

DESCRIEREA SUMARĂ ȘI INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI- FAZA P.T.

A. PARTILE SCRISE

I MEMORIU TEHNIC GENERAL

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTUL DE INVESTITII

- 1.1 Denumirea obiectului de investitii:
CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A BLOCULUI DE LOCUINTE C -
B-DUL DECEBAL DIN MUNICIPIUL DEVA
- 1.2 Amplasamentul: B-DUL DECEBAL, MUNICIPIUL DEVA, JUD. HUNEDOARA
- 1.3 Actul administrativ prin care a fost aprobat: - DALI
- 1.4 Ordonatorul principal de credite: MUNICIPIUL DEVA
- 1.5 Investitorul: **MUNICIPIUL DEVA**
Piata UNirii Nr.4
- 1.6 Beneficiarul investitiei: **Asociatia de proprietari nr. 156 – Bloc C**
- 1.7 Elaboratorul Proiectului
Proiectant general :

S.C. STRUCTUR PROIECT S.R.L. cod CAEN 7112 - 7111

Sediu social : Mun. Deva, Str. G. Enescu, Bl.1 , Et.3, Ap.10
Punct de lucru: mun. Deva, Cladirea IPH, cam 203, 211

Administrator: ing. MURESAN ERNEST

Proiectant de specialitate: **Arhitectura:**

SC ARMANI PROIECT SRL

Sediu social : mun. Deva, B-dul Decebal, Bloc P, mezanin
Punct de lucru: mun. Deva, Cladirea IPH, cam 203

Administrator: arh. Ardelean Muntean Nicolae

2. MEMORII

2.1. DATE GENERALE

Amplasamentul, topografia acestuia, trasarea lucrarilor

Cladirea la care se face referire, este situata in intravilanul municipiului Deva, B-dul Decebal, judetul Hunedoara.

Din punct de vedere topografic terenul este plan

Din punct de vedere geomorfologic, zona localitatii Deva se incadreaza in culoarul Muresului. Culoarul Muresului este delimitat in nord de Muntii Metaliferi, in sud vest de Muntii Poiana Rusca.

Constructia existenta **Blocul C** cu regim de inaltime S+P+8E(7E), se incadreaza din punct de vedere geomorfologic in zona de pantelor de racord ce fac legatura intre zona de lunca a raului Mures si zona de versant

Clima si fenomene naturale specifice zonei:

Conditiiile climatice , de relief si seimice sunt prezentate mai jos astfel :

Seismicitatea

În conformitate cu „Codul de proiectare seismică – partea III a - Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente, indicativ P 100-3/2019, la expertizarea construcțiilor existente se aplică și „Codul de proiectare seismică – partea I - prevederi de proiectare pentru clădiri” Indicativ P 100-1/2013.

Conform Codului de proiectare seismică – partea I - prevederi de proiectare pentru clădiri - Indicativ P 100-1/2013, amplasamentul clădirii este situat în zona cu accelerația terenului pentru proiectare $a_g = 0,10g$, perioada de control a spectrului de răspuns $T_c = 0,7s$ ceea ce corespunde cu intensitatea seismică de gradul VI, conform Normativului pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social culturale, agrozootehnice și industriale - indicativ P 100-92.

Din punct de vedere al încărcării date de vânt, valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului pe amplasament este $q_b = 0,40 \text{ kPa}$, conform codului de proiectare Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor, indicativ CR 1-1-4/2012.

În ce privește încărcarea dată de zăpadă, valoarea caracteristică a încărcării din zăpada pe sol, pe amplasament este $s_k = 150 \text{ daN/m}^2$, conform codului de proiectare Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor, indicativ CR 1-1-3/2012.

Hidrografia si hidrogeologia

Cursul principal de apa este raul Mures care in zona localitatii Deva prezinta o lunca larga pe ambele maluri, dar mai bine dezvoltata pe malul sting, pe care se dezvolta si orasul Deva. Afluentii pe malul stang din orasul Deva ce aveau caracter torential ,cum sunt valea Magheruta (Aurel Vlaicu) Calugareni, Canalul Bejan, la executarea canalizarii orasului Deva au fost prinse in canalele pluviale ale orasului.

La precipitatii abundente, datorita colmatarii canalelor pluviale, apele inunda partial carosabilul.

Din punct de vedere hidrogeologic, apa subterana apare in zona de lunca la 2,50-3,00m.

Categoria de importanta a obiectivului:

- Categoria de importanță conform H.G. Nr. 766/97 - **C**
- Clasa de importanta seismica - cf. P100 – 2013 - **III**

In conformitate cu legislatia in vigoare si tinand cont de specificul proiectului, acesta se verifica la urmatoarele exigente: **A1, A2, E, F, It, le**

2.2 MEMORII PE SPECIALITATI:

MEMORIU DE ARHITECTURA

La acest capitol se descriu in mod special lucrarile de reabilitare termica a anvelopei respectiv parte opaca (pereti , parte vitrata(tamplarie exterioara) terasa si planseu peste subsol.

SITUATIA EXISTENTA:

Constructia prezinta o serie de degradari (exfolieri si tencuieli locale friabile, degradari la finisaje, etc...) care au alte cauze decat cele seismice si sunt intalnite intr-o stare limita a exploatarii normale.

Gradul de uzura constata este diferentiat pe cele doua categorii principale si anume:

- Arhitectura generala urbana – cu caracter de carpeala atat la nivelul tamplariei, cat si la nivelul inchiderilor neuniforme de balcon, a exoistentei unor termoizolatii executate individual in culori diferite si aleatoriu se identifica deasemenea, la nivelul aticurilor teraselor, curgeri ale apelor meteorice pe fatade cu aspect neconform, care pun in pericol tencuieliile exterioare existente, prin fenomenul de gelivitate ;
- Elementele structurale – sunt conservate intr-o proportie satisfacatoare;
- Elementele nestructurale prezinta o serie de degradari, preponderent la elementele de finisaj, astfel:
 - Aspect neunitar al placarilor cu polistiren;
 - Tencuieli friabile degradate;
 - Fisuri in zona de rost;

Poze exemplificative:







SOLUTII TEHNICE PROPUSE

Lucrari de constructii:

Reabilitarea termica a elementelor de anvelopa:

1.1. Izolatie termica a fatadei – parte vitrata, prin:

- Inlocuirea tamplariei exterioare existente (usi si ferestre la: locuinte individuale, inchideri balcon, usi si ferestre la casa scarii), cu tamplarie PVC cu geam termopan tip "tripan" cu $R_{min} = 0.90 \text{ m}^2\text{K/W}$ si $U_{fer} < 1.11 \text{ W/m}^2\text{K}$, pachet geam 4-16-4-16-4, cu minim o suprafata tratata cu strat reflectant la raze infrarosii, umplutura gaz inert si profile PVC clasa A cu minim 5 camere si armatura de otel. la partea interioara a tamplariei se vor monta glafuri din PVC iar la exterior solbancuri din tabla de Al, prevopsita cu grosimea tablei de minim 1,3 mm, prevazuta cu picurator. Sub solbancurile exterioare se va monta termoizolatie din vata minerala bazaltica in grosime de 5 cm, taiata in "pana" pentru a asigura scurgerea apelor meteorice catre exterior. Solbancul va depasii suprafata finisajului exterior a fatadei (termoisistem + tencuiala structurala) cu cel putin 5 cm.

