



## INDICATORI TEHNICO – ECONOMICI PROIECT

### " REABILITARE ȘI EFICIENTIZARE ENERGETICĂ SPITAL ORĂȘENESC "SF. DIMITRIE" – CORPURILE C1 (CLĂDIRE CHIRURGIE) ȘI C7 (CLĂDIRE SPĂLĂTORIE ȘI BUCĂTĂRIE)"

Spitalul Orasenesc "Sf. Dimitrie" Targu Neamt – corpurile C1 si C7 - propuse pentru studiu, se confrunta cu pierderi de energie prin elementele exterioare la care nu s-au facut interventii decat prin reparatii curente la peretii exterior, ferestre si inlocuirea intelitorii la cele doua acoperisuri tip sarpanta. Aceste pierderi de energie determina costuri foarte ridicate cu incalzirea pe perioada iernii si conduc la incadrarea constructiei sub normele actuale de consum si efort energetic.

Caracteristicile generale ale obiectului de investitie **Corp CHIRURGIE (C1)**, in conformitate cu datele din extrasul de Carte Funciara pentru informare, nr. 28977/30.10.2019, se prezinta astfel:

- Suprafața construită - Obiectiv,  $S_c = 542$  mp.
- Suprafața construită desfășurată - Obiectiv,  $S_{cd} = 1.620$  mp.
- Suprafața teren - TOTAL,  $S_{TEREN.TOTAL} = 23.421$  mp.
- Suprafața construită - TOTAL,  $S_{C.TOTAL} = 4.402$  mp.
- Suprafață spații verzi – refacute/reamenajate,  $S_{S.V.R.} = 0,00$  mp – nu este cazul.
- Număr de locuri de parcare (dacă este cazul) – nu este cazul.
- Clădirea se dezvoltă pe un regim de înălțime de trei niveluri (**P+2E**).
- În plan, construcția prezintă formă regulată (forma literei L).

Caracteristicile generale ale obiectului de investitie **Corp SPALATORIE SI BUCATARIE (C7)**, in conformitate cu datele din extrasul de Carte Funciara pentru informare, nr. 4960/06.03.2017, se prezinta astfel:

- Suprafața construită - Obiectiv,  $S_c = 613$  mp.
- Suprafața construită desfășurată - Obiectiv,  $S_{cd} = 1.208$  mp.
- Suprafața teren - TOTAL,  $S_{TEREN.TOTAL} = 23.421$  mp.
- Suprafața construită - TOTAL,  $S_{C.TOTAL} = 4.402$  mp.
- Suprafață spații verzi – refacute/reamenajate,  $S_{S.V.R.} = 0,00$  mp – nu este cazul.
- Număr de locuri de parcare (dacă este cazul) – nu este cazul.
- Clădirea se dezvoltă pe un regim de înălțime de doua niveluri (**D+P**).
- În plan, construcția prezintă formă regulată (dreptunghiulara).

Ca **obiective generale preconizate a fi atinse** prin realizarea investitie sunt:

- a) -*Reducerea cheltuielilor cu incalzirea pe perioada de iarna.*
- b) - *Reducerea costurilor cu climatizarea pe perioada de canicula.*
- c) - *Reducerea consumului de energie termica, electrica si a emisiilor de gaze cu efect de sera.*
- d) - *Cresterea numarului de cladiri publice cu o clasificare mai buna a consumurilor energetice.*

Sunt propuse următoarele măsuri de rehabilitare și eficientizare energetică:

- Pentru partea de CONSTRUCȚII:

Mc1. Sporirea rezistenței termice a pereților exteriori (existenți) prin termoizolare exterioară cu sistem polistiren expandat ignifugat – ARCO EPS 80 grafitat 15 cm intrerupt cu brauri din vata minerala rigida.

Mc2. Sporirea rezistenței termice a soclului cu polistiren extrudat 5 cm.

Mc3. Sporirea rezistenței termice a glafurilor elementelor vitrate cu polistiren extrudat 2 cm.

Mc4. Sporirea rezistenței termice a planșeului din beton spre pod, cu un strat polistiren expandat ignifugat – ARCO EPS 80 grafitat 15 cm, un strat de polistiren extrudat 2 cm, spuma poliuretanică 5 cm.

