- **Reducerea consumului anual de energie primară (kWh/an)  $\geq 40\%$  față de consumul inițial**
- La finalul implementării proiectului **trebuie atins un nivel de minim 10% din consumul total de energie primară care este realizat din surse regenerabile de energie** (la nivel de proiect).

**Obiective directe ale proiectului**

- îmbunătățirea izolației termice a anvelopei imobilului și utilizarea surselor de energie regenerabilă;
- înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață;

**Obiective indirecte ale proiectului**

- reducerea consumului anual de energie necesar funcționării clădirii publice
- îmbunătățirea condițiilor de confort termic în incinta clădirii;
- scăderea pierderilor de energie prin anvelopa clădirii și prin instalațiile termice interioare;
- creșterea independenței energetice, prin reducerea consumului de combustibil utilizat la prepararea agentului termic
- îmbunătățirea semnificativă a aspectului fațadelor și implicit a frontului stradal;
- creșterea valorii construcției;
- reducerea emisiilor de noxe și implicit, un mediu mai curat
- diminuarea efectelor schimbărilor climatice prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.



### 3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE

#### 3.1. Particularități ale amplasamentului:

a). descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan)

Amplasamentul este situat intravilanul orașului Năvodari, Strada Sănătății, nr. 2, conform P.U.G. și Regulament, aprobate prin Hotărârea Consiliului Local Năvodari nr. 110/2017

Teren: Suprafață 9.788,00 mp  
Forma acestuia în plan este neregulată.

Dimensiuni în plan ale clădirii: 17,36 X 40,44 ml

b). relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;

Amplasarea construcției este:

la 8,37 m față de limita proprietății la stradă	NORD
la 3,94 m față de vecinul din stânga	VEST
la 7,81 m față de vecinul din dreapta	EST
la 1,94 m față de vecinul din spate.	SUD

Cota ± 0,00, este cota parterului construcției existente și se află la minim +0,45 m față de cota terenului natural (C.T.N.).

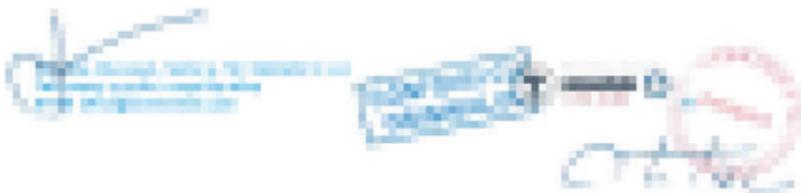
Corpul C<sub>1</sub> are un acces principal și un acces secundar.

c). datele seismice și climatice

**Zona seismică de calcul** - Pentru evaluarea seismică a construcției existente s-au folosit datele din P100-1/2013, pentru care clădirea este amplasată într-o zonă seismică cu  $ag = 0.20 g$  și o perioadă de colț  $T_c = 0,7$  sec.

**Zona climatică II - Clima** este temperat continentală cu regim omogen. Climatului maritim, caracteristic acestei zone, prezintă o stabilitate termică a atmosferei. Temperatura medie în lunile iunie-august depășește 25° C. Anotimpul cald înregistrează 100-120 zile cu temperatură de 20-25°C și 20-30 zile tropicale cu temperatură minimă absolută înregistrată 25°C.

Temperaturile minime absolute înregistrate în Constanța, și deci și la Năvodari, au fost de -25°C, la 10 februarie 1929, de -33,2 °C la Basarabi (Murfatlar) la 25 ianuarie 1954. Temperaturi maxime absolute înregistrate au fost de +43°C la Cernavodă la 31 iulie 1985, +41°C la Basarabi la 20 august 1945, +38,5°C la Constanța la 10 august 1927 și +36°C la Mangalia la 25 mai 1950.



Vânturile sunt determinate de circulația general atmosferică și condițiile geografice locale. Caracteristicile zonei sunt brizele de zi și de noapte. Numărul zilelor senine este de cca 140/an. Durata strălucirii soarelui în sezonul cald atinge o medie de 218 ore, o medie de 6 ore soare/zi reprezentând peste 50% din numărul posibil de ore-soare. În perioada de vară durata medie zilnică este de 8-10 ore. Presiunea atmosferică este relativ ridicată oscilând între 758-764 mm.col.Hg. Precipitațiile sunt reduse și numărul de zile însorite pe litoral se ridică la 140 zile/an. Durata de strălucire a soarelui atinge vara 10-12 h/zi. Vânturile dominante bat din direcția N-E iar brizele de mare și de uscat răcoresc vara aerul.

Precipitațiile prezintă valori anuale cuprinse între 378,8 mm și 451 mm situând județul Constanța între regiunile cele mai aride ale țării. Cu toate acestea, în anul 2005 s-au înregistrat inundații devastatoare la Costești și Tuzla, iar cantitățile de precipitații au fost aproape duble față de mediile multianuale.

#### d). studii de teren

i. studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;

Întrucât, potrivit conform Raportului de expertiză tehnică (Ing. **URSĂCHESCU MIHAI - Expert tehnic atestat M.L.P.T.L. nr. 113/1992, pentru exigențele A1; A2; conf. HGR nr. 731/1991**): "**Lucrările propuse de reabilitare termică nu influențează negativ rezistența mecanică și stabilitatea imobilului expertizat**", proiectul nu prevede lucrări de consolidare a infrastructurii și implicat nu a fost realizat un studiu geotehnic.

În cadrul documentațiilor, au fost utilizate următoarele informații geotehnice, ale zonei:

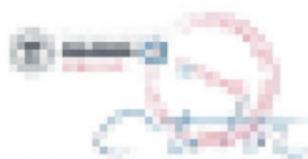
- adâncimea de îngheț este 0.80-0.90 ml conform NP 112 / 2014,
- nivelul hidrostatic al pânzei freatice a fost întâlnit la adâncimi de 6.00 - 8.00 ml.

ii. studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;

**Studiul topografic** al amplasamentului propus (teren și clădire) a fost întocmit pentru documentația necesară înscrierii în Cartea Funciară, la O.C.P.I. Constanța și a fost pus la dispoziție de către beneficiar.

#### e). situația utilităților tehnico-edilitare existente

Clădirea este bransată la rețeaua de alimentare cu energie electrică, la rețeaua de termoficare, la rețeaua de alimentare cu apă și canalizare și la rețeaua de telecomunicații, există bransament la rețeaua de gaze naturale.



f). analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția

Zona geografică în care se află obiectivul, nu prezintă factori de risc naturali, care să vulnerabilizeze investiția. Factorii de risc antropici, sunt prezentați în analiza de risc și vizează în principal, următoarele:

- **Calitatea materialelor și echipamentelor folosite:** soluția de anvelopare a părții opace, recomandată în prezentul studiu, este un sistem compact cu panouri din spumă poliuretanică, placate cu tablă de aluminiu la exterior și bordarea golurilor (ferestre și uși) pe toate laturile exterioare. Acest sistem prezintă o stabilitate bună la un gradient mare de temperatură specific condițiilor climatice din România (între -20 și +40 grade C). De asemenea, sistemul se assemblează rapid și uscat, proces posibil în orice anotimp, fără vicii de execuție apărute ca urmare a intemperiilor (ploaie, îngheț etc.) sau ca urmare a aplicării incomplete și neuniforme a materialelor (finisaje și tencuiele).
- **Pregătirea profesională a personalului implicat** - managementul proiectului, precum și punerea în operă a lucrărilor se va face de către personal specializat și instruit pentru acest tip de servicii și lucrări.

g). informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate

Clădirea nu este monument istoric, nu face parte dintr-o zonă condiționată, nu are o valoare arhitecturală deosebită și nu este clădire de cult.

### 3.2. Regimul juridic:

a) natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune

Clădirea care face obiectul reabilitării este "CĂMIN NR. 1 LICEU NĂVODARI", aparține domeniului public al U.A.T. Năvodari (*Anexa nr. 10, poz. 75 din H.G. nr. 904 / 2002 privind atestarea domeniului public al județului Constanța, precum și al municipiilor, orașelor și comunelor din județul Constanța*).

Dreptul de proprietate asupra imobilului, (teren împrejmuit în suprafață de 9,788 mp și corp C1, Supr.construită 713 mp) este intabulat în favoarea U.A.T. Năvodari, conform *CF nr. 115/887 (atașată)*.



b) destinația construcției existente

Potrivit prevederilor *Planului Urbanistic General al orașului Năvodari*, imobilul este situat în zona de *instituții publice și servicii de interes public*, iar în conformitate cu reglementările Regulamentului Local de Urbanism, este dispus în *Unitatea Teritorială de Referință nr. A3*, în care sunt permise următoarele activități: administrație publică, unități financiar-bancare, comerț și alimentație publică, învățământ, cultură și culte, agrement, inclusiv spații publice plantate, locuirea și funcțiuni complementare; staționarea și gararea autovehiculelor în construcții și spații publice special amenajate; rețele tehnico-edilitare și construcții aferente.

Funcțiunea dominantă a zonei - *cămin - internat - construcții administrative*.

Se vor respecta reglementările cu privire la volumetria, sistem constructiv și încădare arhitecturală.

Clădirea are funcțiunea de cămin internat, având regim de funcționare permanent.

c) includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz;

Clădirea nu este monument istoric, nu face parte dintr-o zonă condiționată, nu are o valoare arhitecturală deosebită și nu este clădire de cult.

d) informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.

Potrivit certificatului de urbanism nr. 480 din 22.05.2017 (anexă) nu există obligații și constrângeri.

Obligația neexhaustivă de a respecta prevederile următoarelor acte normative:

- prevederile Legii 50/1991, republicată, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- prevederile Legii 10/1995, republicată, privind calitatea în construcții;
- prevederile HGR 525/1996, republicată, privind aprobarea Regulamentului General de Urbanism;
- prevederile Legii 372/2005, republicată, privind performanța energetică a clădirilor.

### 3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:

a) categoria și clasa de importanță

Construcția se încadrează în *categoria „C” de importanță* (conform H.G.R. 766/1997, anexa 3) și *clasa III de importanță* (conform Normativului P100/92).

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

**NU ESTE CAZUL**

CONFORM CU  
ORIGINALUL

c) an/ ani/ perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;

Clădirea "CĂMIN NR. 1 LICEU NĂVODARI", a fost construită în anul 1968, conform Raportului de expertiză tehnică (Ing. URSĂCHESCU MIHAI - Expert tehnic atestat M.L.P.T.L. nr. 113/1992, pentru exigențele A<sub>1</sub>; A<sub>2</sub>; conf. HGR nr. 731/1991)

d) suprafața construită;

Suprafața construită: 713,00 mp

e) suprafața construită desfășurată;

Suprafața desfășurată 3.565,00 mp

f) valoarea de inventar a construcției;

1.858.556,17 lei

g) alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente.

Regim de înălțime: Sp+P+3E

Înălțime la atic: + 13,45 m

Suprafața utilă 3.067,87 mp / Suprafață utilă încălzită 2.298,64 mp

3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.

Starea construcției este în general bună. La nivelul fațadelor se observă degradări ale finisajelor exterioare datorate vechimii, condițiilor atmosferice și a infiltrațiilor, tencuiala prezintă decolorări, fisuri, desprinderi și denivelări.

De asemenea, cu trecerea timpului, tâmplăria și-a pierdut din calitățile de izolare termică și fonică.



**3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.**

Construcția are o structură din are o structură din panouri prefabricate din beton armat, cu înveltoare tip terasă necirculabilă.

Imobilul este de tipul Sp+P+23E, iar destinația încăperilor este indicată în planurile aferente proiectului.

Înălțimea interioară este de 3,00 ml la fiecare nivel.

Sistemul constructiv este din panouri prefabricate din beton armat pe fundatii continue din beton.

Închiderile exterioare sunt executate din panouri prefabricate din beton armat 30 cm grosime.

Compartimentările interioare sunt din panouri prefabricate din beton armat 30 cm grosime, zidărie din cărămidă cu grosimi de 0,25 ml, 0,20 ml și 0,25 ml, precum și pereți din gips-carton cu grosimi de 0,10 ml și 0,125 ml.

Finisajele interioare - Pardoseala este din gresie la holuri, băi și băi și parchet în rest.

Finisaje exterioare - Zonele tencuite de la exterior sunt zugrăvite cu vopsele lavabile.

Acoperișul și înveltoarea - Înveltoarea este de tip terasă necirculabilă, realizată din placă de beton armat, strat de pantă - beton ușor, strat de difuzie, barieră de vapori, termoizolație, suport hidroizolație, strat de difuzie, hidroizolație din material bituminos. Apele pluviale de pe terasă sunt colectate de un sistem de scurgere condus spre rețeaua publică de canalizare pluvială a zonei.

**Instalații termice** - În prezent imobilul este alimentat cu energie termică de la centrala termică de cartier.

**Instalații sanitare** - clădirea este dotată cu următoarele tipuri de obiecte sanitare: Lavoar - 54 buc, WC - 54 buc. În general corpurile sanitare se prezintă bine.

**Instalații electrice** - în acest moment instalația de iluminat interior este realizată cu corpuri de iluminat tip clasic (incandescente sau fluorescente) cu putere de 40 și 100 W. Puterea totală instalată pentru iluminat este 23000 W. Tabloul electric general este învechit. Corpurile de iluminat de siguranță nu sunt montate în totalitate conform Normativul I7/2011.

**Instalații de climatizare** - nu există instalație de climatizare.

**Instalații de ventilație** - Clădirea nu are instalații de ventilație, ventilarea făcându-se în mod natural (prin deschiderea ferestrelor).



Imobilul se desfășoară pe 5 niveluri: subsol, parter, etaj 1, 2 și 3, cu următoarele spații:

		ETAJ 1	SUPRAFAȚA UTILĂ	ETAJ 2	SUPRAFAȚA UTILĂ
		Baie	2,42	Baie	2,42
		Baie	2,43	Baie	2,43
		Baie	2,89	Baie	2,79
		Baie	3,44	Baie	2,82
		Baie	3,51	Baie	3,26
		Baie	3,53	Baie	4,22
		Baie	3,61	Baie	4,56
		Baie	3,73	Baie	4,70
		Baie	3,73	Baie	4,86
		Baie	4,00	Bucatarie	4,48
		Baie	4,33	Bucatarie	4,52
		Baie	4,68	Bucatarie	4,91
		Bucatarie	5,07	Bucatarie	7,73
		Bucatarie	8,81	Bucatarie	9,07
		Bucatarie	10,66	Bucatarie	10,48
		Bucatarie	6,88	Bucatarie	11,14
		Camera	4,82	Bucatarie	11,44
		Camera	5,07	Camera	5,66
		Camera	6,17	Camera	6,82
		Camera	10,43	Camera	6,37
		Camera	10,44	Camera	8,09
		Camera	11,18	Camera	10,12
		Camera	11,34	Camera	11,37
		Camera	11,54	Camera	11,52
		Camera	11,83	Camera	12,14
		Camera	11,97	Camera	14,14
		Camera	13,69	Camera	15,41
		Camera	18,05	Camera	15,58
		Camera	18,17	Camera	18,91
		Camera	18,21	Camera	18,53
		Camera	18,28	Camera	22,22
		Camera	20,06	Camera	22,80
		Camera	22,45	Camera	22,80
		Camera	22,69	Camera	33,69
		Camera	25,97	Camera	33,84
		Camera	30,69	Camera	33,86
		Hol	2,98	Camera	41,25
		Hol	3,54	Hol	1,25
		Hol	4,05	Hol	3,42
		Hol	4,23	Hol	3,78
		Hol	4,35	Hol	4,03
		Hol	4,82	Hol	7,81
		Hol	6,32	Hol	7,86
		Hol	6,4	Hol	7,86
		Hol	8,82	Hol si casa scarii	90,44
		Hol si casa scarii	332,87	Hol + casa scarii	17,59
		Hol + Casa scarii	17,59	Hol + casa scarii	605,20
		Spatiu tehnic	30,3		
TOTAL PARTER			636,49	TOTAL ETAJ 2	605,20
		TOTAL ETAJ 1	606,96	TOTAL SUP, UTILA	3 067,87

SUBSOL	SUPRAFAȚA UTILĂ
Hol Subsol	87,12
Spatiu Tehnic	33,66
Spatiu Tehnic	34,18
Spatiu Tehnic	35,31
Spatiu Tehnic	51,55
Spatiu Tehnic	69,79
Spatiu Tehnic	79,53
Spatiu Tehnic	70,53
Spatiu Tehnic	162,51
TOTAL SUBSOL	615,18

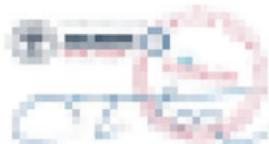
ETAJ 3	SUPRAFAȚA UTILĂ
Bale	2,47
Bale	2,74
Bale	2,90
Bale	2,94
Bale	3,04
Bale	1,08
Bale	3,10
Bale	1,40
Bale	4,91
Bale	4,64
Bale	5,19
Bale	10,19
Bucatarie	4,41
Bucatarie	4,45
Bucatarie	4,63
Bucatarie	4,73
Bucatarie	4,93
Bucatarie	4,82
Bucatarie	5,00
Bucatarie	8,90
Bucatarie	12,11
Camera	5,73
Camera	5,80
Camera	5,94
Camera	5,99
Camera	6,02
Camera	6,48
Camera	7,00
Camera	11,46
Camera	12,01
Camera	12,41
Camera	12,90
Camera	13,11
Camera	13,46
Camera	13,62
Camera	13,88
Camera	19,40
Camera	19,33
Camera	19,32
Camera	19,32
Camera	19,62
Camera	19,33
Camera	19,77
Camera	13,75
Camera	13,90
Hol	3,93
Hol	4,01
Hol	4,44
Hol	5,69
Hol	6,81
Hol și casa scării	88,70
Hol + casa scării	17,59
TOTAL ETAJ 3	604,06

### 3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.

NU ESTE CAZUL

  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

#### 4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE ȘI, DUPĂ CAZ, ALE AUDITULUI ENERGETIC, CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE

a) clasa de risc seismic

Construcția existentă se încadrează în clasa *RsIII* de risc seismic.