1.2. Izolarea termica a fatadei – parte opaca (inclusiv termo-hidroizolarea terasei) compusa din:

- Termoizolarea pereti exteriori (parte opaca) cu vata minerala bazaltica hidrofobizata „dual density” in grosime de 15 cm sistem ETICS (ETICS = External Thermal Insulation Composite Systems) - Sisteme compozite pentru termoizolarea peretilor exteriori) avand coeficientul de conductivitate termica efectiva mai mica de $\lambda_c = 0.042 \text{ W/mK}$. Placile de vata minerala bazaltica se lipesc in cu adeziv special cu un consum de 4-6 kg /mp. Dupa lipirea placilor de vata, urmeaza, in mod OBLIGATORIU, fixarea mecanica a acestora cu dibluri tip ciuperca cu un consum de minim 5 buc/mp. Dupa fixarea mecanica se aplica o masa de spaclu in care se inglobeaza o plasa de fibra de sticla de 160 gr/mp peste care se aplica randul 2 de masa de spaclu pentru acoperire, inglobare si netezire. Dupa finisare se trece la aplicarea finisajului conform planselor de arhitectura, respectiv tencuiala structurata (acrilica, siliconica, silicatica) impermeabila dar cu proprietati de difuzie, dar nu inainte de a amorsa suprafata conform recomandarilor furnizorilor de materiale. Ca lucrari pregatitoare, suprafata suport se pregateste prin desfacerea tencuielilor friabile cu pericol de desfacere, se repara suprafetele desfacute cu mortat de exterior pe baza de var-ciment. Acolo unde este cazul si in mod special la muchiile exterioare ale balcoanelor si aticelor, se va utiliza mortar armat cu microfibre cu proprietati de pasivare. Toate canturile, si muchiile exterioare se vor proteja si se vor monta coltare prevazute cu benzi de plasa de fibra de sticla pentru intarirea muchiilor si inglobarea in masa de spaclu. La partea superioara a golurilor de usi si ferestre se vor monta coltare cu lacrimar/picurator pentru ca apa meteorica sa nu se intoarca pe fatada. Aceeasi grosime a termosistemului se va aplica si la intradosul placilor de balcon exterioare si la termoizolarea peretilor exteriori de la casa scarii. Tencuiala structurata aplicata ca finisaj se va

executa in conformitate cu plansele de arhitectura. Culorile se vor alege doar cu ACORDUL PROIECTANTULUI DE ARHITECTURA, functie de paletarul de culori al furnizorului de tencuiala structurata declarat de executant la momentul licitatiei. Termoizolarea spaletilor si glafurilor se va face cu placi de vata minerala de 3 cm grosime + protectie cu masa de spaclu armata cu plasa de fibra de sticla. Sub solbancul exterior se va utiliza placa de vata minerala in grosime de 5 cm, taiata in "pana" de care se lipeste solbancul ;

- Termoizolarea planseului de deasupra intrarii in casa scarii – se executa cu vata minerala bazaltica in grosime de 5 cm grosime protejata la exterior cu masa de spaclu armata cu plasa de fibra de sticla cu fata driscuita fin iar ca vinisaj – vopsitorie cu vopsea lavabila.
- Termoizolarea soclului cladirii - datorita faptului ca, in conformitate cu solicitarea beneficiarului, societatile comerciale de la nivelul parterului, nu si-au dat acordul cu privire la suportarea cheltuielilor privind aplicarea de masuri de termoizolare spatii opace si vitrate la nivelul parterului pe care-l ocupa, **NU SE PROPUNE** termoizolarea planseului peste subsol.
- Termoizolarea termica a planseului peste subsol - datorita faptului ca, in conformitate cu solicitarea beneficiarului, societatile comerciale de la nivelul parterului, nu si-au dat acordul cu privire la suportarea cheltuielilor privind aplicarea de masuri de termoizolare spatii opace si vitrate la nivelul parterului pe care-l ocupa, **NU ESTE NECESARA** termoizolarea soclului cladirii. ;

2.0 Termoizolarea planseului peste ultimul nivel – se executa cu placi de vata minerala bazaltica de 20 cm grosime, protejata la fata superioara cu sapa slab armata de 3 cm grosime cu triplu rol: strat de protectie termoizolatie, corectii panta si de suport al hidroizolatiei. Inainte de aplicarea termosistemului se trece la desfacerea tuturor straturilor de termo-hidroizolatiei vechi, pana la betonul de panta existent. Se desface inclusiv stratul de difuzie si bariera de vaporii daca acestea exista. Dupa desfacerea acestora se executa corectia betonului de panta pentru asigurarea pantei corespunzatoare noii solutii tehnice, in conformitate cu prevederile normativului NP 069-2014 – Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea invelitorilor acoperisurilor in panta la cladiri, dupa care se aplica stratul de difuzie si bariera de vaporii urmata de montarea termoizolatiei din placi de vata minerala bazaltica in grosime totala de 20 cm peste care se aplica o folie din PE ca protectie a acesteia. Placile de polistiren extrudat se in doua straturi (10+10 cm) cu rosturi tesute intre ele pe verticala si vor avea rezistenta la compresiune de minim 10 KPa si o conductivitate termica mai mica de 0.038W/mK. Peste folia din PE cu proprietati de difuzie de vaporii (are rol de a proteja termoizolatia impotriva acumularii apei si a laptei de ciment in masa termoizolatiei) se toarna o sapa in grosime de 3 cm armata cu microfibre (fibra de sticla), care are triplu rol si anume de protectie a termoizolatiei, de corectie de panta si de strat suport al hidroizolatiei, sapa fiind permeabila la difuzia vaporilor de apa, fara a retine apa. Sapa se va turna in panouri de maxim 15 mp, cu rosturi umplute cu fasii de polistiren de 2 cm sau cu rosturi taiate si implute cu mastic/silicon pe baza de bitum aditivat. Dupa uscarea sapei se trece la executarea stratului hidroizolant compus din folie FPO-PP in grosime de 2 mm cu muchii termosudate cu aer fierbinte in intervalul de temperatura de 350 – 460 °C cu echipament de sudare dedicat. Folia hidroizolanta se aplica intr-un singur strat, este o membrana din material plastic, de culoare gri-argintiu si este armata cu voal din fibra de sticla. Hidroizolatia verticala se va executa pe toata inaltimea aticurilor si se va racorda si orizontal, sub glafurile de tabla. Inainte de aplicarea termo-hidroizolatiei si a startului de protectie se vor trata cu deosebita atentie gurile de scurgere de la nivelul terasei, prin etansarea corecta a acestora, prelungirea coloanei pluviale pana la cota superioara a hidroizolatiei si montarea de guri de scurgere cu guler de etansare si parafrunzare montate la exterior. Gurile de scurgere vor avea diametrul de 100 mm. In zona de coama a pantelor se vor monta deflectoare duble (teava in teava) pentru evacuarea vaporilor de apa din termoizolatie si eventual sapa care utilizeaza la preparare procedeul umed. Deasemenea se vor inlocui toate glafurile de tabla existente la nivelul aticelor si copertinelor cu unele noi executate din tabla zincata prevopsita, tabla avand grosimea de 0.5 mm, imbinata cu falt vertical etansat cu cordon siliconic pe baza de bitum aditivat si fixat de atic cu ajutorul clemelor metalice executata din platbanda de 30x3 mm, CONFORM DETALIILOR DE EXECUTIE ;