Mc5. Sporirea rezistenței termice a elementelor vitrate prin aplicarea unor folii speciale „rulouri multifilm” care protejeaza eficient impotriva razelor solare sub orice forma ar actiona acestea și reduc până la 25% consumul de energie necesară încălzirii clădirii (respectiv racirii pe timp de vara). Folia multifilm pentru ambele corpuri se va aplica peste tamplaria deja existenta.

Sumar al suprafețelor pentru care am propus aplicarea termosistemului:

C1:

1. Termosistem pentru pereți exteriori perimetrali opaci (polistiren expandat 15 cm, adeziv, dibluri, plasa pentru armare, tencuiala decorativa, diverse): APE = 1120 m<sup>2</sup>

2. Termosistem pentru soclu (polistiren extrudat 5 cm, adeziv, dibluri, plasa pentru armare, tencuiala, diverse): APE soclu = 65 m<sup>2</sup>

3. Termosistem pentru glafurile elementelor vitrate (polistiren extrudat 2 cm, diverse):

App = 90 m<sup>2</sup>

4. Termosistem pentru planșeu pod (polistiren expandat 15 cm, polistiren extrudat 2 cm, spumă poliuretanică 5 cm): APlsus = 540 m<sup>2</sup>

C7:

1. Termosistem pentru pereti exteriori perimetrali opaci (polistiren expandat 15 cm, adeziv, dibluri, plasa pentru armare, tencuiala decorativa, diverse): APE = 530 m<sup>2</sup>

2. Termosistem pentru soclu (polistiren extrudat 5 cm, adeziv, dibluri, plasa pentru armare, tencuiala, diverse): APE soclu = 310 m<sup>2</sup>

3. Termosistem pentru glafurile elementelor vitrate (polistiren extrudat 2 cm, diverse):

App = 56 m<sup>2</sup>

4. Termosistem pentru planșeu pod (polistiren expandat 15 cm, polistiren extrudat 2 cm, spumă poliuretanică 5 cm): APlsus = 530 m<sup>2</sup>

- Pentru partea de INSTALAȚII:

Mi1. Montarea corpurilor de iluminat cu LED în locul celor existente care nu sunt eficiente energetic.

Mi 2. Montarea unui sistem automat de închidere a ușilor exterioare.

Mi 3: Montarea de panouri solare fotovoltaice și de panouri solare termice, astfel:

C1:

1 KIT: Panouri solare fotovoltaice: 40 panouri + invertor 10kW + 8 baterii

(S ocupată = 80 mp)

4 KIT-uri: Panouri solare termice varianta fixă – montaj pe clădire (detaliat la

C7).

C7:

4 KIT-uri: Panouri solare fotovoltaice varianta fixa – montaj pe clădire – 40 panouri fotovoltaice/kit + invertor 10kW/kit + 8 baterii/kit (S ocupata/4 kit-uri = 320 mp)

## OBIECTUL 1 - LUCRARI DE REABILITARE TERMICA A ANVELOPEI

Lucrarile de reabilitare termica pentru corpurile C1 si C7 cuprind mai multe categorii, astfel:

- izolarea termica a fatadei - parte opaca, termoizolarea peretilor exteriori cu sisteme termoizolante, respectiv termoizolarea glafurilor elementelor vitrate.
- sporirea rezistentei termice a elementelor vitrate prin aplicarea unor folii speciale „rulouri multifilm” care protejeaza eficient impotriva razelor solare sub orice forma ar actiona acestea si reduc pana la 25% consumul de energie necesara incalzirii cladirii (respectiv racirii pe timp de vara).
- Izolarea termica a soclului;
- izolarea termica a planseului peste sol;
- izolarea termica a planseului peste ultimul nivel;

### **Reabilitare termica anvelopa - fatada parte opaca** cuprinde, in principal:

- curatarea prin periere, spalarea stratului suport si controlul tehnic de calitate;
- izolare termica suprafata exterioara fatada, cu produse de constructii compatibile termic, inclusiv termoizolarea conturului golurilor (spaleti, buiandrugi, glafuri);
- termoizolarea soclului;
- montarea-demontarea si transportul schelei;
- utilizarea schelei aferente unei perioade de inchiriere de 1,5 luni calendaristice;
- transportul materialelor si molozului la o distanta de 10 km.
- reparatii la tencuieli exterioare;
- demontarea-remontarea echipamentelor pe fatada.