Clasa de risc seismic *RsIII* cuprinde construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările structurale pot fi importante.

b) prezentarea a minim două soluții de intervenție

**S-au luat în calcul 2 pachete:**

**pachetul maximal de reabilitare** - cu izolarea pereților exteriori cu un sistem compact cu panouri din spumă poliuretanică, placate cu tablă de aluminiu la exterior și bordarea gurilor (ferestre și uși) pe toate laturile exterioare, hidro și termoizolarea terasei cu spumă poliuretanică, termoizolarea tavanului subsolului cu spumă poliuretanică și schimbarea tâmplăriei. Schimbarea corpurilor de iluminat cu corpuri economice tip LED. Corpurile de iluminat vor avea celule foto cu sensor de lumină naturală, cu randament optic mare. Pentru încălzire s-au ales două centrale termice în condensatie, se va monta o instalație de panouri solare cu tuburi vidate.

**pachetul minimal de reabilitare** - cu izolarea pereților cu vată bazaltică, hidro și termoizolarea terasei cu spumă poliuretanică, termoizolarea tavanului subsolului cu spumă poliuretanică și schimbarea tâmplăriei.

c) soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții

**Lucrări propuse în cadrul Raportului de expertiză tehnică (Ing. URSĂCHESCU MIHAI - Expert tehnic atestat M.L.P.T.L. nr. 113/1992, pentru exigențele A1; A2; conf. HGR nr. 731/1991)**

- Reabilitare termică - montare termosistem tip SISTEM DIN PANOURI DIN SPUMĂ POLIURETANICĂ PLACATE CU TABLĂ DE ALUMINIU LA EXTERIOR
- Tâmplăriile exterioare existente se vor înlocui în totalitate cu tâmplării cu rezistență termică, pluricamerale, cu trei foi de sticlă tratată, protejat cu gaz inert pentru obținerea unui efect LOW-E
- Montarea de panouri solare, fotovoltaice, pompe de caldura și instalații aferente;
- Izolarea plăcii peste ultimul etaj;
- Înlocuirea corpurilor fluorescente existente cu corpuri de ultimă generație;

CONFORM CU  
ORIGINALUL

ING. URSĂCHESCU MIHAI

ING. URSĂCHESCU MIHAI

- Montarea unei instalații de ventilare și climatizare, cu unități în fiecare încăpere;
- Peretii exteriori vor fi anvelopați cu un sistem cu panouri din spumă poliuretanică, placate cu tablă de aluminiu la exterior și montate pe structura ușoară (aluminiu), pentru o încărcare minimă pe mp;
- Materialul termoizolant tip sandwich (în grosime de 50 mm), este compus din spumă poliuretanică, tablă din aluminiu (0,5mm) ambutsată, tratată și vopsită electrostatic, (înțoarsă în cadrul tâmplăriilor și pe spațiile existenți), barieră de vapori: folie de aluminiu 0,08 mm.
- Materialul de izolație se montează pe grilele din aluminiu, care sunt prinse mecanic cu dibluri, de fațadă.
- Vor fi refăcute toate jgheburile și burlanele (se vor executa din tabla zincată) apele meteorice vor fi colectate din acestea și conduse la o distanță de cel puțin 1,5 m de clădire.

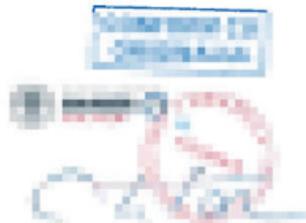
Nu sunt necesare *măsuri de intervenție* de tip consolidare seismică deoarece elementele structurale nu prezintă degradări din cauza cutremurelor. După decopertare se va verifica fisura existentă pe colțul fațadei principale și se vor repara cu plasa și tencuială armată.

**Concluzii** - LUCRĂRILE PROPUSE DE REABILITARE TERMICĂ NU INFLUENȚEAZĂ NEGATIV REZISTENȚA MECANICĂ ȘI STABILITATEA IMOBILULUI EXPERTIZAT. DUPĂ LUCRĂRILE DE REABILITARE TERMICĂ PROPUSE CLĂDIRA EXPERTIZATĂ SE VA ÎNCADRA TOT ÎN CLASA DE RISC SEISMIC RSIII.

#### *Recomandările auditului energetic*

În acest moment *consumul de energie primară (obținută din surse neregenerabile fosile) este de 352,17 kWh/mp/an*, din care *261,96 kWh/mp/an reprezintă consumul de energie pentru încălzire* adică *74,32 %* din consumul total pentru utilități.

**Recomandăm adoptarea pachetului maximal** - izolarea pereților exteriori cu un sistem compact cu panouri din spumă poliuretanică, placate cu tablă de aluminiu la exterior și bordarea golurilor (ferestre și uși) pe toate laturile exterioare, hidro și termoizolarea terasei cu spumă poliuretanică, termoizolarea tavanului subsolului cu spumă poliuretanică și schimbarea tâmplăriei. Schimbarea corpurilor de iluminat cu corpuri economice tip LED. Corpurile de iluminat vor avea celule foto cu sensor de lumină naturală, cu randament optic mare. Pentru încălzire s-au ales două centrale termice în condensatie, se va monta o instalație de panouri solare cu tuburi vidate.



### Concluziile auditului energetic

- Conform Anexei 3.1.B-3 - SUERD Grila ETF, 1. **Contribuția proiectului la realizarea obiectivelor specifice priorității de investiție, 1.1 - Emisii anuale echivalent CO<sub>2</sub> (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/an)**, la Ghidul Solicitantului, în funcție de tipul de clădiri publice și de zona climatică, dacă sunt prevăzute măsuri de intervenție care duc la emisii echivalent CO<sub>2</sub>, a. situate sub valorile corespunzătoare stabilite **pentru 31.12.2018, proiectul este punctat cu 7 puncte.**

Conf. Anexei 3.1.B-3a - Tabel privind emisiile echivalent CO<sub>2</sub>

Zona climatică	Perioada de raportare	Clădiri destinate învățământului
II -15°	2015	37
	31.12.2018	25

În cazul implementării pachetului maximal, emisiile anuale echivalent CO<sub>2</sub>, sunt de 13,83 (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/an).

- Conform Anexei 3.1.B-3 - SUERD, 1. **Contribuția proiectului la realizarea obiectivelor specifice priorității de investiție, 1.2 - Consumul anual specific de energie primară**, la Ghidul Solicitantului, în funcție de tipul de clădiri publice și de zona climatică, dacă sunt prevăzute măsuri de intervenție care duc la un consum anual specific de energie primară (utilizând surse neregenerabile fosile) (KWh/m<sup>2</sup>/an), b. situate în intervalul valoric stabilit **pentru 2015 - 31.12.2018, proiectul este punctat cu 5 puncte.**

Conf. Anexei 3.1.B-3b - Tabel privind consumul anual specific de energie primară (obținută din surse neregenerabile fosile, care nu a fost supusă niciunui proces de conversie sau transformare)

Zona climatică	Perioada de raportare	Clădiri de birouri
II -15°	2015	112
	31.12.2018	105

În cazul implementării pachetului maximal consumul de energie primară este de 110,74 kWh/mp/an.

- Conform Anexei 3.1.B-3 - SUERD Grila ETF, 1. **Contribuția proiectului la realizarea obiectivelor specifice priorității de investiție, 1.3 - Reducerea consumului consumului anual de energie primară (kWh/an)**, la Ghidul Solicitantului, dacă sunt prevăzute măsuri de intervenție ce conduc la o **reducere a consumului anual de energie primară ≥40% față de consumul inițial, proiectul este punctat cu 7 puncte.**

CONFIRM CU ORIGINALUL

În cazul adoptării pachetului maximal consumul total de energie primară se reduce de la 352,17 kWh/mp/an la un total de 110,74 kWh/mp/an, adică o reducere a consumului total de energie primară cu 68,57 %.

- Conform art. 5, subcap. 4.2. Eligibilitatea proiectului, cap. Criterii de eligibilitate și selecție, din Ghidul Solicitantului, la finalul implementării proiectului trebuie atins un nivel de *minim 10%* din consumul total de energie primară, care este realizat din surse regenerabile de energie (la nivel de proiect).

În cazul nostru *energia primară totală după reabilitare* (la nivel de proiect) este de 110,74 kWh/mp/an, din care energia din surse regenerabile este de 12,90 kWh/mp an, ceea ce reprezintă 11,65 % din consumul total de energie primară.

d) recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.

Pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și exigențelor de calitate, recomandăm următoarele intervenții:

#### ARHITECTURĂ

- Se va realiza izolarea termică a fațadei - parte opacă 1.839,50 mp
  - o se va monta sistemul compact cu panouri termoizolante din spumă poliuretanică, placate cu tablă de aluminiu la exterior și bordarea golurilor (ferestre și uși) pe toate laturile exterioare
- Se va realiza izolarea termică a fațadei - partea vitrată 453,70 mp
  - o se va defecta tâmplăria exterioară existentă, inclusiv a celei aferente accesului în clădire și se va înlocui cu tâmplărie termoizolantă dotată, după caz, cu dispozitive / fante / grile pentru ventilarea spațiilor ocupate și evitarea apariției condensului pe elementele interioare de anvelopă;
- Se va realiza hidro și termoizolarea terasei cu spumă poliuretanică 877,50 mp
- Se va realiza termoizolarea tavanului subsolului cu spumă poliuretanică 780,00 mp
- Se vor face reparații la fațadă, unde este cazul.

#### INSTALAȚII ELECTRICE

- Se va moderniza rețeaua instalației de iluminat
  - o se vor înlocui corpurile de iluminat fluorescente și incandescente cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață (tehnologia LED), montate aplicat, astfel încât să nu se deterioreze

finisajele interioare.

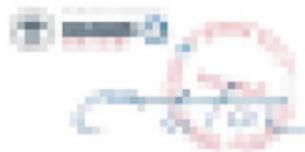
- Se va realiza rețeaua electrică de prize pentru alimentarea noilor consumatori
- Se vor înlocui tablourile existente

#### INSTALAȚII TERMO - VENTILAȚIE

- Se va moderniza rețeaua termică și se va re tehnologiza punctul termic
  - o se vor monta patru centrale termice în condensatie, cu putere 100 kw
  - o se vor monta o instalație de panouri solare cu tuburi vidate
  - o se vor dezafecta radiatoarele existente și se vor monta corpuri statice amplasate în spațiile comune și spațiile tehnice, radiatoare port prosop în grupurile sanitare și ventilatoare de perete cu două conducte amplasate în spațiile de birouri.
  - o se vor monta ventilatoare pentru evacuarea aerului viciat din grupurile sanitare în care nu există ferestre exterioare și recuperatoare de caldura cu rezistență electrică.

#### INSTALAȚII SANITARE

- Se va adapta instalația sanitară
  - o se vor monta panouri solare, boiler cu 2 serpentine de apă caldă menajeră 1000 l, conducte de recirculare a apei calde, sistem de reglaj și automatizare, sisteme de protecție, sisteme antiopărire, baterii noi cu fotocelulă pentru obiectele sanitare inclusiv pisoare și corpuri sanitare noi.
- Se vor face reparații ca urmare a intervențiilor la rețele, unde este cazul.



## 5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/ OPTIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE (MINIMUM DOUĂ) ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA

5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:

*Pentru partea de construcție s-au luat în calcul 2 pachete:*

**pachetul maxim de reabilitare** - cu izolarea pereților exteriori cu un sistem compact cu panouri din spumă poliuretanică, placate cu tablă de aluminiu la exterior și bordarea golurilor (ferestre și uși) pe toate laturile exterioare, hidro și termoizolarea terasei cu spumă poliuretanică, și termoizolarea tavanului subsolului cu spumă poliuretanică și schimbarea tâmplăriei. Schimbarea corpurilor de iluminat cu corpuri economice tip LED. Corpurile de iluminat vor avea celule foto cu sensor de lumină naturală, cu randament optic mare. Pentru încălzire s-au ales două centrale termice în condensatie, se va monta o instalație de panouri solare cu tuburi vidate.

**pachetul minim de reabilitare** - cu izolarea pereților cu vată bazaltică, hidro și termoizolarea terasei cu spumă poliuretanică, termoizolarea tavanului subsolului cu spumă poliuretanică și schimbarea tâmplăriei.

a) descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru

- consolidarea elementelor, subsansamblurilor sau a ansamblului structural;

În cazul în care beneficiarul solicită creșterea gradului de protecție seismică, lucrările de consolidare se pot face atât la interior, cât și la exteriorul clădirii. În cazul intervențiilor structurale pe exterior, se va desface sistemul de placare a fațadei, urmând să se remonteze, după terminarea lucrărilor structurale.

- protejarea, repararea elementelor nestructurale și/sau restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, după caz;

Cu prilejul lucrărilor de reabilitare energetică, pe lângă creșterea performanței energetice a clădirii se va îmbunătăți aspectului arhitectural al clădirii și implicit al orașului. Cromatica panourilor se va stabili la faza P.T., în concordanță cu specificul urbanistic al orașului.

- intervenții de protejare/conservare a elementelor naturale și antropice existente valoroase, după caz;

Nu sunt prevăzute lucrări de conservare

- demolarea parțială a unor elemente structurale/ nestructurale, cu/fără modificarea configurației și/sau a funcționii existente a construcției;

CONFORM CU  
SR EN 12663

Se va dezafecta tâmplăria exterioară.

- introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;

Nu se introduc prin proiect elemente structurale suplimentare: subzidiri, cămășuii, consolidări, extinderi etc. și nici elemente nestructurale: compartimentări, pardoseli etc.

- introducerea de dispozitive antisismice pentru reducerea răspunsului seismic al construcției existente;

Nu sunt prevăzute dispozitive antisismice

b) descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, *respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea / înlocuirea instalațiilor / echipamentelor aferente construcției, demontări / montări, debransări / branșări, finisaje la interior / exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate;*

Soluția tehnică de intervenție propusă:

#### ARHITECTURĂ

Se va realiza izolarea termică a fațadei - parte opacă 1.839,50 mp

- se va monta sistemul compact cu panouri termoizolante din spumă poliuretanică, placate cu tablă de aluminiu la exterior și bordarea golurilor (ferestre și uși) pe toate laturile exterioare

Se va realiza izolarea termică a fațadei - partea vitrată 453,70 mp

- se va dezafecta tâmplăria exterioară existentă, inclusiv a celei aferente accesului în clădire și se va înlocui cu tâmplărie termoizolantă dotată, după caz, cu dispozitive / fante / grile pentru ventilarea spațiilor ocupate și evitarea apariției condensului pe elementele interioare de anvelopă;

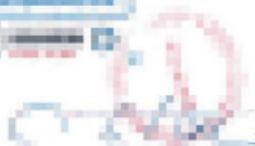
Se va realiza hidro și termoizolarea terasei cu spumă poliuretanică 877,50 mp

Se vor face reparații la fațadă, unde este cazul.