1.3. Alte tipuri de lucrari, in conformitate cu ghidul de finantare, care constau in:

- Inlocuirea trotuarelor de protectie in scopul eliminarii infiltratiilor la nivelul infrastructurii – **NU ESTE CAZUL**;

- Reabilitarea zonei verzi din jurul blocului de locuinte, afectat de lucrarile de interventie si inlocuire trotuar – NU ESTE CAZUL deoarece nu se executa lucrari de reabilitare termica la nivelul parterului si a subsolului cu exceptia accesului in casa de scara;
- Demontare si remontarea a 3 antene parabolice de comunicatii si a 33 unitati exteriare de aer conditionat.
- Repararea tencuielii fatadei exterioare cu potential de desprindere si pregatirea suprafetei opace pentru aplicarea termosistemului, inclusiv desfacerea tencuielii in dreptul spaletilor golurilor de usi si ferestre exterioare pentru evitarea ingroparii tocului tamplariei termoizolante;
- Reparatia muchiilor balcoanelor in conformitate cu tehnologia de executie descrisa in expertiza tehnica, completata de revizuirea si repararea elementelor metalice ale parapetului balcoanelor;
- Repararea tencuielilor exterioare la elementele decorative de la nivelul acoperisului tip „terasa” respectiv trafori din beton si refacerea finisajului cu tencuiala structurata cu respectarea cromatiei din plansele de arhitectura, concomitent cu inlocuirea glafurilor de la partea superioara a acestora in aceeasi solutie tehnica ca la aticurile terasei necirculabile, respectiv tabla zincata prevopsita, tabla avand grosimea de 0.5 mm, imbinata cu falt vertical etansat cu cordon siliconic pe baza de bitum aditivat si fixat de atic cu ajutorul clemelor metalice executata din platbanda de 30x3 mm, CONFORM DETALIILOR DE EXECUTIE ;
- Refacerea finisajelor interioare afectate de interventiile propuse care constau din : refacerea locala a spaletilor interiori dupa montarea tamplariei, reparatii cu glet de ipsos si refacerea intregii zugravelii interioare, atata in zona tamplariilor inlocuite cat si pe toata casa scarii.
- Inlocuirea integrala a celor trei lifturi, acestea avand o durata de viata cu mult depasita, fiind montate in anul constructiei blocului de locuinte. In conformitate cu HG nr. 2.139/2004, sunt prevazute duratele normale de functionare a mijloacelor fixe. In grupa 2 la punctul 2.3.6.3.2 – Ascensoare de persoane pentru cladiri , durata de functionare normala a unui ascensor este de 8 – 12 ani, ceea ce inseamna ca durata de functionare a lifturilor acestui bloc este depasita de cca 4 ori, fapt care impune de la sine inlocuirea completa a acestora. Astfel se propun trei lifturi de transport persoane cu 8 (1 buc) respectiv 9 statii (2 buc), cu o capacitate de 4 locuri respectiv o capacitate de 320 kg, avand un finisaj durabil , in principal compus din : Cabina finisaj HPL, usi cabina automate, deschidere telescopica 700x2000 mm, finisaj din inox, cu rezistenta la foc de 120 min., clasa E120. Pentru caracteristicile lifrului se va consulta fisa tehnica;
- Modernizarea instalatiei electrice prin inlocuirea circuitelor electrice subdimensionate si deteriorate, atat de iluminat si priza cat si de distributie la nivelul palierului, inclusiv inlocuirea tablourilor electrice generale pe fiecare scara, iar pe exterior inlocuirea instalatiei de paratragnet.
- Relocarea retelei de utilizare gaze naturale si a gransamentului de gaz ca necesitate a executarii lucrarilor de termoizolare, - NU ESTE CAZUL, toate retelele de gaz fiind amplasate in zona parterului unde nu se executa lucrari de reabilitare termica;
- Ca masura de siguranta obligatorie in ceea ce priveste exploatarea instalatiilor de gaze naturale (aragaz si CT cu functionare pe gaz) la fiecare apartament in zona de montaj a aragazului si a centralei termice pe gaz se vor executa doua orificii si anume: una la partea inferioara a peretelui la distanta de 40 cm de pardoseala si a doua la partea superioara la 20 cm de tavan, avand diametrul de 60 mm la partea inferioara si $\Phi 160$ mm la partea superioara, prevazuta cu capac cu plasa atat la interior cat si la exterior.
- Ca masura obligatorie pentru persoanele cu dizabilitati, se va achizitiona un echipament de transport pe verticala persoane cu dizabilitati, cu senile cu o autonomie de 23 etaje, construirea unor rampe pentru persoane cu dizabilitati fiind mult mai costisitoare datotita diferente de nivel mari care implica o lungime mare de executie.

Parametrii principali ai echipamentului sunt : Sarcina – 130 kg (scaun + pasager), **alimentarea cu energie** - 24V, prin intermediul a 2 baterii V-12 Ah legate în serie. Încărcător electronic de baterie încorporat, de tip 24 V-3 Ah, realizat cu tehnologia 'în comutație' și alimentat direct la 230V. **Motorizare** - Cutie de viteze ireversibilă cu reductor, autofrânare, cu transmisie axială acționată de un motor controlat electronic, cu caracteristicile 24V-500 W, „fără perii”. Sistemul electronic permite reducerea cu 80% a șocurilor de curent la anclanșare (pornirea în sarcină) cu un consum liniar al puterii furnizate de baterii, autonomie sporită a echipamentului și durată mai mare a bateriei. Sistem de “demarare progresivă” și viteză progresivă de la prima treaptă a rampei. Sistemul electronic permite ajustarea vitezei, care rămâne constantă în orice condiții de lucru. **Autonomie la încărcare maximă:** 23 etaje reale, dintre care 22 până

la aprinderea intermitentă a LED-ului VERDE, amplasat pe maneta de direcție care alertează utilizatorul asupra necesității reîncărcării bateriilor, și un etaj până la oprirea echipamentului.

Din punctul de vedere al instalatiilor de incalzire si electrice, s-au prevazut:

- Incalzirea casei scarii prin utilizarea tehnologiilor ce inglobeaza energia verde, compusa dintr-un sistem de pompe de caldura tip VRF comusa din unitati exterioare si interioare, detalierea solutiei regasindu-se in memoriul de specialitate.
- Pentru acoperirea consumului de energie electrica necesar functionarii lifturilor, iluminatului de pe casa scarii si a sistemului de pompe de caldura tip VRF, se va monta, pe fiecare scara de bloc, cate un sistem fotovoltaic de 20 KW, complet echipat.

Din punct de vedere cromatic a fost aleasa continuitatea fata de blocurile din vecinatate pentru a se crea un ansamblu unitar, incadrat armonios in mediu natural si urban.

La momentul executarii lucrarilor de finisaj exterior, in mod OBLIGATORIU, constructorul va pune la dispozitia proiectantului de arhitectura, paletarul de culori al furnizorului de tencuiala structurata pentru aprobarea paletarului de culori de catre arhitect. Executantul nu va comanda si nu va demara executia lucrarilor de finisaj exterior (tencuiala structurala) fara acordul arhitectului.

Lucrarile de instalatii sunr descrise pe fiecare specialitate in parte.