Sistemul compozit de izolare termica cuprinde, in principal:

- aplicarea adezivului pentru lipirea izolatiei termice pe stratul suport;
- material termoizolant - polistiren expandat ignifugat – ARCO EPS 80 grafitat 15 cm;
- pozarea si fixarea mecanica a materialului termoizolant;
- aplicarea masei de spaclu armata cu plasa din fibra de sticla;
- realizarea stratului de finisare cu tencuiala decorativa.

Indeplineste urmatoarele conditii:

- alegerea unei *termoizolatii eficiente* ( $\lambda < 0,04$  W/mK): polistiren expandat și extrudat, spumă poliuretanică (cu densitatea minim 45 kg/m<sup>3</sup>), vată minerală bazaltică hidrofobizată, evitând consumurile de materiale și costurile excesive.

— durabilitatea materialelor termoizolante să fie în concordanță cu durabilitatea elementelor de construcție în care sunt înglobate;

— materialele utilizate la realizarea izolației termice a elementelor de construcție să nu emane în decursul exploatării mirosuri, substanțe toxice radioactive sau altele care dăunează sănătății sau poluează mediul.

- se realizeaza in baza unui standard/agrement tehnic - aplicabil;
- se incadreaza in clasa de reactie la foc prevazuta de legislatie, corespunzator categoriei de importanta a pavilionului pentru care se propune aplicarea sistemului de izolare termica;
- produsele de constructii utilizate sunt compatibile tehnic, iar caracteristicile tehnice, clasele sinivelurile de performanta se incadreaza in prevederile reglementarilor tehnice aplicabile;

Fatadele sunt termoizolate cu polistiren expandat ignifugat – ARCO EPS 80 grafitat 15 cm si sunt finisate cu tencuiala decorativa de exterior;

Se va realiza izolarea termică suplimentară în dreptul punților termice, evitând apariția condensului superficial; realizarea unor coeficienți liniari de transfer termic ( $\psi$ ) cât mai reduși la nodurile care reprezintă punți termice geometrice, colțuri iesinde, intersecția pereților exteriori cu planșeul peste ultimul nivel, cu soclul, cu conturul tamplăriei exterioare.

Se va prevedea bordarea golurilor (ferestre si usi) pe toate laturile exterioare cu material termoizolant din clasa de reactie la foc A1 cu latimea de minimum 0,30m.

Se va urmări obtinerea unui strat suport cu o buna aderenta si planeitate.

Materialele rezultate din desfaceri se vor depozita corespunzator inainte de a fi transportate controlat, in siguranta, pe cat posibil, in aceeasi zi. Se vor pune in opera sisteme complete de termoizolare avand in componenta lor material agrementate tehnic. Se vor lua masuri de protectie a vecinatatilor impotriva zgomotului si prafului. Se vor utiliza numai utilaje si scule specifice, omologate, precum si personal corespunzator.

### **Sporirea rezistentei termice a elementelor vitrate prin aplicarea unor folii speciale „rulouri multifilm”**

Utilizarea rulourilor „multifilm”, rulouri ce folosesc folii speciale care protejeaza eficient impotriva razelor solare sub orice forma ar actiona acestea.

Rulourile-film – MULTIFILM ofera ferestrelor o foarte buna protectie solara si o excelenta protectie impotriva orbirii. Protectia solara se datoreaza gradului foarte ridicat de reflexie a energiei solare și reține 75-80 % din energia solara.

Orbirea, prin lumina prea puternica se reduce semnificativ obtinandu-se un grad ridicat de comfort vizual.

In condițiile unei protecții totale impotriva soarelui orbitor, vederea inspre exterior este posibila.

Ruloul-film se monteaza cu sine de ghidaj laterale pe rama ferestrei (fara suruburi). Functiile de rabatare și deschidere raman intacte.

S-a prevazut folia SiAt (argint/antracit). Laminatul de folie utilizat in acest scop are stratificare metalica, este puternic reflectant, diminueza lumina, este transparent si rezistent la lumina. Aceast film nu se intinde, nu se aduna și este potrivit pentru spatii umede.