Se va asigura un nivel ridicat de etanșeitate la aer a clădirii, atât prin montarea adecvată a tâmplăriei termoizolante în anvelopa clădirii, cât și prin aplicarea de tehnologii adecvate de reducere a permeabilității la aer a elementelor de anvelopă opace și asigurarea continuității stratului etanș la nivelul anvelopei clădirii.

#### INSTALAȚII ELECTRICE

Instalațiile electrice interioare se vor dimensiona pentru consumatorii instalați în fiecare spațiu astfel încât să satisfacă cerințele de tensiune și amperaj și să se încadreze în limitele admisibile.



La următoarea fază de proiectare se vor evidenția următoarele tipuri de instalații electrice:

- Alimentarea cu energie electrică a tabloului general și a tablourilor din centrala termică de nivel și de distribuție
- Instalații electrice de iluminat
- Instalații electrice de iluminat de siguranță
- Instalații electrice de prize
- Instalații electrice de forță
- Instalații pentru protecția contra tensiunilor accidentale de atingere
- Instalații de protecție contra tensiunilor atmosferice
- Curenți slabi

#### **Alimentarea cu energie electrică**

Caracteristicile consumatorului:

Datele electroenergetice de consum sunt următoarele:

- putere electrică instalată  $P_i$
- putere electrică absorbită  $P_a$
- curentul de calcul  $I_c$
- tensiunea de utilizare  $U_n$  400/230 V; 50 Hz;
- factor de putere mediu natural  $\cos\phi$  0.95;

Receptoarele de energie electrică constau din: iluminat artificial, prize de uz general, instalații de forță pentru alimentarea echipamentelor de climatizare și a echipamentelor specifice.

Prin lucrările de creștere a performanței energetice puterea instalată nu va crește chiar dacă apar consumatori noi - ex. ventilconvectoarele. Puterea instalată va scădea prin creșterea performanței energetice aferentă instalației electrice și anume:

- înlocuirea corpurilor de iluminat de incandescentă / fluorescente cu corpuri de iluminat pe led
- re tehnologizarea punctului termic și montarea de automatizari pe circuitele de încălzire și de producere a apei calde menajere

Racordul electric al imobilului este realizat din rețeaua de joasă tensiune existentă, iar acesta poate satisface noile cerințe de energie electrică.

Alimentarea cu energie electrică a imobilului este realizată printr-un bransament electric care alimentează TG - tabloul electric general.

Tabloul electric general și tablourile secundare de distribuție se vor echipa cu multimeletrul digital

CONFORM CU  
CERINȚELE AN

OCERSA S.R.L.  
SOCIETATE CU RASPONDABILITATE LIMITATA



ce vor permite măsura curentului, voltajului, factorului de putere, a energiei active și reactive consumate.

Schema de distribuție a energiei electrice este de tip TN-S, separarea nulului de protecție de nulul de lucru realizându-se în tabloul general de distribuție TEG.

Tabloul electric general a imobilului TG cuprinde alimentarea următorilor consumatori:

- Tablou electric centrala termică: TCT
- Tablouri electrice de nivel: TE

Tablourile electrice vor fi de construcție metalică cu grad de protecție IP54 cu ușa cu yală.

#### **Instalații electrice de iluminat normal**

Instalația de iluminat interior se va realiza după mediul ambiant al încăperii în care se instalează, respectându-se prevederile legale cuprinse în cadrul normativelor NP-061/2002 și NP 015/1997.

Instalațiile pentru iluminat interior vor fi realizate cu corpuri de iluminat led la nivelele de iluminare medii stabilite prin normele în vigoare și anume:

- 100 lx : camera de zi;
- 75 lx: camera de baie;
- 100 lx: bucătărie;
- 50 lx: dormitor;
- 300 lx: spații tehnice;
- 75-100 lx : holuri și coridoare, etc.

În încăperi iluminatul general se va realiza cu corpuri de iluminat cu led.

Comenzile iluminatului se vor realiza localizat prin intermediul întrerupătoarelor și comutatoarelor și generalizat prin intermediul butoanelor.

Aparatele de conectare (întrerupătoare, comutatoare, butoane) se vor monta la înălțimea de 0,90 m de la nivelul pardoselii finite. Pe orizontală se va păstra un spațiu de 3 cm de la marginea tocului ușilor la marginea aparatului.

Gradul de protecție al corpurilor de iluminat s-a ales corespunzător locului de montaj, conform indicațiilor I7-2011.

Circuitele electrice care alimentează instalația de iluminat vor fi protejate în tablourile electrice de distribuție cu întrerupătoare automate diferențiale astfel încât orice defect să realizeze scoaterea de sub tensiune a lor.

Circuitele electrice care alimentează corpurile de iluminat se vor executa cu cablu de tip 3x1.5mm2 CYYE, montat în tub de protecție tip IPEY, unde se vor amplasa și dozele de derivație și



tragere tip NBU.

#### **Instalații electrice de iluminat de siguranță**

Conform normativului I7/2011, iluminatul de siguranță constă din :

a) iluminat de securitate pentru evacuare:

Se prevăd corpuri de iluminat de siguranță, de tip luminobloc (prevăzute cu acumuloare cu autonomie de 1,5 ore și cu durata de comutare mai mică de 0,5 s), la ușile de evacuare, pe căile de evacuare și la inflexiunile acestora și pe palierele scârilor. Alimentarea acestora se va face din tabloul electric de siguranța TEG.

b) iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului

În încăperea pentru CDSI și spațiul tehnic se prevăd corpuri de iluminat cu kit de emergență cu autonomie de 3 h.

Instalațiile de iluminat de siguranță se vor executa cu cabluri de cupru de tip CYYF. Corpurile de iluminat pentru evacuarea din clădire trebuie să respecte recomandările din SR EN 60598-2-22 și tipurile de marcaj (sens, schimbări de direcție) stabilite prin H.G. nr. 971/2006, SR ISO 3864-1 (simboluri grafice) și SR EN 1838 privind distanțele de identificare, luminantă și iluminarea panourilor de semnalizare de securitate.

#### **Instalații electrice de prize**

Instalațiile monofazice de prize de uz general se vor realiza cu cablu de tip CYYF 3x2,5mm<sup>2</sup>, montat în tub de protecție de tip IPEY îngropat în elementele de construcție.

Prizele vor fi bipolare P+N+PE, 16A, 230V, cu contact de protecție și de culoare albă. Amplasarea acestora se va realiza în concordanță cu planul de mobilare al incintei.

Circuitele de prize electrice proiectate vor fi protejate în tablourile electrice, cu întrerupătoare automate monopolare de 16A, prevăzute cu protecție diferențială de 30 mA.

Instalații de prize pentru alți receptori electrice - în spațiile tehnice, spațiile cu destinații speciale ale clădirii, se vor prevedea prize monofazate la tensiunea de 230Vca și prize trifazate la tensiunea de 400 Vca pentru racordarea diferiților receptori electrice.

Toate prizele sunt bipolare cu contact de protecție (230V – 16A) sau tetrapolare cu contact de protecție (400V – 32A).

Circuitele de prize electrice proiectate vor fi protejate în tablourile electrice, cu întrerupătoare automate 16A sau de 32A prevăzute cu protecție diferențială de 30mA și se vor executa cu cablu de energie din cupru 0,4/1kV cu mantă de PVC, tip CYYF protejate corespunzător.

În spațiile tehnice se vor prevedea prize cu grad de protecție IP44, cu capac de protecție.



### **Instalații electrice de forță**

Circuitele electrice ce alimentează receptoarele de forță se vor proteja la suprasarcina cu relele termice și la scurtcircuit cu întrerupătoare automate.

Instalațiile electrice de forță se vor executa cu cablu de tip CYFF montat în tub de protecție.

Responsabilitatea proiectantului de instalații electrice este doar de a alimenta cu energie electrică tablourile echipamentelor de forță.

Execuția lucrărilor de alimentare și automatizare pentru pompele de caldură se va face de personal autorizat de firma furnizoare, care va asigura și service-ul în perioada de garanție și postgaranție.

### **Instalații pentru protecția contra tensiunilor accidentale de atingere**

Toate prizele prevăzute vor fi cu contact de protecție. Nulul de protecție este montat în același tub de protecție cu conductorii activi până la tabloul în care se racordează circuitul și se leagă bara de nul de protecție. Nulul de protecție al tabloului se montează în același tub cu conductorii activi ai coloanei, până în TEG și se leagă la borna de nul de protecție. Bara de nul de protecție din TEG se leagă la priza de pământ.

Motoarele electrice se vor lega la sistemul nulului prin intermediul bornei de nul de protecție. Carcasa metalică a motoarelor, cutiile metalice ale tablourilor electrice, suportii metalici, estacadele metalice, se vor lega la priza de pământ.

Este necesar verificarea valori rezistenței de dispersie să fie de maxim 1 ohm.

### **Instalații de protecție contra supratensiunilor atmosferice**

Instalația de paratrăsnet contracarează efectele descărcărilor atmosferice asupra construcției, având rolul de a capta și conduce spre pământ sarcinile electrice din atmosferă, pe măsura apariției lor.

Conform normativului I7/2011, clădirea prezintă necesitatea unei instalații de paratrăsnet. Este necesară verificarea valori rezistenței de dispersie a paratrăsnetului să fie de maxim 1 ohm.

### **Curenți slabi - Instalații de detecție și semnalizare incendiu**

Clădirea are o arie construită mai mică de 600 mp și mai puțin de 4 niveluri supraterane și conform P118 partea a III a nu este necesar echiparea clădirii cu senzori de fum, butoane adresabile și centrale de incendiu.

## **INSTALAȚII TERMO - VENTILAȚIE**

### **Instalații interioare de încălzire**

Premisele pentru calculul necesarului de încălzire sunt următoarele:



- Temperatura exterioară de calcul iarna:
  - o  $T_{ext} = -15^{\circ}\text{C}$ , umiditate 85% (zona de temperatura II)
  - o Zona eoliană II (în afara localității)
- Temperaturile interioare de calcul iarna:
  - o  $18-24^{\circ}\text{C}$ , umiditate 50%
- Rezistențele la transfer termic  $R[\text{m}^2/\text{K/W}]$  la transferul de caldură prin elementele de construcție precum și coeficienții de masivitate termică "m" s-au calculat în baza planurilor de arhitectură.

Imobilul este de tipul Sp+P+3E, iar destinația încăperilor este indicată în planurile aferente proiectului.

În prezent imobilul este alimentat cu energie termică de la centrala termică de cartier. Prin reabilitarea termică a imobilului se va crea un punct termic la parterul clădirii. Spațiul ales pentru punctul termic este în prezent cameră și baie și își va schimba destinația în punct termic.

Soluția aleasă pentru încălzire și climatizare este cu corpuri statice amplasate în spațiile comune și spațiile tehnice, radiatoare port prosop în grupurile sanitare etc.

Pentru acoperirea sarcinii termice necesare încălzirii s-au ales patru centrale termice în condensajie, cu o putere termică nominală de 100kW, fiecare. Aceste centrale vor fi automatizate două câte două și fiecare grup va funcționa pe două nivele. De asemenea, s-au prevăzut și o instalație de panouri solare cu tuburi vidate cu suprafață individuală de  $2.1\text{m}^2$  care vor aduce un aport de energie suplimentar, mai ales în timpul anotimpului cald, ceea ce va reduce consumul de energie.

Panourile se vor monta pe terasa clădirii, sau dacă nu este posibil lângă clădire. Panourile solare vor alimenta serpentina bufferului, precum și serpentina boilerului. Panourile solare acoperă aproximativ 50% din costurile energetice anuale pentru prepararea apei calde menajere.

Panourile solare vor fi complet echipate și vor avea automatizarea specificată de producător.

De asemenea, au fost prevăzute ventilatoare pentru evacuarea aerului viciat din grupurile sanitare în care nu există ferestre exterioare pentru acestea.

Pentru introducerea aerului proaspăt au fost utilizate recuperatoare de caldură cu rezistență electrică. Eficiența lor este de minim 85%. Acestea vor fi dotate cu:

- Ventilator pentru introducere
- Ventilator pentru evacuare
- Recuperator de caldură

CONFORM CU  
ORIGINALUL

- Rezistență electrică pentru încălzire
- Sistem de automatizare și comandă

Apa caldă de consum menajer va fi preparată în regim prioritar față de sistemul de încălzire cu o baterie de 2 boilere bivalente cu o capacitate  $V=1500$  l, fiecare vor fi echipate suplimentar cu o rezistență electrică pentru evitarea răcirii apei sub  $45^{\circ}\text{C}$ .

#### INSTALAȚII SANITARE

##### *Instalațiile de alimentare cu apă menajeră rece*

Clădirea are destinația de cămin / internat, având în componență, grupuri sanitare, camere și birouri. În aceste spații sunt montate lavoare, vase WC, pisoare și spălătoare.

Alimentarea cu apă rece a obiectivului, se realizează din sursa existentă. Acestea nu reprezintă obiectul prezentei documentații.

##### *Instalații cu apă pentru stingerea incendiilor*

Clădirea are o arie construită mai mică de 600 mp și mai puțin de 4 niveluri supraterane și conform P118 partea a II a art 4 lit j nu este necesar echiparea clădirii cu hidranți de incendiu interior..

##### *Înlocuirea distribuției de apă caldă existentă*

În prezent căminul este alimentat cu apă caldă de consum menajer de la centrala termică de cartier. Prin debransarea de la această centrală și crearea unui punct termic propriu apare necesitatea înlocuirii distribuției de apă caldă existent.

Alimentarea cu apă caldă pentru obiectele sanitare se va refăce și suplimentar se va monta o instalație de recirculare a coloanelor de apă caldă menajeră.

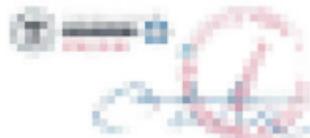
Alimentarea cu apă pentru obiectele sanitare se va înlocui complet datorită adoptării unei noi scheme.

Prin noua schemă de distribuție a apei calde și reci la obiectele sanitare se vor monta:

- panouri solare
- boiler cu 2 serpentine de apă caldă menajeră 1000 l
- conducte de recirculare a apei calde
- sistem de reglaj și automatizare
- sisteme de protecție
- sisteme antiopărire
- baterii noi cu fotocelulă pentru obiectele sanitare inclusiv pisoare
- corpuri sanitare noi

CONFORM CU  
ORIGINALUL

Pentru conductele de apă caldă se vor executa încercările de presiune de rezistență și de



etanșeitate prevăzute în C56/2002 astfel:

- Încercarea de etanșeitate la presiune
- Încercarea de funcționare de apă caldă,
- Încercarea de etanșeitate și de rezistență la cald a conductelor de apă caldă.

Încercarea de etanșeitate la presiune la rece ca și încercarea de etanșeitate și rezistență la cald se vor executa înainte de montarea aparatelor și armăturilor de serviciu la obiectele sanitare, extremitatea conductelor fiind obturate cu dopuri metalice.

Presiunea de încercare la etanșeitate și rezistență la cald la conductele de apă caldă va fi egală cu  $1,5 \times$  Presiunea de regim, dar nu mai mică de 6 bari. Conductele se vor menține sub presiune timpul necesar verificării traseelor și îmbinărilor, dar nu mai puțin de 20 minute, interval de timp în care nu se admite scăderea presiunii.

Încercarea de funcționare la apă caldă se va executa după montarea armăturilor la obiectele sanitare și cu conductele sub presiunea hidraulică de regim.

Încercarea de etanșeitate și rezistență la conductele de apă caldă se va face prin punerea în funcțiune a instalației de apă caldă la presiunea de regim și la o temperatură de  $55 - 60^\circ\text{C}$ , timpul de verificare fiind de 6 ore. Încercarea de funcționare se va executa având echipamentele în funcțiune.