Indicatori de arhitectura estimati:

- Categoria de importantă conform H.G. Nr. 766/97 - **C**
- Clasa de importanta seismica - cf. P100 – 2013 - **III**
- Clasa de risc seismic RslII;
- An constructie: 1982
- Regim de inaltime – S+P+8E(7E);
- 3 scari 2 tronsoane, respectiv Tr.I (sc.A+B) – regim inaltime S+P+8E si Tr.II-Sc.C regim inaltime S+P+7E
- Total numar de apartamente – 84
din care:
 - 1 camera – 2 ap.
 - 2 camere – 49 ap.
 - 3 camere – 20 ap.
 - 4 camere – 13 ap.
 - 5 camere – NU ESTE CAZUL
- Functia – bloc de locuinte
- Sc = 1267,5 m²;
- Au= 4612,35 m²;
- Scd = 7599.09 m²
- V = 11.924.52 m³

MEMORIU DE REZISTENTA

Conform expertizei tehnice:

Caracteristici tehnice:

1	REGIM DE INALTIME	S + P + 8E(7E)
2	FUNCTIUNE	Imobil locuinte colective
3	TIPOLOGIE SUPRASTRUCTURA	Sistem dual cadre diafragme de beton armat dispuse in sistem fagure, cu plansee de beton armat
4	TIPOLOGIE INFRASTRUCTURA	Fundatii continue din beton simplu cu cuzineti din beton armat si elevatii din beton armat sub diafragme din beton
5	COPONENTE NESTRUCTURALE	Pereti de compartimentare cu grosime <15 cm

6	INVELITOARE	Acoperis tip terasa necirculabila cu hidroizolatie bituminoasa
7	FORMA IN PLAN	Constructia existenta se compune din trei case de scara A,B,C si doua tronsoane, Tr.I (Sc. A+B) si Tr. II- Sc.C. Cele doua tronsoane sunt separate prin rost de tasare. Tronsonul I are forma regulata in plan cu dimensiunile 14,14x44,40 m si regim inaltime S+P+8E; Tonsonul II are dimensiunile 17,945x18,995 m si regim inaltime S+P+7E.
8	VARSTA CONSTRUCTIEI	1982 deci cca 40 ani
9	POZITIONARE PE TEREN	Constructia analizata este pozitionata independenta de teren.

Caracteristicile climatice si seismice ale blocului de locuinte:

CARACTERISTICA ANALIZATA	VALOARE	NORMATIV
Valoarea caracteristica a Incarcarii din zapada pe sol	$S_{0,k} = 1.5 \text{ KN/m}^2$	CR 1-1-3-2012: Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor
Valoarea de referinta a presiunii dinamice a vantului	$q_b = 0.4 \text{ KPa}$	CR 1-1-4-2012: Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor
Adancimea de inghet	0.80 m	STAS 6054-77
Acceleratia terenului	$a_g = 0.10 \text{ g}$	P100-3/2019 + P100-1/2013 (2018) – Cod de proiectare seismica, aplicabil constructiilor noi IMR = 225 ani
Perioada de colt	$T_c = 0.7 \text{ sec}$	P100/2013 – Cod de proiectare seismica
Clasa de importanta	III	Cladire de tip curent $\gamma_1 = 1.0$

Conform auditului energetic:

In urma analizarii sistemului structural existenta, din punct de vedere energetic se constata urmatoarele:

- clădirea nu asigură condițiile de confort igienico – sanitar, existand riscul sa apara condens în zonele de intersectie a pereților exteriori cu planșeele .
- clădirea nu asigură confortul termic optim, existând diferențe mari de temperatură între aerul din interior și elementele de construcție perimetrală – pereți exteriori , planșeu subsol si planșeu terasa
- clădirea are pierderi mari de căldură prin anvelopă pereti exteriori ,planșeu subsol, tamplarie, si planșeu terasa.

Alte constatari:

- Instalatia electrica este compusa din circuite vechi, existente din perioada constructiei obiectivului de investitie, cu corpuri de iluminat si aparataje vechi, corpurile de iluminat fiind de diferite dimensiuni, forme si sisteme (becuri cu incandescenta, becuri economice, tuburi fluorescente) montate in diferite forme ale corpurilor de iluminat;
- tablourile electrice sunt vechi , prevazute cu sigurante fuzibile (patroane) montate pe cadru metalic din cornier, lipsind cu desavarsire siguanțele automate diferentiale;
- lipsa instalatie de protectie la fenomene meteorice – paratraine. Ea exista dar nu este functionala din cauza multiplelor intreruperi de pe traseu;
- instalatia de incalzire interioara este compusa din sisteme proprii de incalzire si preparare ACM;

Pentru realizarea obiectivului, din punct de vedere structural se propun urmatoarele solutii detaliate in **Scenariul 1**:

Se realizeaza lucrari locale de reparatii la fatada care constau in desfacerea tuturor tencuielilor friabile de pe fatada cu pericol de cadere si identificate prin ciocanire si refacerea lor integrala cu tencuieli driscuite.

- Tencuielile umede, friabile, se vor inlatura pana la zidarie, se repara local cu mortat pe baza de ciment si se executa termosistemul. Din punct de vedere mecanic este necesara o fixare care sa reziste tensiunilor de smulgere generate de suptiunea vantului. Se vor utiliza dibluri tip „ciuperca” cu un consum de minim 5-6 buc/mp. Pentru fixare se vor utiliza detaliile de executie ale producatorului furnizorului de termosistem care sunt agrementate (Agrement Tehnic

European: ETA – 12/0331) pentru zona noastra de actiune a vantului de 35 m/s iar fixarile mecanice vor intra numai in elemente cu rigiditate rigicata, respectiv peretii de inchidere. In general adancimea minima de incastrare a diblului in elementul structural este de minim 5 cm.

Dupa reparatia stratului suport, inainte de executarea straturilor de termosistem fatada se amorseaza intreaga suprafata pentru a asigura suprafata de contact si aderenta intre stratul suport si adezivul de lipit al termosistemului.

Deoarece subsolul si parterul blocului de locuinte nu fac parte din prezentul proiect, nu se executa lucrari de termo-hidroizolare la acest nivel.

Se aplică termosisteme la pereți și la planșee în aceasta situatie, lucrarile propuse se vor asimila cu lucrari de modernizare si reparatii.

Lucrari de reparatii locale alla muchia balcoanelor.

Etapele de executie a acestor lucrari se succed in mod obligatoriu, astfel:

- Partile de beton erodate se indeparteaza descoperind complet pana la betonul sanatos, rezistent si rugos;
- Se indeparteaza rugina de pe armatura cu o perie de sarma, perie rotativa pe polizor unghiular sau prin sablare cu nisip, acolo unde este cazul;
- Se curata betonul si armatura de praf, rugina, lapte de ciment, grasimi, uleiuri sau restuti de vopsea;
- Se satureaza stratul suport cu apa;
- Se asteapta ca apa in exces se evapora. Daca este necesar se va utiliza aer comprimat pentru indepartarea apei in exces. Stratul suport trebuie sa fie saturat de apa dar uscat la suprafata;
- Se repara zona exfoliata cu beton prin aplicarea mortarului de ciment cu mare rezistenta, armat cu microfibre/microfibre, pentru refacerea monolitismului si rezistente elementului de constructie afectat
- Ca detaliu important , toate muchiile se vor proteja prin montarea de coltare la muchiile verticale si de coltare cu picurator la muchiile orizontale.
- In cazul in care la executia lucrarilor de reparatii structurale, se identifica existenta fisurilor structurale, se va convoca in mod obligatoriu expertul tehnic pentru stabilirea solutiei de reabilitare/reparare/tratare a acesteia, in conformitate cu normativele tehnice in vigoare.

NOTA:

Pentru materialele din cadrul termosistemului precum si a celorlate materiale de montaj, reparatie, si executie a solutiilor tehnice proiectate, in afara normativelor tehnice din legislatia romaneasca, se vor respecta cu strictete procedeele tehnice recomandate de furnizorii/producatorii materialelor de constructie, sistemelor termoizolante sau a mortarelor de reparatii.

Pentru lucrarile de termo-hidroizolare terasa se va utiliza (dupa desfacerea tuturor straturilor vechi de termo-hidroizolare existente pentru reducerea masei seismice la nivelul acoperisului – termoizolatie existenta din zgura de furnal cu grosime de min.30-40 cm) sapa M100-T (fara var) in grosime de 3 cm , nearmata pentru corectia betonului de panat, si sapa M100-T (fara var) in grosime de 5 cm, armata cu microfibre, pentru protectia termoizolatiei cu rol si de strat suport al hidroizolatiei. Ambele sapa se vor turna cu rosturi de lucru pe toata grosimea, etansate cu polistiren de 1 cm grosime, suprafata unui panou nu trebuie sa depaseasca 15 mp. Fata fiecarui strat de sapa va fii driscuita , fara denivelari si va asigura panta de scurgere de minim 2% impusa de hidroizolatie propusa (folie termosudabila PFO 2 mm . La intersectia suprafetelor orizontale cu cele verticale (peretii stalpi, atice) la nivelul suprafetei de sapa de 5 cm grosime, se va executa srafa semirotunda din acelasi material care asigura racordul suprafetelor orizontale ce cele verticale.

La partea superioara a aticului, inainte de montarea hidroizolatiei si a glafului de tabla, suprafata verticala si orizontala a acestuia se repara cu mortar pe baza de ciment . Deasemenea toate elementele decorative din beton de la nivelul terasei (stalpi, grinzi, placi care formeaza traforii decorativi de la acest nivel) inainte de aplicarea finisajului din tencuiala structurata decorativa, se vor repara (desfacere si refacere tencuieli exterioare) cu mortar pe baza de ciment. Tencuiala exterioara va fii driscuita si in grosime de 2 cm , driscuite.

La executia reparatiilor tencuielilor exterioare si interioare se respecta cu strictete operatiunile tehnologice care constau din:

- Desfacerea tencuielilor degradate pana la stratul suport sanatos;
- Indepartarea resturilor de praf, mortar, etc prin cioplire, suflare, periere, maturare;
- Amorsarea stratului suport al tencuielii prin umezire si ulterior aplicarea stratului de legatura din mortar fluid pe baza de nisip si ciment (sprit);
- Aplicarea stratului de grund din mortar de ciment-var M50-T in grosime 1.5 cm;
- Aplicarea tinciului driscuit in grosime de 0.5 cm.

Inainte de aplicarea tencuielilor structurate decoartive, stratul suport se amorseaza, conform fiselor tehnice ale furnizorului de tencuiala structurata, utilizand tehnologia, materialele si dozajele indicate de acesta;

Ornamentele metalice exterioare de la nivelul, balcoanelor, se desfac, se curata cu peria de sarma, se revopsesc si se remonteaza la exteriorul balconului dupa executarea termosistemului, conform planselor de arhitectura din proiect.

Clasa materiale utilizate:

- Sapa M100 – T fara adaos de var – pentru corectie beton de panta si sapa egalizare
- Mortar M50-T – pentru reparatii tencuieli exterioare
- Mortar M25-T – pentru reparatii tencuieli interioare

Construcția este încadrată în:

- Categoria de importanță conform H.G. Nr. 766/97 - **C**
- Clasa de importanta seismica - cf. P100 – 2013 - **III**
- Zăpada (conform CR 1-1-3 - 2012)
Valoarea caracteristica a inc. din zapada $S_{0,k} = 1.5 \text{ KN/mp}$
- Vânt (conform CR 1-1-4 - 2012)
Clasa rugozitate teren „III”:
 $q_{ref} = 0,40 \text{ KPa}$
Viteza vantului $v = 35 \text{ m/s}$
- * Seismicitatea (conform Normativ P 100-1/2013)
 - * $a_g = 0.10$
 - * $T_c = 0.07 \text{ sec}$ (perioada de colt)
 - * clasa de importanta seismica - **III**

MEMORIU DE INSTALATII DE INCALZIRE

Pentru climatizarea spatiilor comune (casa scarii) au fost prevazute patru sisteme de climatizare tip VRF, compuse din unitati externe si unitati interne tip caseta cu distributia in patru directii a aerului, cu montaj in tavanul fals.

Se vor alege unitati interioare cu functionare in sistem de racire vara si incalzire iarna, cu functionare in regim de pompa de caldura reversibila.

Tehnologia “inverter” ajuta sistemul sa functioneze cu eficienta maxima datorita minimalizarii variatiilor de temperatura si a reducerii ciclurilor de pornit/oprit.

Acest sistem foloseste un sistem cu refrigerant cu doua tevi, care permite schimbarea sistemului de la racire la incalzire, asigurandu-se ca un climat interior constant este mentinut in toate zonele. Unitatile exterioare utilizeaza R410A ca agent frigorific si compresor cu INVERTER pentru a utiliza energia in mod cat mai eficient.

Sistemul de alimentare al unitatilor interioare este un sistem cu doua tevi, racire/incalzire cu expansiune directa cu agent frigorific freon ecologic R410A, cu unitatea externa functionand cu compresoare scroll controlate cu inverter

Sistemul VRF reprezinta o tehnologie inovativa pentru climatizare, avand o eficienta energetica ridicata, furnizand incalzire si racire pe toata durata anului.

Functionarea sistemelor VRV este asemanator sistemelor multisplit, cu particularitatea ca unitatile interne sunt prevazute cu ventile de reglare pentru debitul de agent frigorific, ceea ce permite reglarea puterii termice racire/incalzire in functie de necesitatile zonei in care este amplasata unitatea interna (se pot realiza temperaturi diferite simultan in mai multe zone), iar temperatura de functionare este mult mai redusa

Aceste sisteme de climatizare VRF sunt compuse dintr-un sistem de unitati externe, care alimenteaza cu agent frigorific mai multe unitati interne de climatizare. Unitatea externa contine urmatoarele componente principale: compresor; bateria de schimb termic externa, vana de expansiune, sectiunea de ventilatie externa si vana cu 4 cai.

Unitatile interioare, pot fi conectate cu pana la 130% din capacitate conectata pentru a maximiza posibilitatile de configurare. Aceasta caracteristica permite conditionarea usoara a aerului in fiecare zona cu controlerele individuale adecvate.

Unitatea interna are in componenta: kit-ul de conectare cu unitatea externa, ventilator si grila de aspiratie vertical si refulare pe patru directii a aerului in incapere.

Unitate exterioara de tip VRF, sistem 2 tevi, de tip pompa de caldura reversibila, va permite functionarea neintrerupta a instalatiei in conditiile in care alimentarea electrica a uneia sau a mai multor unitati interioare este oprita.