#### **Instalațiile de canalizare ale apelor uzate menajere și meteorice**

Evacuarea apelor uzate din clădire este realizată în sistem separativ astfel:

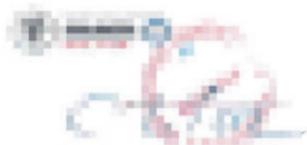
- Canalizarea apelor uzate menajere, pentru obiectele sanitare și bucătăriei
- Canalizarea apelor meteorice de pe acoperișul clădirii și terase;

Prin amenajarea unui punct termic la parterul clădirii în încăperea cu destinație cameră și baie, este necesară modificarea instalației de canalizare menajeră gravitațională. În acest spațiu se va extinde instalația de canalizare pentru racordarea centralelor în condensatie, a sifoanelor de pardoseală, a gollerilor instalațiilor, etc. Apa uzată care este eliminată de centralele puse în condensatie se va dirija spre canalizarea menajeră gravitațională prin intermediul unei stații de neutralizare.

Evacuarea apelor uzate menajere din clădire s-a prevăzut a se realiza în sistem separativ astfel:

- Canalizarea apelor uzate menajere, evacuate gravitațional, care preia apele uzate de la obiectele sanitare din grupurile sanitare (lavoare, dușuri, vase de closet);

Instalațiile de canalizare a apelor uzate de la apartamente s-au proiectat în sistem gravitațional iar instalațiile de canalizare de la spațiile din subsolul tehnic prin intermediul unei bașe și a unei



pompe de bașă cu tocător.

Coloanele de canalizare se amplasează în nișe special amenajate și se vor realiza din PP, iar colectoarele orizontale se vor amplasa la plafonul supatei și se vor realiza din PP.

Conductele de canalizare interioară se vor executa din țevi de polipropilenă deasupra pardoselii subsolului. Atât la exterior cât și sub pardoseala subsolului dacă este cazul canalizarea se va executa din țevi de PVC-KG. La exterior canalizarea se va poza sub adâncimea de îngheț.

Pe coloanele, de canalizare menajeră, deasupra pardoselilor nivelurilor se vor amplasa piese de curățire.

Evacuarea apelor uzate meteorice din clădire s-a prevăzut a se realiza în sistem gravitațional către colectorul orașenesc.

Pe coloanele, de canalizare meteorică, se vor amplasa piese de curățire la primul și la ultimul etaj. Caracteristicile fizico-chimice ale apelor de canalizare evacuate din incintă corespund prevederilor NTPA 002/2002.

c) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;

Zona geografică în care se află obiectivul, nu prezintă factori de risc naturali, care să vulnerabilizeze investiția. Factorii de risc antropici, sunt prezentați în analiza de risc și vizează în principal, următoarele:

- **Calitatea materialelor și echipamentelor folosite:** soluția de envelopare a părții opace, recomandată în prezentul studiu, este un sistem compact cu panouri din spumă poliuretanică, placate cu tablă de aluminiu la exterior și bordarea gurilor (ferestre și uși) pe toate laturile exterioare. Acest sistem prezintă o stabilitate bună la un gradient mare de temperatură specific condițiilor climatice din România (între -20 și +40 grade C). De asemenea, sistemul se assemblează rapid și uscat, proces posibil în orice anotimp, fără vicii de execuție apărute ca urmare a intemperțiilor (ploaie, îngheț etc.) sau ca urmare a aplicării incomplete și neuniforme a materialelor (finisaje și tencuieli).
- **Pregătirea profesională a personalului implicat** - managementul proiectului, precum și punerea în operă a lucrărilor se va face de către personal specializat și instruit pentru acest tip de servicii și lucrări

d) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/ de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în

cazul existenței unor zone protejate;

Clădirea nu este monument istoric, nu face parte dintr-o zonă condiționată, nu are o valoare arhitecturală deosebită și nu este clădire de cult.

e) caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.

În urma realizării lucrărilor de investiție, clădirea va trebui să înregistreze un consum de total de energie de **110,74 kW/imp/an**.

5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare

Consumul de apă curentă menajeră va rămâne același iar consumurile de curent electric și gaze naturale / agent termic, se vor reduce, astfel nu se depășesc consumurile inițiale de utilități.

5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etapele principale

Durata totală estimată de realizare și implementare a proiectului este de **32 luni** (din care **8 luni** pentru execuția propriu-zisă a lucrărilor).

În **GRAFICUL ANEXAT** este prezentată durata propusă pentru principalele etape de realizare (**ACTIVITĂȚI și SUBACTIVITĂȚI**) ale proiectului.

5.4. Costurile estimative ale investiției:

- costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare;

Prețurile unitare de referință ale lucrărilor de intervenție/ echipamentelor prevăzute propuse prin prezenta documentație se încadrează în standardele de cost aferente, aplicabile acestei operațiuni, conform prevederilor **H.G. Nr. 363 din 14 aprilie 2010, Standardul SCOST-04/MDRT 4 - Reabilitare termică anvelopă bloc de locuințe**.

Pentru categoriile de lucrări și echipamente care nu se regăsesc în standardul de cost, au fost utilizate prețuri din piață, oferte ale agenților economici (conf. GHID DE FINANȚARE - cap. 4 - Criterii de eligibilitate și selecție, subcap. 4.4. - Criterii de evaluare tehnică și financiară, art. 4. Calitatea, maturitatea și sustenabilitatea proiectului - Fundamentarea rezonabilității coturilor - "Pentru echipamentele care urmează a fi achiziționate se vor prezenta distinct 3 oferte de preț, în care să se precizeze clar dacă aceste echipamente sunt/nu sunt achiziționate cu montaj, și, după caz, dacă este/nu este inclusă și întreținerea

PROIECT DE DOCUMENTAȚIE  
TEHNICĂ

PROIECT DE DOCUMENTAȚIE  
TEHNICĂ

PROIECT DE DOCUMENTAȚIE  
TEHNICĂ

PROIECT DE DOCUMENTAȚIE  
TEHNICĂ

acestor echipamente în exploatare”).

Costurile sunt corect estimate, suficiente și necesare pentru implementarea proiectului.

Atașat documentației tehnico-economice este *Nota asumată de proiectant din care să reiasă încadrarea în standardele de cost* (conf. Modelul I - din cadrul Anexei 3.1.B-1 la GHID).

Produsele de construcții care au stat la baza estimărilor din prezenta documentație, au documente de atestare a conformității - certificat de conformitate/declarație de performanță, în concordanță cu cerințele și nivelurile minimale de performanță prevăzute de actele normative și referințele tehnice în vigoare.

Necesarul de materiale și lucrări necesare reparațiilor la fațade, precum și reparațiile la interioare, ca urmare a intervențiilor la rețele, se va stabili la momentul pregătirii suprafețelor suport în vederea realizării lucrărilor. Astfel, s-a realizat estimarea valorică, iar descrierea cantitativă a acestor lucrări se va face la etapa de proiectare și execuție („build and design”).

Costurile estimate pentru realizarea investiției, conform Anexa 1 - Deviz General:

Nr. crt.	Denumirea	Valoare <sup>2)</sup>	TVA	Valoare
		(fără TVA)		(cu TVA)
1	2	3	4	5
	TOTAL	4.830.067,33	909.914,69	5.739.982,02
	din care construcții-montaj C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)	3.731.148,70	708.918,25	4.440.066,95

- costurile estimative de operare pe durata normată de viață / amortizare a investiției  
A fost luată în considerare o perioadă de amortizare a investiției mai mare de 3,69 de ani.

#### 5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:

a) impactul social și cultural;

Prin schimbarea anvelopei fațadelor se va îmbunătăți aspectul clădirii și implicit a orașului Năvodari.

Indirect, reducerea costurilor cu încălzirea, crează o economie la buget, care pot fi direcționată către alte necesități ale comunității, contribuind astfel la îmbunătățirea nivelului de trai.

b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;

Proiectant  
S.C. PROIECTA

Proiectant  
S.C. PROIECTA

Proiectant  
S.C. PROIECTA

În faza de execuție a lucrărilor se vor crea circa 30 de locuri de muncă, dar acestea vor fi asigurate de către executant. În faza de operare după realizarea investiției nu se vor crea noi locuri de muncă de către beneficiar.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz.

Termosistemul recomandat în această documentație, la finalul duratei de viață se poate recicla în proporție de 80%.

De asemenea, pompele de căldură și panourile solare propuse ca soluție, sunt echipamente special create pentru a avea un impact cât mai mic asupra mediului.

#### 5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință;

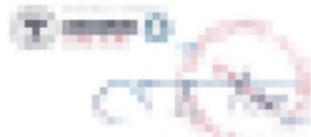
Conform Ghidului DG Regio privind elaborarea analizelor cost-beneficiu pentru perioada de programare 2014-2020, o analiza cost-beneficiu are următoarea structură minimală:

1. Descrierea contextului;
2. Definirea obiectivelor;
3. Identificarea investiției;
4. Fezabilitatea tehnică și sustenabilitatea de mediu;
5. Analiza financiară;
6. Analiza economică;
7. Analiza de risc.

Analiza cost-beneficiu pentru investiția de față va urmări acest conținut-cadru. De asemenea, vor fi urmărite prevederile *Machetei privind analiza și previziunea financiară*, aferentă POR 2014-2020, Axa prioritară 3 - Sprijinirea creșterii eficienței energetice în clădirile publice.

Prin perioada de referință se înțelege numărul maxim de ani pentru care se fac prognoze în cadrul analizei economico-financiare. Prognozele privind evoluțiile viitoare ale proiectului trebuie să fie formulate pentru o perioadă corespunzătoare în raport cu durata pentru care proiectul este util din punct de vedere economic. Alegerea perioadei de referință poate avea un efect extrem de important asupra indicatorilor financiari și economici ai proiectului.

Concret, alegerea perioadei de referință afectează calcularea indicatorilor principali ai analizei



cost-beneficiu și poate afecta, de asemenea, determinarea ratei de cofinanțare. Pentru majoritatea proiectelor de infrastructură, perioada de referință este de cel puțin 20 de ani, iar pentru investițiile productive este de aproximativ 10 ani.

Conform prederilor incluse în Model D - Macheta privind analiza și previziunea financiară, orizontul de analiză este de 14 ani, reprezentând perioada de perspectivă pentru estimarea fluxului financiar al costurilor de operare, precum și al veniturilor financiare generate (dacă este cazul).

Anul 2018 este anul de referință în elaborarea analizei cost-beneficiu, respectiv anul de actualizare a fluxurilor de numerar precum și anul de bază pentru exprimarea costurilor.

b) analiza cererii de bunuri și servicii justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung;

NU ESTE CAZUL

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

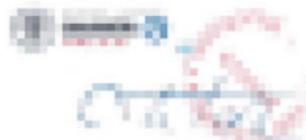
**Metodologie** - Analiza cost beneficiu este principalul instrument de estimare și evaluare economică a proiectelor.

Această analiză are drept scop să stabilească:

- măsura în care proiectul contribuie la politica de dezvoltare a sectorului social și de mediu din România și în mod special la atingerea obiectivelor programului de finanțare;
- fundamentarea calculului necesarului de finanțare din fonduri bugetare publice precum și din fonduri comunitare;
- măsura în care proiectul contribuie la bunăstarea economică a regiunii, evaluată prin calculul indicatorilor de rentabilitate socio-economică a proiectului.

Principiile și metodologiile care au stat la baza prezentei analize cost-beneficiu sunt în conformitate cu:

- Hotărârea nr. 907/2017 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice
- Prevederile Programului Operational Regional 2014-2020 - Axa prioritară 3 - Sprijinirea tranziției către o economie cu emisii scăzute de carbon, 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;



- „Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects”, decembrie 2014 - Comisia Europeană

Analiza cost-beneficiu se va baza pe principiul comparației costurilor alternativelor de proiect propuse în situația actuală. Modelul teoretic aplicat este Modelul DCF - Discounted Cash Flow (Cash Flow Actualizat) - care cuantifică diferența dintre veniturile și costurile generate de proiect pe durata sa de funcționare, ajustând această diferență cu un factor de actualizare, operațiune necesară pentru a „aduce” o valoare viitoare la momentul de baza a evaluării costurilor.

Analiza cost-beneficiu va fi realizată în prețuri fixe, pentru anul de bază al analizei 2018, echivalent cu anul de bază al actualizării costurilor. Prin urmare, toate costurile vor fi exprimate în prețuri constante 2018.

#### Investiția de capital

Titularul investiției este UAT Năvodari, iar fondurile necesare realizării investiției vor fi obținute prin accesarea finanțării în cadrul POR 201-2020, PI 3.1.

Valoarea investiției totale de capital este de 5.739.982,02 lei (total general cu TVA), eșalonată pe o perioadă de un an cu procentele de eșalonare conform graficului de eșalonare a investiției.

#### Calculul valorii reziduale a costului de capital

În ceea ce privește valoarea absolută a valorii reziduale, se va urma metoda amortizării liniare, care ține cont de durata normală de funcționare a activelor care compun investiția de bază. Valoarea reziduală reprezintă valoarea rămasă a activelor, valoarea corespondentă ultimului an de analiza a proiectului, respectiv anul de analiză 14.

În acest scop a fost stabilită valoarea reziduală a principalelor componente ale investiției, în funcție de durata de viață a fiecărei componente.

#### Ipoteze în evaluarea scenariilor

Orizontul de previziune a costurilor și veniturilor generate de implementarea proiectului, prezumat la evaluarea rentabilității financiare și economice, este de 14 ani, la care se adaugă perioada de implementare a investiției.

La elaborarea analizelor financiare s-a adoptat varianta folosirii prețurilor fixe, fără a se aplica un scenariu de evoluție pentru rata inflației la moneda de referință, și anume Lei. Rata de actualizare folosită în estimarea rentabilității proiectului a fost de 5%, conform recomandărilor pentru România.

În vederea actualizării la zi a fluxurilor nete viitoare necesare calculării indicatorilor specifici (VPN, RIR, etc) se estimează această rată la nivelul costului de oportunitate a capitalului investit pe



termen lung. Având în vedere că acest capital este direcționat către un proiect de investiție cu impact major asupra comunității locale și se adresează un serviciu de utilitate publică nivelul de referință este recomandat la nivelul de 5%. Acest procent a fost identificat ca fiind încadrat într-un interval rezonabil la nivelul unor eșantioane reprezentative de proiecte similare în spațiul european și implementate cu succes din surse publice.

Proiectul nu este generator de venituri nete, conform definițiilor incluse la Art 61 (1) și (7)(b) din Regulamentul (UE) NR. 1303/2013 și în Ordinul MADR nr. 2112/2015, Art 6 (24) și (25):

*„24. proiecte generatoare de venituri nete - acele proiecte de realizare a unor investiții/activități care ulterior finalizării lor generează venituri nete;*

*25. venituri nete - intrările de numerar plătite direct de utilizatori beneficiarilor schemei pentru bunurile sau serviciile din cadrul operațiunii, cum ar fi taxele suportate direct de utilizatori pentru utilizarea infrastructurii, vânzarea sau închirierea de terenuri sau clădiri ori plățile pentru servicii, minus eventualele costuri de funcționare și de înlocuire a echipamentelor cu durată scurtă de viață, suportate pe parcursul perioadei corespunzătoare; economiile la costurile de funcționare generate de operațiunea în cauză se tratează drept venituri nete, cu excepția cazului în care sunt compensate de o reducere egală a subvențiilor de funcționare”*

**Evoluția prezumată a veniturilor și a costurilor de operare și întreținere**

Costurile pentru întreținerea și operarea obiectivului includ categorii de costuri specifică exploatării obiectivelor de investiții din domeniu.

Aceste categorii de costuri de operare sunt estimate în cele doua variante:

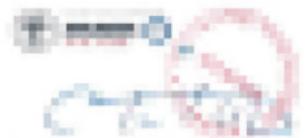
- varianta fără proiect (situația existentă);
- varianta cu proiect (varianta rezultată ca urmare a implementării investiției propuse în proiectul de față).

Conform regulilor de elaborare a analizei financiare, în aceasta vor fi luate în calcul numai valorile incrementale ale costurilor de operare, respectiv diferența dintre varianta cu proiect și varianta fără proiect.

Astfel, după estimările în cele 2 variante, vor fi prezentate și estimările în varianta incrementală, care vor reprezenta date de intrare pentru analiza financiară.

În ambele variante, previziunile de costuri se vor face pentru o perioadă de referință de 14 de ani de analiză.

Fluxul de costuri și venituri pentru orizontul de analiză au ca sursă proiecțiile beneficiarului și au fost integrate în cadrul foi de lucru Proiecții financiare\_V,Ch act.