Echipamentul va permite functionarea continua in modul de incalzire, schimbul de caldura dintre freon si aer realizandu-se utilizand 2 schimbatoare distincte de caldura, fiecare dintre ele imbracand doua laturi ale unitatii, fara suprapunere. Astfel cele doua schimbatoare vor putea fi degivrare alternativ, fara traversarea condensului pe suprafata celui alt schimbator.

Schimbatoarele de caldura vor fi pozitionate la partea superioara a unitatii, realizand astfel un rol de protectie la efectele stratului de zapada.

MEMORIU DE INSTALATII ELECTRICE

Instalațiile electrice cuprinse în această documentație sunt următoarele:

- Instalații electrice de iluminat din spațiile comune
- Instalații electrice de forță
- Instalatii pentru protecția contra tensiunilor accidentale de atingere
- Instalatii de protectie contra tensiunilor atmosferice
- Instalația fotovoltaică

2. INSTALATII ELECTRICE DE CURENTI TARI

2.1 Bilant energetic tablou TDCx

Denumire	Simbol	Val.	UM
Tensiunea de alimentare/utilizare	U	400/230	V
Puterea instalată	Pi	23,6	kW
Coeficientul de cerere	ks	0.7	-
Puterea absorbită	Pa	16.5	kW
Curentul de calcul	Ia	29.8	A

2.2 ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICA

Alimentarea tablourilor pentru spațiile comune se va face din blocurile de masura si protectie trifazate (B.M.P.Tx).

Soluția de alimentare a blocurilor de măsură și protecție (BMPTx) nu face obiectul prezentului proiect.

Ea se stabilește prin Avizul Tehnic Racordare(ATR) emis de furnizorul de energie electrică la solicitarea beneficiarului.

Pentru alimentarea tablourilor TDCx s-a considerat că BMPT va fi amplasat conform planșelor atașate.

Alimentarea cu energie electrică a tablourilor electrice TDCx se va face printr-o coloană electrică trifazată executată cu un cablu din cupru de tip CYFF 5x16mm² protejată în pat cablu din PVC, din blocul de măsură și protecție (BMPT).

2.3 TABLOURI ELECTRICE

Tablourile electrice se vor executa conform specificațiilor prezentate în schemele desfășurate, respectând specificațiile aparatajelor prezentate.

Uzinarea tablourilor electrice se va face conform indicațiilor producătorului, distribuția grupelor de aparataj se va face prin bare de cupru, pregăurite și pline, etichetate corespunzător (L1,L2,L3,N,PE).

Fiecare tablou electric va avea o rezerva de spațiu de minim 25%.

Tablourile electrice trebuie livrate cu scheme monofilare sau desfășurate și cu buletinele de verificare și de testare precum și fișa de conformitate, conform SR EN 60439-1.

Toate materialele folosite în execuția tablourilor trebuie să fie de înaltă calitate pentru care furnizorul va prezenta certificate de conformitate și de garanție.

2.4 SISTEME DE POZARE

Circuitele electrice interioare se realizează cu cabluri din cupru de tip CYFF protejate în pat cablu din PVC pozat aparent pe perete.

La proiectare s-au respectat prevederile tuturor normativelor și legislației în vigoare.

Pentru stabilirea soluțiilor s-a ținut cont de prevederile Normativului I7-2011 în ce privește alegerea materialelor și a aparatajului, precum și modul de fixare al acestora.

Pentru gradele de protecție specifice ale încăperilor se vor respecta valorile din ANEXA 5.3 a aceluiași normativ.

Pe învelitoare, pentru sistemul fotovoltaic, au fost prevăzute jgheaburi metalice cu capac amplasate pe distanțieri de beton amplasați din 3 în 3m.

2.5 INSTALAȚIA DE ILUMINAT

Iluminatul artificial din casele de scară se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu sursa LED prevăzute cu senzori prezență.

Alegerea corpurilor de iluminat precum și a furnizorului acestora rămâne la latitudinea beneficiarului, sub rezerva respectării tipurilor, puterilor și gradelor de protecție prevăzute în proiectul tehnic.

Corpurile de iluminat sunt alimentate între fază și nul. Circuitele de alimentare a corpurilor de iluminat sunt separate de cele pentru alimentarea circuitelor de forță.

Circuitele de iluminat vor fi protejate la plecarea din tabloul electric cu întrerupătoare automate, conform schemelor monofilare și specificațiilor de aparataj. Protecția împotriva curenților reziduali s-a făcut prin amplasarea de diferențiale de 30mA pe fiecare circuit.

2.5.1. Instalații electrice de siguranță

Au fost prevăzute următoarele instalații electrice de siguranță:

a. Iluminat de securitate pentru evacuare

Este prevăzut:

- la fiecare ușă de ieșire destinată a fi folosită în caz de urgență,
- la exteriorul și lângă fiecare ieșire din clădire;

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de securitate pentru evacuare sunt cu sursă de iluminat led de 3W, 190lm, echipate cu acumulatori cu autonomia de min. 1h.

În exteriorul clădirii, sunt prevăzute corpuri de iluminat pentru iluminatul de evacuare, echipate cu surse LED și cu kit de urgență cu autonomie 1h, grad de protecție IP65, montate aparent pe perete la cota de +2.7m față de cota pardoselii finite.

Corpurile de iluminat pentru evacuare vor fi poziționate la o înălțime de 2,7m față de nivelul pardoselii finite.

2.6 INSTALAȚIA DE FORȚĂ

Circuitele de forță alimentează tabloul electric al liftului, unitățile exterioare de încălzire/răcire, ventiloconvectoarele de pe fiecare palier.

Circuitele de forță s-au dimensionat la:

- curentul în regim de durată;

- căderea de tensiune;
 - densitatea de curent la pornire
- A fost prevăzut un cablu de comandă de tip CYYF 5x1,5mm de la ventiloconvectoarele de pe fiecare palier până la unitatea exterioară amplasată pe învelitoare.

3. INSTALAȚIA DE PROTECȚIE

3.1 INSTALAȚIA DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA ELECTROCUTĂRIILOR

S-a prevăzut legarea instalației de protecție împotriva electrocutărilor a tablourilor propuse la priza de pământ **existentă**.

Protecția la scurtcircuit și suprasarcină a circuitelor electrice se realizează în tablou, utilizându-se întrerupătoare automate calibrate corespunzător.

Circuitele se vor proteja suplimentar împotriva curenților de defect mai mari de 30mA prin întrerupătoare automate cu protecție diferențială, montate în tablou.

Carcasa metalică a corpurilor de iluminat amplasate sub înălțimea de 2,50m de la pardoseala finită va fi legată la instalația de protecție.

În tablourile electrice se va monta o bară de egalizare a potențialelor (BEP) la care se vor lega prin conductoare de echipotențializare masele și elementele metalice (țevi metalice de apă, de încălzire, jgheaburi metalice, etc).

Conductoarele de echipotențializare se vor realiza din conductoare de cupru cu secțiunea de minim 6mm².

3.2 INSTALAȚIA DE PRIZĂ DE PĂMÂNT

Priza de pământ pentru instalația de paratrăsnet se va realiza cu platbandă din OL-ZN 40x4mm îngropată în săpătură și electrozi verticali profil cruce din OL ZN 50x50x3mm.

Se va verifica continuitatea electrică, apoi se va măsura rezistența de dispersie pentru priza de pământ, ce trebuie să corespundă cu valoarea stabilită prin proiect ($R_p \leq 10\Omega$) și se va întocmi buletinul de măsurare și procesul-verbal de recepție a prizelor de pământ.

Valoarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ va fi apoi verificată periodic în conformitate cu art. 8.5.1.1. și Tabel 8.2. din Normativul I7-2011, astfel: inspecție vizuală la maxim 2 ani; inspecție totală la maxim 4 ani.

La verificare, în cazul în care valoarea prizelor de pământ nu este respectată, se va îmbunătăți priza de pământ prin:

- adăugare de platbandă și electrozi;
- adăugarea pământului vegetal în jurul conductorului din platbandă;
- aplicarea de bentonită în jurul electrozilor.
- adăugarea pământului vegetal în jurul conductorului din platbandă;
- aplicarea de bentonită în jurul electrozilor.

La priza de pământ se vor lega toate elementele metalice ale construcției (tevi de alimentare cu apă, gaze, pompe electrice, etc) precum și toate elementele metalice ale instalației electrice care în mod normal nu se afla sub tensiune dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune.

3.3. INSTALAȚIA DE PARATRĂSNET

În urma evaluării riscului datorat trăsnetului conform I7-2011 (vezi „*Evaluarea riscului la trăsnet și efectele acestuia*”), a rezultat că este necesar să se prevadă o instalație de paratrăsnet și descărcătoare de tensiune pe alimentarea cu energie electrică.

Dispozitivul cu amorsare anticipată va fi montat pe un catarg la o înălțime mai mare de 5,00m față de cota superioară a clădirii.

Caracteristicile sistemului de protecție împotriva trăsnetului (SPT):

- clasa SPT: I
- distanța de amorsare (raza sferei fictive): $R = 20m$

Caracteristicile paratrăsnetului cu dispozitiv de amorsare (PDA):

- avansul de amorsare: $\Delta T = 35\mu s$

- raza minimă de protecție: $R = 53,44\text{m}$
- înălțimea catargului: $h = 6,0\text{m}$ de la cota superioară a clădirii

Conductoarele de coborâre sunt realizate din conductor de aluminiu $Al/\varnothing 8\text{mm}$.

Conductoarele de coborâre vor fi montate aparent pe acoperiș, pozate pe suportți la minim 10 cm față de învelitoare.

Distanța dintre suportți va fi de 0,5 m pe învelitoare și de 1,0 m pe fațada clădirii.

Sunt prevăzute 2 coborâri de la PDA dispuse pe fațade. Fiecare conductor de coborâre va fi legat la priza de pământ printr-o piesă de separație montată în cutie de vizitare, pentru a permite măsurătorile necesare. Conductoarele de coborâre vor fi protejate contra loviturilor mecanice cu tuburi de protecție de la pământ până la piesele de separație.

Legăturile echipotențiale se realizează pentru obiectele metalice exterioare dacă ele se află mai aproape de conductorul de coborâre decât distanța de securitate S (întotdeauna dacă $S < 1\text{ m}$), pentru coloane de gaz (când $S < 3\text{ m}$) și pentru antene (când $S < 10\text{ m}$).

Legăturile se realizează între conductorul de coborâre și:

- jgheabul orizontal metalic a apelor pluviale
- alte elemente metalice de pe lângă traseul coborârii (geamuri metalice).

Aceste legături se realizează cu ajutorul pieselor de racordare.

Priza de pământ pentru instalația de paratrăsnet trebuie să aibă rezistența de dispersie de maxim 10Ω .

3.4 PROTECTIA ÎMPOTRIVA SUPRATENSIUNILOR ATMOSFERICE

Conform analizei de evaluare a riscului, supratensiunile cauzate de o eventuală descărcare atmosferică pot produce efecte în structura de protejat.

Pentru limitarea acestor efecte s-a luat măsura prevederii de descărcătoare de supratensiune în tabloul electric TGD.

În tabloul general de distribuție TGD se va prevedea un descărcător de supratensiune clasa I+II, cu forma de undă 10/350ps, respectiv 8/20ps, legat la bara de PE a tabloului electric. Nivelul de protecție asigurat de către descărcătorul din tabloul TGD este $U_p < 1.5\text{kV}$. Lungimea maximă reprezentată de cablurile de alimentare ale descărcătorului și de cablul de legătură la bara de PE nu trebuie să depășească 0,5m și va avea secțiunea minim 16mm².

Caracteristicile descărcătoarelor:

$I_{\text{max}} = 40\text{kA}$

$I_n = 12,5\text{kA}$

Nr. poli: 4p

4. SISTEMUL FOTOVOLTAIC

NU SE VA APROVIZIONA SISTEMUL FOTOVOLTAIC PÂNĂ NU SE VA LUA LEGĂTURA CU FURNIZORUL SISTEMULUI PENTRU A SE STABILI TOATE CONDIȚIILE DE AMPLASARE ȘI MODUL DE FIXARE PE ACOPERIȘ.

Sistemul de captare și conversie a radiației solare în curent electric se realizează cu panouri fotovoltaice monocristaline amplasate pe acoperiș pe o structură fixă.

Sistemul fotovoltaic proiectat va fi de tip on-grid cu injectarea energiei electrice suplimentare în rețea națională și va alimenta consumatorii doriți prin sincronizare cu frecvența tensiunii alternative a sursei de bază.

Instalația fotovoltaică de la fiecare scară este alcătuită din următoarele componente:

- 42 panouri fotovoltaice monocristaline 455Wp;
- 2 invertoare trifazate de 10kW;
- descărcătoare de supratensiune;
- baterie de acumulatori lifePO de 15,3kWh

Panourile fotovoltaice sunt: legate în serie, legăturile fiind prevăzute cu diode pentru izolare, în cazul unui defect la unul din panouri celelalte rămânând în funcțiune.

Montajul panourilor fotovoltaice se va face orientat sud. Montajul panourilor se va face prin intermediul unui sistem de prindere metalic certificat.

Montajul panourilor se va face pe baza instrucțiunilor date de producătorul acestora.

Sunt propuse urmatoarele:

- Pentru realizarea sistemului fotovoltaic a fost luata in calcul instalarea unei retele de panouri fotovoltaice mono-cristaline cu putere unitara de 455W.
- Invertoarele - Componenta principala in sistemele fotovoltaice conectate in retea. Aceste invertoare converteste puterea din curentul continuu produs de matricele fotovoltaice, in putere de curent alternativ corelata la voltajul si calitatea ceruta de sistemul in care se face injectarea energiei. De asemenea opreste automat furnizarea energiei in retea cand aceasta nu este sub tensiune. O interfata bidirectionala e realizata intre sistemul fotovoltaic, circuitele de iesire a curentului alternativ si a retelei electrice in care se face injectarea energiei.

Aceasta interfata permite ca productia de putere de curent alternativ din sistemul fotovoltaic, sa fie descarcata sau nu, in retea.

Aceasta masura de siguranta este necesara la toate sistemele fotovoltaice conectate in retea, si controleaza functionarea sistemului fotovoltaic, blocand puterea electrica sa fie descarcata in retea in cazul in care retea de transport nationala este in service sau reparatii.

- Conexiuni electrice - Toate cablurile de interconectare sunt din cupru. Aceste cabluri trebuie sa indeplineasca caracteristicile necesare pentru curent continuu (la panouri fotovoltaice) si curent alternativ la sistemul de transport trifazic in curent alternativ.