### Profitabilitatea financiară a investiției

Modelul de analiză financiară a proiectului analizează cash-flow-ul financiar consolidat și incremental generat de proiect, pe baza estimărilor costurilor investiționale, a costurilor cu întreținerea, generate de implementarea proiectului, evaluate pe întreaga perioadă de analiză, precum și a veniturilor financiare generate.

Indicatorii utilizați pentru analiza financiară sunt:

- Valoarea Netă Actualizată Financiară a proiectului;
- Rata Internă de Rentabilitate Financiară a proiectului;
- Raportul Beneficiu - Cost; și
- Fluxul de Numerar Cumulat.

Valoarea Netă Actualizată Financiară (VNAF) reprezintă valoarea care rezultă deducând valoarea actualizată a costurilor previzionate ale unei investiții din valoarea actualizată a beneficiilor previzionate.

Rata Internă de Rentabilitate Financiară (RIRF) reprezintă rata de actualizare la care un flux de costuri și beneficii exprimate în unități monetare, are valoarea actualizată zero. Rata internă de rentabilitate este comparată cu rate de referință pentru a evalua performanța proiectului propus.

Raportul Beneficiu-Cost (R B/C) evidențiază măsura în care beneficiile proiectului acoperă costurile acestuia. În cazul când acest raport are valori subunitare, proiectul nu generează suficiente beneficii și are nevoie de finanțare (suplimentară).

Fluxul de numerar cumulat reprezintă totalul monetar al rezultatelor de trezorerie anuale pe întreg orizontul de timp analizat.

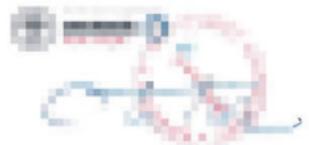
În cazul proiectului de față, relevantă este analiza fluxului de numerar cumulat.

Analiza sustenabilității financiare a investiției evaluează gradul în care proiectul va fi durabil, din prisma fluxurilor financiare anuale, dar și cumulate, de-a lungul perioadei de analiză. Fluxurile de costuri corespund scenariului incremental „Fără Proiect” - „Cu Proiect”.

Fluxul cumulat de numerar este pozitiv în fiecare din anii prognozați, în condițiile în care costurile de operare și întreținere vor fi acoperite prin alocări bugetare la nivel (a se vedea foaia de lucru „Sustenabilitate proiect”).

### Calculul necesarului de finanțare

Conform reglementărilor proiectelor finanțate din surse publice și metodologiei în vigoare vizând fundamentarea proiectelor de investiții de acest tip, sunt întrunite condițiile pentru a susține necesitatea finanțării nerambursabile.



*Pentru ca un proiect să necesite intervenție financiară din partea fondurilor structurale, VANF a investiției trebuie să fie negativă, iar RIRF a investiției mai mică decât rata de actualizare (5%).* Valorile calculate pentru indicatorii financiari ai acestei investiții se conformează acestor reguli, ceea ce înseamnă că proiectul are nevoie de finanțare comunitară nerambursabilă prin POR pentru a putea fi implementat.

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;

Prin analiza economică se urmărește estimarea impactului și a contribuției proiectului la creșterea economică la nivel regional și național.

Aceasta este realizată din perspectiva întregii societăți (oraș, regiune sau țară), nu numai punctul de vedere al proprietarului activelor.

Analiza financiară este considerată drept punct de pornire pentru realizarea analizei socio-economice. În vederea determinării indicatorilor socio-economici trebuie realizate anumite ajustări pentru variabilele utilizate în cadrul analizei financiare.

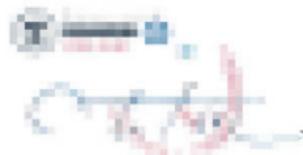
Principiile și metodologiile care au stat la baza prezentei analize cost-beneficiu sunt în concordanță cu:

- „Guidance on the Methodology for carrying out Cost-Benefit Analysis”, elaborat de Comisia Europeană pentru perioadă de programare 2014-2020;

Principalele recomandări privind analiza armonizată a proiectelor de investiții în infrastructură se referă la următoarele elemente:

- Elemente generale: tehnici de evaluare, transferul beneficiilor, tratarea impactului necuantificabil, actualizare și transfer de capital, criterii de decizie, perioada de analiză a proiectelor, evaluarea riscului viitor și a sensibilității, costul marginal al fondurilor publice, tratarea efectelor socio-economice indirecte;
- Costuri de mediu;
- Costurile și impactul indirect al investiției de capital (inclusiv costurile de capital pentru implementarea proiectului, costurile de întreținere, operare și administrare, valoarea reziduală).

Rata de actualizare pentru actualizarea costurilor și beneficiilor în timp este de 5%, în conformitate cu normele Europene așa cum sunt descrise în 'Guide to cost-benefit analysis of investment projects' editat de "Evaluation Unit - DG Regional Policy", Comisia Europeană. Rata de actualizare de 5% este valabilă pentru „țările de coeziune”, România încadrându-se în această categorie.



### Ipoteze de bază

Scopul principal al analizei economice este de a evalua dacă beneficiile proiectului depășesc costurile acestuia și dacă merită să fie promovat. Analiza este elaborată din perspectiva întregii societăți nu numai din punctul de vedere al beneficiarilor proiectului iar pentru a putea cuprinde întreaga varietate de efecte economice, analiza include elemente cu valoare monetară directă, precum costurile de construcții și întreținere și economiile din costurile de operare.

Toate efectele ar trebui cuantificate financiar (adică primesc o valoare monetară) pentru a permite realizarea unei comparații consistente a costurilor și beneficiilor în cadrul proiectului și apoi sunt adunate pentru a determina beneficiile nete ale acestuia. Astfel, se poate determina dacă proiectul este dezirabil și merită să fie implementat. Cu toate acestea, este important de acceptat faptul că nu toate efectele proiectului pot fi cuantificate financiar, cu alte cuvinte nu tuturor efectele socio-economice li se pot atribui o valoare monetară.

Anul 2018 este luat ca bază fiind anul întocmirii analizei cost-beneficiu. Prin urmare, toate costurile și beneficiile sunt actualizate prin prisma prețurilor reale din anul 2018.

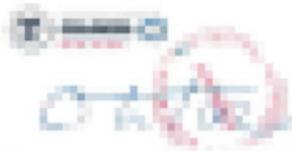
Valoarea reziduală la sfârșitul perioadei de analiză a fost estimată la 20% din costul total de investiție, pentru orice element care va fi realizat ca parte a lucrărilor de investiții.

**Ca indicator de performanță a lucrărilor de modernizare, s-au folosit Valoarea Actualizată Netă** (beneficiile actualizate minus costurile actualizate) și **Gradul de Rentabilitate** (rata beneficiu/cost). Acesta din urmă exprimă beneficiile actualizate raportate la unitatea monetară de capital investit. În final, rezultatele sunt exprimate sub forma **Ratei Interne de Rentabilitate**: rata de scont pentru care Valoarea Netă Actualizată ar fi zero.

### Rata Internă de Rentabilitate Economică

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate a Proiectului (EIRR) se bazează pe ipotezele:

- Toate beneficiile și costurile incrementale sunt exprimate în lei, prețuri reale 2018;
- EIRR este calculată pentru o durată de 15 ani a Proiectului. Aceasta include perioada de construcție (anii 0-1), precum și perioada de exploatare, până în anul 15;
- Viabilitatea economică a Proiectului se evaluează prin compararea EIRR cu Costul Economic real de Oportunitate al Capitalului (EOCC). Valoarea EOCC utilizată în analiză este 5%. Prin urmare, Proiectul este considerat fezabil economic, dacă EIRR este mai mare sau egală cu 5%, condiție ce corespunde cu obținerea unui raport beneficiu/costuri supraunitar.



### Eșalonarea Investiției

Eșalonarea investiției s-a presupus a se derula pe o perioadă de doi ani, pentru anii de analiza 0-1, conform Calendarului Proiectului.

### Beneficiile economice

Au fost considerate pentru analiza socio-economică, doar o parte din componentele monetare care au influență directă. Pentru determinarea acestor beneficii s-a aplicat același concept de analiza incrementală, respectiv se estimează beneficiile în cazul diferenței între cazul "cu proiect" și "fără proiect".

Efectele sociale (pozitive) ale implementării proiectului sunt multiple.

În rezumat, etapele de realizare a analizei economice sunt:

1. Aplicarea corecțiilor fiscale;
2. Monetizarea impacturilor (calculul beneficiilor);
3. Transformarea preturilor de piață în preturi contabile (preturi umbră); și
4. Calculul indicatorilor cheie de performanță economică

### Beneficiile economice

Au fost considerate pentru analiza socio-economică, doar o parte din componentele monetare care au influență directă. Pentru determinarea acestor beneficii s-a aplicat același concept de analiza incrementală, respectiv se estimează beneficiile în cazul diferenței între cazul "cu proiect" și "fără proiect".

Efectele sociale (pozitive) ale implementării proiectului sunt multiple și se pot clasifica în două categorii:

- Efecte cuantificabile monetare (care pot fi monetarizate); și
- Efecte necuantificabile (efectul multiplicator).

Principalii beneficiari direcți ai proiectului sunt locatarii /elevii, aceia care beneficiază în mod direct de îmbunătățirea parametrilor tehnici ai clădirii, ceea ce determină condiții superioare de trai.

### Calculul indicatorilor de rentabilitate economică

Analiza economică a condus la estimarea fluxurilor de costuri și beneficii ale investiției.

În final, sunt calculați, pentru o rată economică de actualizare a capitalului de 5% (rata de actualizare) indicatorii de eficiență economică a investiției:

- Rata Interna de Rentabilitate Economică:  $EIRR=10,75\%$
- Valoarea Neta Actualizată Economică:  $ENPV=1.045.256$  Lei
- Raportul Beneficii/Costuri:  $1,40$



### Calculul indicatorilor de performanță economică (Lei, prețuri constante 2018)

Anul de analiza	Anul de operare	Cost de constructie	Cost de întreținere și Operare	Valoarea reziduală	Total costuri	Beneficii economice	Total Beneficii	Beneficii Net actualizate	Beneficii Net actualizate
2018		185,314	0	0	185,314		0	-185,314	-185,314
2019		2,462,029	0	0	2,462,029		0	-2,462,029	-2,344,790
2020	1	0	39,243	0	39,243	409,000	409,000	369,757	335,381
2021	2	0	39,243	0	39,243	409,000	409,000	369,757	319,410
2022	3	0	39,243	0	39,243	409,000	409,000	369,757	304,200
2023	4	0	39,243	0	39,243	409,000	409,000	369,757	289,724
2024	5	0	39,243	0	39,243	409,000	409,000	369,757	275,918
2025	6	0	39,243	0	39,243	409,000	409,000	369,757	262,779
2026	7	0	39,243	0	39,243	409,000	409,000	369,757	250,266
2027	8	0	39,243	0	39,243	409,000	409,000	369,757	238,349
2028	9	0	39,243	0	39,243	409,000	409,000	369,757	226,999
2029	10	0	39,243	0	39,243	409,000	409,000	369,757	216,189
2030	11	0	39,243	0	39,243	409,000	409,000	369,757	205,895
2031	12	0	39,243	0	39,243	409,000	409,000	369,757	196,090
2032	13	0	39,243	-529,469	-490,226	409,000	409,000	899,226	454,120

Rata Internă de Rentabilitate Economică (EIRR) 10.75%

Valoarea Netă Actualizată Economică (ENPV) 1,045,256

Raportul Beneficii / Costuri (BCR) 1.40

Analiza economică a proiectului arată oportunitatea investiției, ENPV fiind pozitiv, dar și efectul benefic al acesteia asupra economiei locale, superior costurilor economice și sociale pe care acesta le implică, raportul beneficii/cost fiind mai mare decât 1.

În ceea ce privește rata internă de rentabilitate economică a proiectului, aceasta este de 10,69%, valoare superioară ratei de actualizare socială de 5%. Acest lucru reflectă rentabilitatea din punct de vedere economic a investiției.

Efectele pozitive asupra utilizatorilor și asupra societății, în general, sunt evidente ceea ce conduce la concluzia că proiectul merită promovată.

Condițiile impuse celor trei indicatori economici pentru ca un proiect să fie viabil economic sunt:

- ENPV să fie pozitiv;
- EIRR să fie mai mare sau egală cu rata socială de actualizare (5%);
- BCR să fie mai mare decât 1.

Analizând valorile indicatorilor economici rezultă că proiectul este viabil din punct de vedere economic. Indicatorii economici au valori bune datorită beneficiilor economice generate de implementarea proiectului.

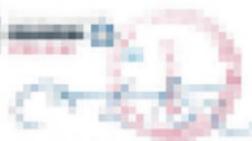
e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/ diminuare a riscurilor

Rezultatele proiectului pot fi influențate de diferiți factori de risc de care nu putem face abstracție. Cunoașterea lor ne oferă posibilitatea de identificare a unor măsuri de prevenire și administrare a acestora.

Riscuri asumate

CONFORM CU

...



Când realizăm identificarea și evaluarea riscurilor trebuie să luăm în considerație posibilele probleme legate de livrarea/eficiența a output-urilor.

Analiza factorilor de risc s-a efectuat la nivelul activităților, rezultatelor și obiectivelor.

Nivel	Factor de risc generat de	Nivel risc
Activități	Lipsa resurselor umane corespunzător pregătite pentru completarea echipei de implementare a proiectului. Acest risc poate să apară dacă, în procesul de recrutare și selecție de personal nu există suficientă motivație și interes pentru angajarea în proiect	Scăzut
	Modificări legislative în domeniul administrației publice care pot afecta și reorganiza activitatea consiliilor locale și a diferitelor institutii aflate în administrare autorității publice locale. Restructurarea unor compartimente, modificarea sarcinilor și atribuțiilor personalului etc. Riscul este mediu mai cu seamă datorită faptului că încă se produc modificări și reorganizari la nivel de ministere.	Mediu
Rezultate	Capacitatea insuficientă de finanțare și cofinanțare la timp a investiției. Aici se include aportul la finanțarea proiectului din partea consiliului local și al principalului finanțator.	Mediu
	Factori geo și hidrologici care să îngreuneze obținerea autorizațiilor și avizelor (risc seismic, alunecări de teren, inundații, debite hidrologice etc), eventual neidentificați	Scăzut
	Întârziere a lucrărilor datorită alocării defectuoase de resurse din partea executantului. Situația poate să apară dacă executantul derulează și alte lucrări în paralel	Scăzut
	Nerespectarea specificațiilor tehnice și a standardelor de calitate în execuția lucrărilor. Situația poate să apară atunci când executatul nu și asumă în întregime obligațiile contractuale. Riscul poate fi diminuat prin asigurarea corespunzătoare a inspecției de șantier.	Scăzut
	Variabilitatea calității materialelor cu menținerea prețului	Scăzut
	Indisponibilitatea temporară a unor materiale de construcții ca urmare a creșterii cererii pe piață a materialelor de construcții Potențiale modificări ale standardelor de calitate	Mediu
Obiective	Nerespectarea clauzelor contractuale a unor contractanți / subcontractanți	Mediu
	Exploatare necorespunzătoare a infrastructurii pe durata reabilitării acestora și după. Acest risc ține de utilizarea terenului în perioada de execuție, deteriorarea construcției ca urmare a utilizării necorespunzătoare etc.	Mediu
	Neimplicarea comunității în realizarea și întreținerea investiției în special în perioadele ploioase.	Mediu

#### Măsuri de administrare a riscurilor

Administrarea riscului reprezintă o componentă importantă a managementului de proiect.

Administrarea riscurilor se va efectua printr-un complex de decizii în cadrul echipei de



## Managementul riscului

management a proiectului și a factorilor de decizie care sa ducă la monitorizarea permanentă a riscului și reducerea sau compensarea efectelor acestuia.

Procesul de management al riscului va cuprinde trei faze:

1. Identificarea riscului
2. Analiza riscului
3. Reacția la risc

În etapa de identificare a riscului se vor utiliza liste de control (ce se intamplă dacă?). Se evaluează pericolele potențiale, efectele și probabilitatile de apariție ale acestora pentru a decide care dintre riscuri trebuie prevenite. Tot în această etapă se elimină riscurile nerelevante adică acele elemente de risc cu probabilități reduse de apariție sau cu un efect nesemnificativ.