Pentru legăturile între elementele sistemului fotovoltaic se vor folosi doar cabluri solare H1Z2Z2-K T 1x6mm² și conectori fotovoltaici MC4, IP68.

Conectorii trebuie să asigure legături perfecte, cu rezistențe de contact minime astfel încât să nu afecteze randamentul instalației cu căderi de tensiune suplimentare.

Pentru protecția sistemului fotovoltaic împotriva fulgerului se vor prevedea:

- descărcătoare de supratensiune la intrarea de c.c. a invertorului precum și la ieșirea de c.a. a invertorului
- conductori de echipotențializare flexibili MYF 6mm² între structurile metalice și rețeaua de împământare.

4.1 Instalatii de echipotentializare

Instalatiile de echipotentializare se refera la legaturile suplimentare la instalatiile de legare la pamant a tuturor maselor metalice care nu sunt sub tensiune dar pot ajunge accidental sub tensiune.

Structurile metalice de sustinere a panourilor fotovoltaice se vor racorda la barele de egalizare a potentialelor, prin conductor MYF galben-verde, cu sectiune de 6mm², pozate in tuburi PVC de protectie.

Carcasa invertorului si carcasele tablourilor electrice se vor racorda la barele de egalizare a potentialelor, prin conductor MYF galben-verde, cu sectiune de 6mm², pozate in tuburi PVC de protectie.

Instalatiile de echipotentializare se refera la legaturile suplimentare la instalatiile de legare la pamant a tuturor maselor metalice care nu sunt sub tensiune dar pot ajunge accidental sub tensiune.

2.3 DATE SI INDICI CARE CARACTERIZEAZA INVESTITIA PROIECTATA

Caracteristici tehnice si parametri specifici:

- Categoria de importantă conform H.G. Nr. 766/97 - **C**
- Clasa de importanta seismica - cf. P100 – 2013 - **III**
- Clasa de risc seismic RslII;

Indicatori de arhitectura estimati:

- An constructie: 1982
- Regim de inaltime – S+P+8E(7E);
- 3 scari 2 tronsoane, respectiv Tr.I (sc.A+B) – regim inaltime S+P+8E si Tr.II-Sc.C regim inaltime S+P+7E
- Total numar de apartamente – 84
din care:
 - 1 camera – 2 ap.
 - 2 camere – 49 ap.

- 3 camere – 20 ap.
- 4 camere – 13 ap.
- 5 camere – NU ESTE CAZUL
- Functia – bloc de locuinte
- Sc = 1267,5 m²;
- Au= 4612,35 m²;
- Scd = 7599.09 m²
- V = 11.924.52 m³

Indicatori de eficienta energetica preconizati, conform auditului energetic:

NR. CRT.	REZULTATE	VALOARE LA INCEPUTUL IMPLEMENTARII PROIECTULUI	VALOARE LA FINALUL IMPLEMENTARII PROIECTULUI	REDUCERE %
1	Consumul anual specific de energie finala pentru incalzire (kwh/mp.an)	381.43	23.91	93.73
2	Consumul de energie primara totala (kwh/mp.an)	565.02	125.46	77.80
3	Consumul de energie primara utilizand surse conventionale (kwh/mp.an)	565.02	108.19	80.85
4	Consumul de energie primara utilizand surse regenerabile (kwh/mp.an)	0	17.27	-
5	Nivel estimat al gazelor cu efect de sera (echivalent kg CO2/mp.an)	93.88	13.55	85.57

Concluzie: cladirea se incadreaza la categoric - RENOVARE APROFUNDATA”

Termen de executie – 12 luni

INDICATORI FINANCIARI - MAXIMALI

PRETURI TOTALE INVESTITIE

cu TVA: **12,473,821.79**

fara TVA: **10,315,223.39**

Din care C+M :

cu TVA: **9,804,401.78**

fara TVA: **8,102,811.39**

INDICATORI FINANCIARI MINIMALI

PRETURI UNITARE - EXCLUSIV TVA

TOTAL INVESTITIE - CAP. 4

Cap. 4.1 Constructii si instalatii C+I - (LEI/EURO)/m² de SCD - fara TVA

$$PU \text{ (lei fara TVA)} = \frac{7,701,927.50}{7,599.09} = 1,013.53 \text{ lei/m}^2 \text{ echiv. } 205.89 \text{ euro/m}^2$$

Cap. 4 Cheltuieli pentru investitia de baza - (LEI/EURO)/m² de SCD - fara TVA

S.C. STRUCTUR PROIECT S.R.L.

deva

Sediul social: - **DEVA** - str. George Enescu Bloc 1, Scara A, Ap. 10 ;
Punct de lucru: - **DEVA** - Plata Victoriei, nr. 2, cladirea IPH, cam. 203 ;
CUI : RO 22029156 : Reg.Com. - J20/935/2007 ; Banca : REIFFEISEN BANK Deva ;
tel/fax : - 0354-405.401 ; mobil: - 0748.110.630;
e-mail : structurproiect@gmail.com;

$$\text{PU (lei fara TVA)} = \frac{9,271,377.68}{7,599.09} = 1,220.06 \quad \text{lei/m}^2 \quad \text{echiv.} \quad 247.84 \quad \text{euro/m}^2$$

TOTAL GENERAL - (LEI/EURO)/m² de SCD - fara TVA

$$\text{PU (lei fara TVA)} = \frac{10,315,223.39}{7,599.09} = 1,357.43 \quad \text{lei/m}^2 \quad \text{echiv.} \quad 275.75 \quad \text{euro/m}^2$$

Din care:

C+M - (LEI/EURO)/m² de SCD - fara TVA

$$\text{PU (lei fara TVA)} = \frac{8,102,811.39}{7,599.09} = 1,066.29 \quad \text{lei/m}^2 \quad \text{echiv.} \quad 216.61 \quad \text{euro/m}^2$$

PRETURI UNITARE - INCLUSIV TVA

TOTAL GENERAL - (LEI/EURO)/m² de SCD - inclusiv TVA

$$\text{PU (lei cu TVA)} = \frac{12,473,821.79}{7,599.09} = 1,641.49 \quad \text{lei/m}^2 \quad \text{echiv.} \quad 333.45 \quad \text{euro/m}^2$$

Din care:

C+M - (LEI/EURO)/m² de SCD - inclusiv TVA

$$\text{PU (lei cu TVA)} = \frac{9,804,401.78}{7,599.09} = 1,290.21 \quad \text{lei/m}^2 \quad \text{echiv.} \quad 262.09 \quad \text{euro/m}^2$$

PRETURI UNITARE - INCLUSIV TVA

(raportat la capacitatea proiectata)

Capacitate proiectata (numar apartamente) = **84** apartamente

TOTAL GENERAL - (LEI/EURO)/apartament- inclusiv TVA

$$\text{PU (lei cu TVA)} = \frac{12,473,821.79}{84.00} = 148,497.88 \quad \text{lei/ap} \quad \text{echiv.} \quad 30,165.94 \quad \text{euro/ap}$$

Din care:

C+M - (LEI/EURO)/apartament - inclusiv TVA

$$\text{PU (lei cu TVA)} = \frac{9,804,401.78}{84.00} = 116,719.07 \quad \text{lei/ap} \quad \text{echiv.} \quad 23,710.38 \quad \text{euro/ap}$$

Intocmit,
Proiectant,
STRUCTUR PROIECT
ing. Muresan Ernest

Beneficiar
MUNICIPIUL DEVA