Reacția la risc va cuprinde măsuri și acțiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea riscului.

**Diminuarea riscurilor se va realiza prin:**

- programare dacă riscurile sunt legate de termene de execuție
- instruire pentru activitățile influențate de productivitatea și calitatea lucrărilor;
- prin reproiectarea judicioasă a activităților, fluxurilor de materiale și folosirea echipamentelor.

**Îndepărtarea/eliminarea riscurilor în cadrul proiectului se va realiza prin:**

- inițierea unor activități suplimentare acolo unde este posibil;
- stabilirea unor prețuri acoperitoare riscurilor;
- condiționarea unor evenimente.

**Repartizarea riscului** - este un instrument de management al riscului ce se va realiza pe baza criteriului "alocarea riscului" părții care poate să-l suporte și să-l gestioneze cel mai bine, prin identificarea părților care preiau în parte sau total responsabilitatea riscului.

**Riscurile potențiale vor fi formalizate prin:**

- contracte sigure cu furnizorii de materii prime, materiale, servicii în care se vor stipula solicitările și garanțiile reciproce;
- contracte individuale de muncă (pentru acoperirea riscurilor legate de resursele umane);
- contracte de asigurare pentru preluarea unor riscuri neacceptate din punct de vedere comercial și uman.



Risc	Măsuri
Indisponibilitatea furnizorilor de a întocmi documente de ofertare conforme cu procedurile de achiziții publice în vigoare.	Organizarea unor întâlniri cu potențialii furnizori și conștientizarea asupra necesității respectării procedurilor de achiziții Eliminarea procedurilor birocratice inutile;
Modificări legislative în domeniul administrației publice care pot afecta și reorganiza activitatea consiliilor locale.	Documentarea distinctă în fișa postului a sarcinilor corespunzătoare poziției de membru în echipa de implementare a proiectului
Capacitatea insuficientă de finanțare și cofinanțare la timp a investiției.	Alocarea unui timp suficient pentru fundamentarea și argumentarea necesarului de fonduri pentru includerea în bugetul de investiții a fiecărui consiliu local; Contractarea unei eventuale linii de credit pentru a asigura sustenabilitatea financiară.
Creșterea prețurilor la materii prime, materiale, servicii. Acest risc apare mai ales datorită creșterii cererii pe piața de materiale de construcții.	Luarea în calcul a unor costuri acoperitoare riscurilor, în faza de bugetare; Prevederea în buget a unui fond de rezervă care să poată fi accesat pentru acoperirea acestor riscuri Condiționarea contractelor comerciale de preluarea acestui risc de către furnizorul de lucrări, servicii etc.
Indisponibilitatea temporară a unor materiale de construcții ca urmare a creșterii cererii pe piața materialelor de construcții	Condiționarea participării la procesul de achiziție a lucrărilor de execuție doar a executațiilor care prezintă dovada existenței unui stoc de materii prime și materiale sau surse certe de aprovizionare.
Modificarea fiscalității, a apariției unor taxe și impozite suplimentare care să îngreuneze finanțarea proiectului	Prevederea în buget a unui fond de rezervă care să poată fi accesat pentru acoperirea acestor riscuri
Potențiala instabilitate a cadrului legislativ	Prevederea unor criterii calitative de calificare a executantului similare cu practicile comunității europene
Nerespectarea clauzelor contractuale a unor contractanți/subcontractanți	Stipularea de garanții suplimentare în contractele comerciale încheiate
Nefuncționalitatea aranjamentelor instituționale pentru exploatarea și întreținerea corespunzătoare a investiției.	Alocarea unui timp suficient pentru efectuarea unor aranjamente instituțional corespunzătoare, întocmirea unor proceduri de lucru adaptate situațiilor specifice și asumate
Exploatare necorespunzătoare a infrastructurii pe durata implementării proiectului.	Conștientizarea comunităților cu privire la condițiile de exploatare corectă a infrastructurii Organizarea unor întâlniri publice de informare Emiterea unor hotărâri de consiliu local pentru asigurarea exploatării corecte a investiției precum și sancționarea cazurilor de utilizare necorespunzătoare

## CONCLUZII

Neimplicarea comunității în realizarea și întreținerea investiției	Conștientizarea comunităților cu privire la nevoia și condițiile de întreținere a infrastructurii Organizarea unor întâlniri publice de informare cu privire la implicarea comunității în întreținerea investiției Emiterea unor hotărâri de consiliu local pentru asigurarea întreținerii corecte a investiției precum și sancționarea cazurilor de întreținere necorespunzătoare.
--	---

Ca și o concluzie generală a evaluării riscurilor, se pot afirma următoarele:

Riscurile pot apărea în derularea proiectului au în general un impact mare la producere, dar o probabilitate redusă de apariție și declanșare. Riscurile majore care pot afecta proiectul sunt riscurile financiare și economice.

Probabilitatea de apariție a riscurilor tehnice va fi puternic contrată prin contractarea lucrărilor și serviciilor cu firme de specialitate.



**6. SCENARIUL/ OPȚIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)**

**6.1. Comparația scenariilor/ opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, al sustenabilității și riscurilor**

S-au luat în calcul 2 pachete:

**pachetul maxim de reabilitare** - cu izolarea pereților exteriori cu sistem compact cu panouri termoizolante din spumă poliuretanică, placate cu tablă de aluminiu la exterior și bordarea gurilor (ferestre și uși) pe toate laturile exterioare, hidro și termoizolarea terasei cu spumă poliuretanică, termoizolarea tavanului subsolului cu spumă poliuretanică și schimbarea tâmplăriei. Schimbarea corpurilor de iluminat cu corpuri economice tip LED. Corpurile de iluminat vor avea celule foto cu sensor de lumină naturală, cu randament optic mare. Pentru încălzire s-au ales două centrale termice în condensatie, se va monta o instalație de panouri solare cu tuburi vidate.

**pachetul maxim de reabilitare** - cu izolarea pereților cu vată bazaltică, hidro și termoizolarea terasei cu spumă poliuretanică, termoizolarea tavanului subsolului cu spumă poliuretanică și schimbarea tâmplăriei.

În tabelul următor am făcut o comparație a celor două pachete:

<p style="text-align: center;"><b>PACHETUL MINIM</b> Termoizolare cu sistem compact cu panouri termoizolante din spumă poliuretanică placate cu tablă de aluminiu la exterior</p>	<p style="text-align: center;"><b>PACHETUL MAXIM</b> Termoizolare cu sistem aplicat prin lipire pe fațadă, cu vată bazaltică</p>
<p><b>ALCĂȚUIRE:</b> material termoizolant - panouri termoizolante din spumă poliuretanică placate cu tablă de aluminiu la exterior, structura metalica de prindere, pernă de aer între fațadă existentă și panourile termoizolante</p>	<p><b>ALCĂȚUIRE:</b> material termoizolant - vată bazaltică, adeziv, elemente de prindere.</p>
<p><b>PUNERE ÎN OPERĂ:</b> rapidă, uscată, posibilă în orice anotimp, fără opriri din cauza intemperțiilor, cu ajutorul dispozitivelor metalice.</p>	<p><b>PUNERE ÎN OPERĂ:</b> în cazul termoizolării cu vată bazaltică, temperatura trebuie sa fie peste 5°C, să nu plouă sau să nu ningă.</p>
<p>Avantajul prinderii mecanice a sistemului în stratul interior de beton armat al panoului trisrat prefabricat elimină posibilitatea desprinderii materialului de pe fațade (inclusiv tencuiala). Aspect important din punct de vedere al securității trecătorilor.</p>	<p>Lipirea cu adeziv este o prindere superficială, nesigură în cazul clădirilor vechi și condiționată de folosirea unor adezivi de calitate superioară = costuri mai mari. Un adeziv de calitate inferioară (preț mic) poate duce la desprinderea de pe fațadă a plăcilor, împreună cu stratul suport - tencuiala existentă a clădirii (din cauza carbonatării) - având consecințe grave asupra siguranței</p>

<p><b>Coefficientul de transfer termic LAMBDA:</b> pentru spuma poliuretanică 0,018 - 0,028 [W/m*K] (cel mai mic = cel mai bun)</p>	<p><b>Coefficientul de transfer termic LAMBDA:</b> vată mineral bazaltică 0,034-0,042 [W/m*K]</p>
<p><b>IMPERMEABILITATE:</b> Ca urmare a protecției exterioare, cu tablă de aluminiu, prevopsită în câmp electrostatic, cu pulberi poliesterice prin efect tribocinetic și datorită faptului că spuma poliuretanică are celulele închise în proporție de 95%, nu absoarbe vaporii de apă și deci sistemul este impermeabil.</p>	<p><b>IMPERMEABILITATE:</b> din cauza structurii absoarbe și reține apa. O tencuială decorativă cu grad de protecție ridicat la absorbția de apă, implică costuri ridicate.</p>
<p><b>DURITATE</b> - sistemul asigură o rezistență mare la acțiunea forțelor de comprimare și forfecare, caracteristici specific panourilor tip Sandwich. Densitatea spumei poliuretanică: 45kg/m<sup>3</sup>.</p>	<p><b>DURITATE</b> - duritate și densitate relativ scăzută - 11-18 kg/m<sup>3</sup>.</p>
<p><b>REZISTENȚA LA FOC</b> - Poliuretanul rigid, nu întreține arderea. Respectă cerințele cele mai exigente, în domeniul asigurării clădirilor împotriva incendiilor, are certificare în conformitate cu normele europene în construcții și face parte din clasa de foc B-S2-do. Spuma poliuretanică, are proprietăți ignifuge - nu întreține arderea. Nu se deteriorează decât la temperaturi de 700°C-800°C și apoi devine casantă.</p>	<p><b>REZISTENȚA LA FOC</b> - sunt tratate ignifug și nu întrețin arderea, dar se topesc la o temperatură foarte mică.</p>
<p><b>DURATA DE VIAȚĂ:</b> în cazul sistemului compact, cu panouri din aluminiu cu spumă poliuretanică, este apreciată la 50 de ani, în condiții de exploatare specifice zonei geografice și climatice a României.</p>	<p><b>DURATA DE VIAȚĂ:</b> în cazul sistemului termoizolant aplicat prin lipire, în cazul unei aplicări și a unei utilizări corecte, este de aproximativ 20 - 25 ani (media).</p>
<p><b>ÎMBINĂRI ȘI ISOLARE FONICĂ</b> - Datorită sistemului de îmbinare (tip delfin) durata montajului este redusă foarte mult și se asigură o planeitate foarte bună și o siguranță sporită. Este un foarte bun izolator fonic, datorită stratului de</p>	<p><b>ÎMBINĂRI ȘI ISOLARE FONICĂ</b> - sunt necesare și alte materiale pentru, lipirea, îmbinarea și stabilizarea panourilor (adeziv, plasă armare, dibluri, profile de colț, amorsă, etc).</p>
<p><b>MUCEGAI ȘI CONDENS</b> - Prin ușoara ventilare, a aerului dintre peretele clădirii și panou, elimină posibilitatea formării condensului respectiv igrasie, mucegai. Poliuretanul, nu asigură un mediu propice formării sau întreținerii mucegaiurilor, ciupercilor. Asigură astfel o igienă perfectă clădirilor.</p>	<p><b>MUCEGAI ȘI CONDENS</b> - În cazul folosirii sistemului termoizolant prin lipire pe fațadă, clădirea este închisă etanș, se salvează energie, dar construcția în timp, nu este protejată - încep să apară CONDENSUL, IGRASIA, MUCEGAIUL. Trebuie să existe un transfer, între aerul din casă care a fost deja folosit și cel din exterior. Polistirenul nu are acest atribut de bun conducător de aer și deci nu lasă clădirea să respire.</p>

<b>ECOLOGIE:</b> la finalul duratei de viață se pot recupera și recicla, mare parte a materialelor folosite (aproximativ 80%), rezultând un cost financiar scăzut pentru beneficiar la următoarea investiție.	<b>ECOLOGIE:</b> deși are o durată de viață la jumătate față de sistemul compact cu panouri, NU se poate recicla NIMIC din acest sistem.
<b>INDICATORI ECONOMICI</b> <b>DURATA EXECUȚIEI:</b> pentru 2000 MP este de 30 zile. <b>PREȚ ESTIMAT / MP - 46,50 EURO / MP</b>	<b>DURATA EXECUȚIEI:</b> 2000 MP este de 90 zile <b>PREȚ ESTIMAT / MP - 40,50 EURO / MP</b>
<b>COSTUL UNITĂȚII DE ENERGIE ECONOMISITĂ</b> condiția este verificată pentru ambele pachete de măsuri	

### 6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)

Recomandăm adoptarea pachetului maxim - izolarea pereților exteriori cu sistem compact cu panouri termoizolante din spumă poliuretanică, placate cu tablă de aluminiu la exterior și bordarea golurilor (ferestre și uși) pe toate laturile exterioare, hidro și termoizolarea terasei cu spumă poliuretanică, termoizolarea tavanului subsolului cu spumă poliuretanică și schimbarea tâmplăriei. Schimbarea corpurilor de iluminat cu corpuri economice tip LED. Corpurile de iluminat vor avea celule foto cu sensor de lumină naturală, cu randament optic mare. Pentru încălzire s-au ales două centrale termice în condensatie, se va monta o instalație de panouri solare cu tuburi vidate.

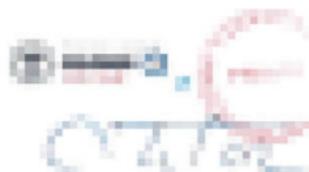
Justificarea alegerii făcute rezidă dintr-o serie de avantaje tehnico-economice prezentate mai sus, identificate atât pe derulare a execuției lucrărilor cât și în perioada ulterioară, de garanție și de exploatare.

### 6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general anexat;

Nr. crt.	Denumirea	Valoare <sup>2)</sup>	TVA	Valoare
		(fără TVA)		(cu TVA)
1	2	3	4	5
	<b>TOTAL</b>	<b>4.830.067,33</b>	<b>909.914,69</b>	<b>5.739.982,02</b>
	din care construcții-montaj C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)	<b>3.731.148,70</b>	<b>708.918,25</b>	<b>4.440.066,95</b>

<sup>2)</sup> în prețuri la data de 16.07.2018 1 euro = 4.6650 lei



b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;

În urma realizării lucrărilor de investiție, clădirea va trebui să înregistreze un consum de total de energie de **110,74 kW/mp/an**.

c) indicatori financiari, socioeconomi, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

**Indicator de rezultat:**

**Consumul de energie finală în clădirile publice (Mtep)\* \*1 Mtep = 11,628 x 10<sup>9</sup> kWh**

**Indicatori de realizare (de output):**

Indicator de realizare (de output) aferent clădirii "CĂMIN NR. 1 LICEU NĂVODARI"	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 <sub>2</sub> )	60,57 kg CO <sub>2</sub> /mp/an x 2.298,64 mp (Sutil) = 139,224,95 / 1000 = <b>139,22 tone CO<sub>2</sub>/an</b>	13,23 kg CO <sub>2</sub> /mp/an x 2.298,64 mp (Sutil) = 30.407,21 / 1000 = <b>30,41 tone CO<sub>2</sub>/an</b>
Nivel anual specific al emisiilor de CO <sub>2</sub> (kg/mp/an)	<b>60,57 kg CO<sub>2</sub>/mp/an</b>	<b>13,23 kg CO<sub>2</sub>/mp/an</b>
Consumul anual de energie primară (kWh/an)	352,17 kWh/mp/an X 2.298,64 mp (Sutil) = 809.509,75 (kWh/an)	110,74 kWh/an X 2.298,64 mp (Sutil) = 30.407,21 (kWh/an)

**Indicatori de proiect (suplimentari, în funcție de ce se realizează prin proiect):**

Indicator de proiect (suplimentar) aferent clădirii "CĂMIN NR. 1 LICEU NĂVODARI" (de rezultat)	Valoare la începutul implementării proiectului	Valoare la finalul implementării proiectului
Consumul anual de energie finală în clădirea publică (din surse neregenerabile) (tep)	57,76	18,73
Indicator de proiect (suplimentar) aferent clădirii "CĂMIN NR. 1 LICEU NĂVODARI" (de realizare)	Valoare la începutul implementării proiectului	Valoare la finalul implementării proiectului
Consumul anual specific de energie primară (din surse neregenerabile) (kWh/m <sup>2</sup> /an) total, din care:	<b>352,17 kWh/mp/an</b>	<b>110,74 kWh/an</b>
- pentru încălzire/răcire	261,96 kWh/mp/an	66,80 kWh/mp/an
Consumul anual de energie primară din surse	0	30,58 kWh/mp/an

regenerabile (kWh/an) total, din care:		
- pentru încălzire/răcire	o	o
- pentru preparare apă caldă de consum	o	30,58 kWh/mp X 2.298,64 mp (Sutil) = 70.292,41 (kWh/an)
- electric	o	o

Numărul clădirilor care beneficiază de măsuri de creștere a eficienței energetice 1

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

Durata totală estimată de realizare și implementare a proiectului este de **32 luni** (din care **8 luni** pentru execuția propriu-zisă a lucrărilor).

**6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice**

Modul de asigurare a următoarelor exigențe de performanță, conf. H.G.R. nr. 10/1995:

#### Cerința „ A ” REZISTENȚA ȘI STABILITATE

S-au realizat verificări de rezistență și stabilitate pentru principalele elemente structurale.

Nu sunt necesare consolidări ale clădirii actuale, poate fi folosită pentru funcționalitatea actuală și pot fi realizate lucrările de reabilitare energetică.

Operațiile de reabilitare nu vor induce în terenul de fundare de sub construcțiile existente o stare de deformații și tensiuni care să afecteze rezistența și stabilitatea construcției existente.

#### Cerința „ B ” SIGURANȚA ÎN EXPLOATARE

Privind asigurarea cerințelor de siguranță în exploatare a imobilului proiectat s-au prevăzut măsuri conform Normativ CE 1-95, NF 068/02, GP 037/98, astfel:

- Spațiile sunt ventilate natural și mecanic: asigurarea calității aerului interior prin ventilare naturală sau ventilare hibridă (inclusiv a spațiilor comune);
- Spațiile sunt luminate natural și artificial cu corpuri de iluminat tip LED
- Ușile coridoarelor se deschid în sensul ieșirii din clădire
- Acelese în clădire vor fi asigurate cu sisteme speciale de închidere și iluminate pe timp de noapte.

#### Cerința „C” SECURITATEA LA INCENDIU

La executarea investiției, se vor asigura criteriile de performanțe generale determinate de normele în vigoare, și anume:

- Normativ P 118/99

CONFORM CU

REGULAMENTUL

*[Stampa și semnătura proiectantului]*

*[Stampa și semnătura responsabilului]*

- Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor P118/99 - Siguranța la foc a construcțiilor
- Clădirea constituie un compartiment unic de incendiu. Construcția este amplasată respectând prevederile de la pct. 2.2.2/P 118/99
- Elementele constructive îndeplinesc condițiile stabilite în tab. 2.1.9/P 118/99
- Căile de evacuare sunt în conformitate cu cap. 2.6, 3.6 și 4.2 din P 118/99
- Ușile spre coridoare se deschid în sensul de circulație spre exterior
- Spațiile sunt luminate și ventilate natural

Spațiul studiat se încadrează în categoria „C” pericol de incendiu , grad „III” rezistență la foc.

#### **Cerința „D”**

##### **a-IGIENA ȘI SĂNĂTATEA OAMENILOR**

Condițiile de igienă și sănătate sunt asigurate în ceea ce privește microclimatul prin respectarea prevederilor din STAS 6472.

Prin destinație, clădirea va îndeplini condițiile de asigurare a purității aerului conform prevederilor din normativul - NP 008.

Nivelul de zgomot se va încadra în prevederile din STAS 6156 și ale "Normativului privind proiectarea și execuția măsurilor de izolare fonică și a tratamentelor acustice în clădiri", indicativ C 125-05 (revizuire C 125-1987).

Nivelele de iluminare naturală și artificială, sunt asigurate conform prevederilor din STAS 6221/1-96, respectiv STAS 6646.

Clădirile sunt dotate cu grupuri sanitare, conformate și dimensionate cu respectarea prevederilor din STAS 1478.

Gunoii menajer rezultat va fi depozitat în europubele, în spații special amenajate la nivelul incintei în care accesul va fi direct.

##### **b-REFACEREA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI**

Pentru realizarea organizării de șantier nu este necesar tăierea unor arbori.

Funcțiunea imobilului nu generează noxe sau alți factori de poluare a mediului.

#### **Cerința „E”**

##### **a-IZOLAREA TERMICĂ ȘI ECONOMIA DE ENERGIE**

Soluțiile adoptate prin acest proiect vizează inclusiv izolarea termică a clădirii, astfel:

- izolarea termică a fațadei - parte vitrată, prin înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a celei aferente accesului în clădirea publică, cu tâmplărie

termoizolantă pentru îmbunătățirea performanței energetice a părții vitrate, tâmplărie dotată, după caz, cu dispozitive/fante/grile pentru ventilarea spațiilor ocupate și evitarea apariției condensului pe elementele de envelopă;

- izolare termică a fațadei - parte opacă și bordarea golurilor (ferestre și uși) pe toate laturile exterioare, inclusiv hidro și termoizolarea terasei cu spumă poliuretanică și termoizolarea tavanului subsolului cu spumă poliuretanică.

Asigurarea izolării termice corespunzătoare duce la un consum rațional de energie pentru încălzire. Spațiile interioare vor fi ventilate, încălzite și răcite cu corpuri statice aplicate - ventiloconvectori. Ridicarea confortului termic înseamnă un consum rațional de energie și scăderea costurilor necesare încălzirii pe timp de iarnă și de asemenea un confort sporit în lunile calde.

#### b-IZOLAREA HIDROFUGĂ

Se asigură hidroizolarea pe contur a clădirii împotriva infiltrațiilor și verificarea periodică a învelitorii de tablă. Învelitoarea are paneele corespunzătoare pentru scurgerea apelor, hidroizolație pe întreaga suprafață și accesorii corespunzătoare. Se vor înlocui burlanele, unde este cazul, cu posibilitatea de protecție a lor până la 1,50 - 2,00 ml înălțime.

#### Cerința „ F ” - PROTECȚIA LA ZGOMOT

Protecția la zgomotul stradal se asigură prin montarea de geamuri termoizolante.

La interior sunt respectate grosimile corespunzătoare ale pereților de compartimentare și ale planșeelor în conformitate cu STAS 6156 privind protecția împotriva zgomotului.

Activitatea în clădire nu produce zgomote sau vibrații peste limitele normale admise în zonă

6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite

Sursa de finanțare este POR 2014-2020 (cu modificările și completările ulterioare), aplicabile Axei prioritare 3, Operațiunea B.

Pentru fiecare din celelalte 7 regiuni de dezvoltare: rata de cofinanțare din partea *Uniunii Europene este maxim 85% din valoarea cheltuielilor eligibile* ale proiectului prin Fondul European de Dezvoltare Regională (FEDR), *maxim 13% din valoarea cheltuielilor eligibile* ale proiectului reprezintă rata de cofinanțare din bugetul de stat (BS) și *minim 2% din valoarea cheltuielilor eligibile reprezintă contribuția solicitantului - autorității și instituțiilor publice locale.*





Acest pachet legislativ stabilește trei ținte de atins până în anul 2020:

- reducerea cu 20% față de anul 1990 a emisiilor de gaze cu efect de seră
- o pondere de 20% din consumul previzionat de energie în Uniunea Europeană să provină din surse regenerabile de energie
- reducerea cu 20% a folosirii energiei primare prin îmbunătățirea eficienței energetice

Așadar, în calitate de țară membră a Uniunii Europene, România împărtășește aceleași dorințe și este ținută de obligațiile prevăzute în pachetul legislativ 20-20-20.

Definiția energiei din surse regenerabile în conformitate cu art. 2 lit. a) din Directiva 2009/28/CE privind promovarea energiei din surse regenerabile, include sub această sintagmă energia din surse regenerabile nefosile, adică: *eoliană, solară, aerotermală, geotermală, hidrotermală și energia oceanelor, energia hidroelectrică, biomasă, gaz de fermentare a deșeurilor, gaz provenit din instalațiile de epurare a apelor uzate și biogaz.*

România poate dezvolta sisteme de producție pe toate tipurile de surse regenerabile, în funcție de specificul fiecărei zone geografice din țară. În urma studiilor realizate la nivelul țării noastre, potențialul în domeniul producerii de energie verde este de *65% biomasă, 17% energie eoliană, 12 % energie solară, 4% microhidrocentrale și 2% voltaic și geotermal.*

Conform hărții elaborate de către Administrația Națională de Meteorologie, potențialul energetic al României este repartizat zonal, astfel:

- Delta Dunării - energie solară
- Dobrogea și Bărăgan - energie solară și eoliană
- Moldova - micro-hidro, energie eoliană, biomasă
- Carpați - potențial ridicat de biomasă și micro-hidro
- Transilvania - potențial ridicat pentru micro-hidro
- Câmpia de Vest - posibilități de valorificare a energiei geotermale
- Subcarpați - potențial pentru biomasă și micro-hidro
- Câmpia Română - biomasă, energie geotermică și energia solară.

Măsurile de îmbunătățire a eficienței energetice în clădiri prin utilizarea energiei regenerabile sunt date și de Ordonanța de Guvern nr. 22/2008, care transpune Directiva nr. 2006/32/CE privind eficiența energetică la utilizatorii finali și serviciile energetice. Printre acestea amintim:

- încălzire și răcire (de exemplu, pompe de caldură, cazane eficiente noi, cu randamente mari, instalarea/modernizarea eficientă a sistemelor urbane de

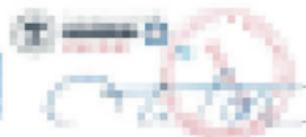


## UNIVERSITATEA

### TEHNOLOGICĂ DE CONSTRUCȚII

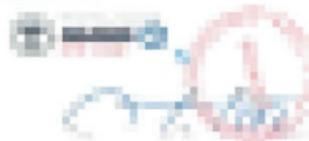
încălzire/răcire);

- izolare și ventilare (de exemplu, izolarea pereților exteriori și a acoperișurilor, ferestre performante energetic cu două/trei foi de geam, încălzire și răcire pasive);
- apa caldă (de exemplu, instalarea de echipamente noi, utilizarea directă și eficientă pentru încălzirea spațiilor, mașini de spălat);
- iluminat (de exemplu, lămpi de iluminat noi și eficiente, sisteme de comandă digitală, utilizarea detectoarelor de mișcare pentru sistemele de iluminat în clădirile comerciale);
- gătit și refrigerare (de exemplu, aparate noi și eficiente, cu randamente mari, sisteme de recuperare a căldurii);
- alte echipamente și aparate (de exemplu, aparate de producere combinată a energiei electrice și termice, aparate eficiente noi, sisteme care asigură optimizarea consumului de energie, sisteme de reducere a pierderilor în regim de "așteptare", instalarea condensatoarelor pentru reducerea puterii reactive, transformatoare cu pierderi mici);
- producerea energiei utilizându-se surse regenerabile de energie care permit reducerea cantității de energie cumpărată (de exemplu, utilizarea energiei solare pentru producerea apei calde de consum și a apei calde pentru încălzire și pentru răcirea spațiilor)



**BAZA LEGISLATIVĂ**

- Legea 121/2014 privind eficiența energetică, apărută în MO 574/01-august-2014.
- Legea 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor publicată în M.O. partea I nr. 1144 din 19.12.2005, intrată în vigoare pe 01.01.2007.
- Legea pentru modificarea și completarea Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor
- Ordinul nr. 691 din 08.10.2007 pentru aprobarea normelor metodologice privind performanța energetică a clădirilor publicată în M.O. partea I nr. 695 din 12.10.2007.
- Ordonanța de Urgență 18/2009 privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe.
- Legea nr. 199/2000 "Legea eficienței energetice" privind utilizarea eficientă a energiei.
- Directiva nr. 2009/28/CE privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile
- Directiva 2006/32/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 5 aprilie 2006 privind eficiența energetică la utilizatorii finali și serviciile energetice
- Legea nr. 220 / 2008 actualizată cu modificările aduse de Legea 139 /2010
- Norme de aplicare ale Legii 220 / 2008 apărută în MO 736/2011
- Ordonanța 22/2008 (MO 628/2008) actualizată cu OUG 71/2011
- Normele de aplicare ale OG 22/2008 cuprinse în HG 409 / 2009
- Legea nr. 50 / 2009 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții
- Normele de aplicare ale Legii nr. 50 / 2009
- Legea nr. 10 / 1995 privind calitatea în construcții



#### **VARIANTELE DE SISTEME ALTERNATIVE ANALIZATE**

Tipurile de sisteme recomandate ca surse alternative de producere a energiei din surse regenerabile sunt:

- sisteme descentralizate de alimentare cu energie, bazate pe surse de energie regenerabilă
- sistem de cogenerare
- sisteme de încălzire sau de răcire centralizate sau de unitate locativă
- sisteme care utilizează pompe de căldură
- schimbătoare de căldură sol-aer
- recuperatoare de căldură

În funcție de specificul locației, se propune analizarea următoarelor soluții alternative:

#### **VARIANTA 1: Utilizarea de pompe de căldură**

Pompa de căldură este un agregat care percepe căldura la un nivel scăzut de temperatură și cedează căldură la un nivel ridicat de temperatură, prin utilizarea energiei transmise (energie mecanică). Pompa de căldură colectează căldura din mediu (sol, apa sau aer), o "pompează" la un nivel de temperatură mai ridicat și eliberează apoi această căldură în sistemul de încălzire al locuinței.

În funcție de sursa de energie utilizată: sol, apa sau aer, se diferențiază trei tipuri de pompe de căldură:

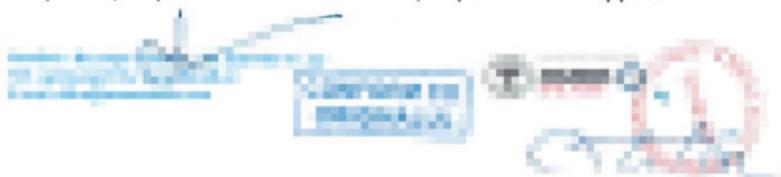
- SOL pompă de căldură sol/apă
- APĂ (subterană) pompă de caldura apă/apă
- AER pompă de căldură aer/apă

Necesarul de agent termic estimat pentru încălzirea obiectivului PILOT este de 45kW. Pentru acoperirea sarcinii termice se poate utiliza un sistem de pompe de căldură (sol-apă, apă-apă sau aer-apă).

Costul estimativ pentru implementarea acestei soluții este de 35.000 euro+TVA și implică sursa de energie (sol, apă sau aer), echipamentul specific de producere a agentului termic și instalația interioară de încălzire.

#### **VARIANTA 2: Utilizarea pe panouri fotovoltaice off-line**

Fotovoltaicele (FV) sau celulele solare cum sunt adesea numite, sunt dispozitive semiconductoare care transformă lumina solară în curent electric. Grupele de fotovoltaice sunt configurate electric în module și matrice, care pot fi folosite la încărcarea bateriilor, funcționarea motoarelor și pentru



a alimenta sarcini electrice. Cu echipamentul adecvat de transformare a puterii, sistemele fotovoltaice pot produce curent alternativ (CA) care este compatibil cu orice aparat convențional și operează în paralel și interconectat la grila de utilitate.

Puterea instalată pentru iluminat normal este de 7kW. Pentru acoperirea acestei puteri se propune o soluție off-grid compusă din următoarele elemente:

- 27 bucăți Panouri fotovoltaice cu putere de 250W
- 1 bucată Invertor Multiplus 48V/8000VA off-grid sau off-grid cu posibilitate de trecere pe rețea sau grup electrogen
- 2 bucăți Regulatoroare încărcare MPPT 150V/70A
- 16 bucăți Acumulatori AGM Deep Cycle 12V/200Ah
- 1 bucată Tablou electric echipat PV
- 1 set de doze IP65 și conectori MC4, MC4Y
- 1 kit sistem de prindere panouri (aluminiu+inox)
- Cabluri fotovoltaice între panouri 6mm<sup>2</sup> mufate
- Cabluri între invertor, regulator(e) și acumulatori de min. 25mm<sup>2</sup> mufate

Costul estimativ pentru acest sistem este de 2.000 euro+TVA.

### ***VARIANTA 3: Utilizare panouri solare pentru preparare apă caldă menajeră***

În principiu, un colector solar are o carcasă metalică de formă dreptunghiulară în care se află montate celelalte elemente. Printr-un geam de sticlă, razele solare cad pe o suprafață care absoarbe aproape întregul domeniu spectral al acestora. Energia calorică rezultată nu se pierde, colectorul fiind izolat termic în toate părțile. Căldura de convecție spre exterior este limitată de unul sau mai multe geamuri. La colectoarele cu vacuum, aceasta este aproape în întregime eliminată. Căldura de radiație, datorată temperaturii proprii, este de asemenea împiedicată de geamul de sticlă care este opac pentru lungimile de undă mai mari. Această căldură este reținută în interiorul colectorului, echilibrul termic conducând la o temperatură mai înaltă decât în situația fără geam. Acest efect este cunoscut sub numele de efect de seră. La colectoarele solare moderne se utilizează sticlă specială, cu un conținut cât mai mic posibil de fier și cu o rezistență mărită la grindină și încărcare cu zăpadă.

Elementul absorbant, mai ales la colectoarele cu vid, poate prezenta o selectivitate față de lungimea de undă, astfel încât, pe de o parte, să absoarbă o gamă cât mai largă de radiație solară și, pe de altă parte, să aibă o emisie cât mai redusă în domeniul de infraroșu apropiat, pentru a reduce emisia de căldură.





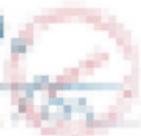
**ANALIZA TEHNICĂ**

<b>VARIANTA 1</b> <b>Utilizarea de pompe de căldură</b>	<b>VARIANTA 2</b> <b>Utilizarea de panouri fotovoltaice off-line</b>	<b>VARIANTA 3</b> <b>Utilizarea de panouri solare pentru preparare apă caldă menajeră</b>
<p>În cazul utilizării unui sistem de pompe de căldură pentru acoperirea necesarului de căldură, este necesară o sursă de energie primară (serpentină în sol sau puțuri verticale), spațiu tehnic pentru amplasarea echipamentelor (16m<sup>2</sup>) și refacerea instalațiilor interioare de încălzire și climatizare.</p> <p>În cazul utilizării unei pompe de căldură sol-apă, suprafața de pământ estimată pentru realizarea serpentinei de colectare a energiei este de aproximativ 600 m<sup>2</sup>. În cazul unor puțuri verticale ar fi necesare aproximativ 9 puțuri cu o adâncime de 80-100 ml .Se va analiza disponibilitatea terenului din vecinătatea clădirii, pentru a stabili dacă este oportună o astfel de soluție.</p> <p>În cazul utilizării unei pompe de căldură apă-apă este necesar forajul a cel puțin două puțuri (unul pentru extracție și unul pentru deversare) de mare adâncime. Pentru realizarea acestor puțuri trebuie întocmit un studiu hidrogeologic și câte un proiect pentru fiecare puț. Dat fiind amplasamentul spațiului (în centrul orașului Năvodari) este dificilă realizarea unor astfel de puțuri și implementarea unor soluții de protejare a pânzelor freatice de infiltrații accidentale.</p> <p>Scorul implementării soluției din punct de vedere tehnic este de: 3/10.</p>	<p>Pentru utilizarea unui sistem off-grid de panouri solare este necesar un spațiu tehnic pentru amplasarea echipamentelor (aproximativ 10m<sup>2</sup>), spațiu pe terasă pentru amplasarea celulelor fotovoltaice și conectarea acestora la rețea.</p> <p>Dat fiind faptul că un astfel de sistem este compus din panouri fotovoltaice, invertor și acumulatori, fiabilitatea nu este foarte ridicată.</p> <p>Pentru natura spațiului defecțiunile sistemului ar implica oprirea temporară a activității.</p> <p>Scorul implementării soluției din punct de vedere tehnic este de: 4/10.</p>	<p>Pentru utilizarea unui sistem de panouri solare pentru producerea apei calde menajere este necesară amplasarea acestora pe terasa clădirii și un spațiu tehnic de aproximativ 10m<sup>2</sup> pentru amplasarea boilerului de preparare a apei calde menajere. Dat fiind consumul, rezerva de înmagazinare a apei calde menajere este relativ ridicată. Totodată, la lăsarea serii ar urma ca volumul înmagazinat să fie în mare parte consumat, urmând ca pe timpul serii să funcționeze în permanență rezistențele electrice pentru încălzirea apei menajere.</p> <p>Astfel, eficacitatea soluției este relativ scăzută.</p> <p>Scorul implementării soluției din punct de vedere tehnic este de: 6/10.</p>



Ministerul Energiei și  
 Furnizării de Căldură

Ministerul Energiei și  
 Furnizării de Căldură

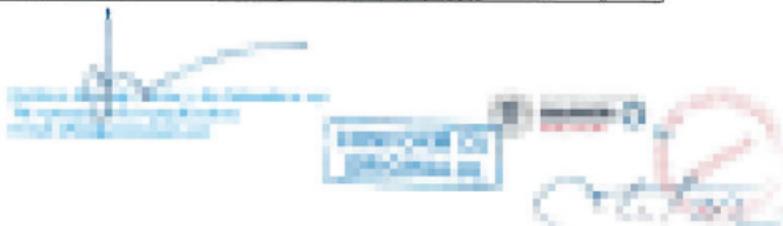


### ANALIZA ECONOMICĂ

VARIANTA 1 Utilizarea de pompe de căldură	VARIANTA 2 Utilizarea de panouri fotovoltaice off-line	VARIANTA 3 Utilizarea panouri solare pentru preparare apă caldă menajeră
<p>Consumul anual de energie pentru încălzire și climatizare este de aproximativ 6000 kWh/an. Costul unității de energie este de 0.08 euro + TVA /kWh. Costul de exploatare de 4800 euro + TVA /an.</p> <p>În situația utilizării unui sistem de pompă caldura, ar rezulta un consum anual de energie pentru încălzire și climatizare de aproximativ 4000 kWh/an cu un cost al unității de energie de 0.2euro+TVA/kWh. Costul de exploatare de 4000 euro + TVA/an.</p> <p>Rezultă o economie anuală de 800euro+TVA la o investiție de 35000euro+TVA.</p>	<p>Consumul anual de energie pentru iluminat este de aproximativ 12500kWh/an. Costul unității de energie este de 0.1euro+TVA/kWh. Costul de exploatare de 1250 euro + TVA/an.</p> <p>În situația utilizării unui sistem de panouri fotovoltaice, ar rezulta un consum anual de energie pentru iluminat de aprox. 1250 kWh/an cu un cost al unității de energie de 0.1 euro + TVA / kWh. Costul de exploatare de 125 euro + TVA /an.</p> <p>Rezulta o economie anuala de 1125euro+TVA la o investitie de 20000euro+TVA.</p>	<p>Consumul anual de energie pentru preparare apa caldă menajeră este de aproximativ 12000kWh/an. Costul unității de energie este de 0.1 euro + TVA / kWh. Costul de exploatare de 1200euro+ TVA /an.</p> <p>În situația utilizării unui sistem panouri solare cu boiler de acumulare, ar rezulta un consum anual de energie pentru preparare apă caldă menajeră de aproximativ 4800 kWh/an cu un cost al unității de energie de 0.1 euro+TVA/kWh. Costul de exploatare de 480 euro + TVA / an.</p> <p>Rezultă o economie anuală de 720euro+TVA la o investiție de 10000euro+TVA.</p>

### ANALIZA DE MEDIU

VARIANTA 1 Utilizarea de pompe de căldură	VARIANTA 2 Utilizarea de panouri fotovoltaice off-line	VARIANTA 3 Utilizarea panouri solare pentru preparare apă caldă menajeră
<p>Emisiile anuale de CO<sub>2</sub> pentru încălzire și climatizare sunt de aproximativ 5400kgCO<sub>2</sub>/an. În situația utilizării unui sistem de pompă caldura, emisiile de CO<sub>2</sub> sunt de 3600 kg CO<sub>2</sub>/an. Rezultă o reducere anuală a emisiilor de CO<sub>2</sub> de 1800 kgCO<sub>2</sub>/an.</p>	<p>Emisiile anuale de CO<sub>2</sub> pentru iluminat sunt de aproximativ 1125 kg CO<sub>2</sub> / an.</p> <p>În situația utilizării unui sistem de panouri fotovoltaice, emisiile de CO<sub>2</sub> sunt de 112.5 kg CO<sub>2</sub>/an.</p> <p>Rezultă o reducere anuală a emisiilor de CO<sub>2</sub> de 1112.5 kg CO<sub>2</sub> /an.</p>	<p>Emisiile anuale de CO<sub>2</sub> pentru preparare apă caldă menajeră sunt de aproximativ 1080 kg CO<sub>2</sub> / an.</p> <p>În situația utilizării unui sistem de panouri solare și boiler, emisiile de CO<sub>2</sub> sunt de 432kg CO<sub>2</sub>/an.</p> <p>Rezultă o reducere anuala a emisiilor de CO<sub>2</sub> de 648 kg CO<sub>2</sub> /an.</p>



## CONCLUZII

Tip soluție	Punctaj tehnic	Raport economie anuală/investiție	Reducere emisii CO <sub>2</sub>
Stadiu actual	-	-	-
Varianta 1	3/10	0.023	15%
Varianta 2	4/10	0.056	90%
Varianta 3	6/10	0.072	60%

Aplicarea soluțiilor de producere a energiei din sisteme alternative nu este rentabilă din punct de vedere economic, toate soluțiile având o rată de recuperare a investiției inițiale de peste 10 ani. Însă, din punct de vedere a protecției mediului, din studiu rezultă o reducere a emisiilor de CO<sub>2</sub> cu până la 90%, ceea ce indică oportunitatea realizării investițiilor.

b) studiu de trafic și studiu de circulație, după caz;

**NU ESTE CAZUL**

c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice;

**NU ESTE CAZUL**

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

**NU ESTE CAZUL**

e) studii de specialitate necesare, în funcție de specificul investiției

**NU ESTE CAZUL**

Data:

16.07.2018

S.C. AM NEW TEAM S.R.L.

Ing. Dipl. Victor Vicol

(numele, funcția și semnătura persoanei autorizate)

L.S.

ANEXA NR. 2 LA HOTĂRÂREA NR. 138/14.05.2018 PRIVIND APROBAREA DOCUMENTAȚIEI TEHNICO-ECONOMICE, FAZA DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII ȘI A PRINCIPALILOR INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENȚI PROIECTULUI „CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A CLADIRII CĂMIN NR. 1 LICEU NĂVODARI”

**INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI**

1. Valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general anexat;

Nr. crt.	Denumirea	Valoare <sup>2)</sup>	TVA	Valoare
		(fără TVA)		(cu TVA)
1	2	3	4	5
	<b>TOTAL</b>	<b>4.830.067,33</b>	<b>909.914,69</b>	<b>5.739.982,02</b>
	din care construcții-montaj C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)	3.731.148,70	708.918,25	4.440.066,95

2. Indicatori financiari, socioeconomi, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta obiectivului de investiții;

**Consumul de energie finală în clădirile publice (Mtep)\* \*1 Mtep = 11,628 x 10<sup>9</sup> kWh**

**Indicatori de realizare (de output):**

Indicator de realizare (de output) aferent clădirii "CĂMIN NR. 1 LICEU NĂVODARI"	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 <sub>2</sub> )	60,57 kg CO <sub>2</sub> /mp/an x 2.298,64 mp (Sutil) = 139,224,95 / 1000 = 139,22 tone CO <sub>2</sub> /an	13,23 kg CO <sub>2</sub> /mp/an x 2.298,64 mp (Sutil) = 30.407,21 / 1000 = 30,41 tone CO <sub>2</sub> /an
Nivel anual specific al emisiilor de CO <sub>2</sub> (kg/mp/an)	60,57 kg CO <sub>2</sub> /mp/an	13,23 kg CO <sub>2</sub> /mp/an
Consumul anual de energie primară (kWh/an)	352,17 kWh/mp/an X 2.298,64 mp (Sutil) = 809.509,75 (kWh/an)	110,74 kWh/an X 2.298,64 mp (Sutil) = 254.545,19 (kWh/an)

### 3. Indicatori de proiect

Indicator de proiect afereant clădirii "CĂMIN NR. 1 LICEU NĂVODARI" (de rezultat)	Valoare la începutul implementării proiectului	Valoare la finalul implementării proiectului
Consumul anual de energie finală în clădirea publică (din surse neregenerabile) (tep)	57,76	18,73
Indicator de proiect (suplimentar) afereant clădirii "CĂMIN NR. 1 LICEU NĂVODARI" (de realizare)	Valoare la începutul implementării proiectului	Valoare la finalul implementării proiectului
Consumul anual specific de energie primară (din surse neregenerabile) (kWh/m <sup>2</sup> /an) total, din care:	352,17 kWh/mp/an	110,74 kWh/an
- pentru încălzire/răcire	261,96 kWh/mp/an	66,80 kWh/mp/an
Consumul anual de energie primară din surse regenerabile (kWh/an) total, din care:	0	30,58 kWh/mp/an
- pentru încălzire/răcire	0	0
- pentru preparare apă caldă de consum	0	30,58 kWh/mp X 2.298,64 mp (Sutil) = 70.292,41 (kWh/an)
- electric	0	0

4. Numărul clădirilor care beneficiază de măsuri de creștere a eficienței energetice: 1

5. Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

Durata totală estimată de realizare și implementare a proiectului este de 32 luni.

6. Pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și exigențelor de calitate, recomandăm următoarele intervenții:

#### ARHITECTURĂ

Se va realiza izolarea termică a fațadei - parte opacă 1.859,50 mp

- se va monta sistemul compact cu panouri termoizolante din spumă poliuretanică, placate cu tablă de aluminiu la exterior și bordarea golurilor (ferestre și uși) pe toate laturile exterioare

- Se va realiza izolarea termică a fațadei - partea vitrată 477,10 mp
- se va dezafecta tâmplăria exterioară existentă, inclusiv a celei aferente accesului în clădire și se va înlocui cu tâmplărie termoizolantă dotată, după caz, cu dispozitive / fante / grile pentru ventilarea spațiilor ocupate și evitarea apariției condensului pe elementele interioare de anvelopă;
- Se va realiza hidro și termoizolarea terasei cu spumă poliuretanică 884,10 mp
- Se va realiza termoizolarea tavanului subsolului cu spumă poliuretanică 845,00 mp
- Se vor face reparații la fațadă, unde este cazul.

#### INSTALAȚII ELECTRICE

- Se va moderniza rețeaua instalației de iluminat
- se vor înlocui corpurile de iluminat fluorescente și incandescente cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață (tehnologie LED), montate aplicat, astfel încât să nu se deterioreze finisajele interioare.
- Se va realiza rețeaua electrică de prize pentru alimentarea noilor consumatori
- Se vor înlocui tablourile existente

#### INSTALAȚII TERMO - VENTILAȚIE

- Se va moderniza rețeaua termică și se va retehnologiza punctul termic
- se vor monta patru centrale termice în condensatie, cu putere 100 kw
  - se vor monta patru pompe de căldură aer/apă, 100 kw complet echipată, inclusiv automatizare și reglare, integrarea în sistem, cadru de baza stabil, alimentare instalație cu soluție apă+etilen-glicol 35% (sau similar) - kit complet.
  - se va monta o instalație de panouri solare cu tuburi vidate
  - se vor dezafecta radiatoarele existente și se vor monta corpuri statice amplasate în spațiile comune și spațiile tehnice, radiatoare port prosop în grupurile sanitare și ventilatoare convectoare de perete cu două conducte amplasate în spații.
  - se vor monta ventilatoare pentru evacuarea aerului viciat din grupurile sanitare în care nu există ferestre exterioare și recuperatoare de căldură cu rezistență electrică.

#### INSTALAȚII SANITARE

- Se va adapta instalația sanitară

- se vor monta panouri solare, boiler cu 2 serpentine de apă caldă menajeră 1000 l, conducte de recirculare a apei calde, sistem de reglaj și automatizare, sisteme de protecție, sisteme antiopărire, baterii noi cu fotocelulă pentru obiectele sanitare inclusiv pisoare și corpuri sanitare noi.

Se vor face reparații ca urmare a intervențiilor la rețele, unde este cazul ș.a. .

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,  
STAN LIVIU-MARIAN