Rulourile dispun de un obturator capsulat din aluminiu presat, cuzinetai inchisi din zinc turnat, o teava de infasurare de precizie si lagare din material sintetic, care nu necesita intretinere prin ungere continua.

Capatul ruloului este prevazut cu un profil cameral, cu elemente de alunecare (la capat) din material plastic.

Rulourile sunt reglabile – in inaltime – prin lanturi laterale.

Pentru cele mai bune proprietati optice si o vedere clara spre exterior (cf. Directivelor germane privind protectia la locul de munca 7 / 1) laminatul foliei este imprimat prin procedeul termic de imprimare a suprafetei.

Avantajele utilizarii rulourilor “multifilm”:

- reduc până la 25% consumul de energie necesară încălzirii cladirii (respectiv racirii pe timp de vara)
- Reducerea costurilor de încălzire în perioada de iarnă (îmbunătățirea valorii parametrului - U).
- Datorită obținerii unui climat de lucru sănătos creat de MULTIFILM prin diminuarea căldurii, strălucirii și efectului de orbire, se obține o reducere semnificativă a timpilor de muncă „morți”.
- Nu sunt costuri suplimentare pentru curățenie și întreținere.
- Design robust și durabilitate

### **Reabilitare termica anvelopa – placa pe sol**

Lucrari de interventie cuprind, in principal:

- curatare prin periere, spalarea stratului suport si controlul tehnic de calitate;
- izolarea termica a placii subsolului cu produse de constructii compatibile tehnic;
- transportul materialelor si molozului la 10 km,
- repararea si igienizarea elementelor de constructie din subsol;
- demontarea-remontarea eehipamentelor in subsol.

Pentru placa pe sol se va efectua termoizolarea cu un strat de polistiren extrudat de 3 cm, concomitent cu monarea instalației de încălzire prin pardoseală, numai după încă o evaluare exactă a riscului supraîncălțării, în funcție de grosimea stratului de termoizolație cu care este echipată instalația prin pardoseală.

Clasa de reactie la foc a sistemului compozit de izolare termica – A1.

#### **Izolarea termica verticala a soclului:**

Aceasta se va realiza la exterior, astfel încât, la partea inferioară, stratul termoizolant să coboare cel puțin 30-40 cm până la CTS.

— La placa pe sol amplasată peste cota terenului sistematizat (CTS), pierderile de căldură, care se petrec, în cea mai mare parte, pe conturul clădirii, în zona soclului și în zona adiacentă, pe o lățime de 1,00 ... 1,50 m, cea mai importantă măsură de îmbunătățire a protecției termice constă în prevederea unor straturi termoizolante suplimentare în aceste zone, în primul rând pe fața exterioară a soclului și numai în al doilea rând termoizolarea orizontală generală.

— Pentru a obține o bună rezistență mecanică la acțiuni statice și dinamice, foarte probabile în zona soclului, stratul de protecție a termoizolației se va arma cu plasă dublă din fibre de sticlă, iar stratul termoizolant va fi realizat din polistiren extrudat, pentru că are caracteristici superioare de rigiditate, de rezistență mecanică și la acțiunea umidității.

— Rezemarea stratului de protecție se face pe console din beton armat sau metalice (fie prin intermediul unor plăcuțe din oțel inoxidabil).

— Soluția amplasării stratului termoizolant orizontal pe întreaga suprafață, din polistiren extrudat. Pentru a obține o bună comportare termotehnică, este indicat ca placa din beton slab armat să nu fie legată de soclu.

### **Reabilitare termica anvelopa - izolare termica a plaseului peste ultimul nivel**

Lucrari de interventie cuprind, in principal:

- curatarea stratului suport si controlul tehnic de calitate;
- termoizolarea plaseului (suprafata orizontala) cu produse de constructii compatibile tehnic;
- reconditionarea/inlocuirea pieselor metalice deteriorate (jgheaburi si burlane);
- transportul materialelor si molozului la 10 km,
- refacerea sistemului de colectare a apelor pluviale;
- inlocuirea stratului invelitorii - tabla faltuita;

Sistemul de termoizolare cuprinde, in principal:

- strat difuzie si bariera contra vaporilor;
- material termoizolant - polistiren expandat ignifugat – ARCO EPS 80 grafitat 15cm;
- spuma poliuretana si poliuree, 5 cm.

Clasa de reactie la foc a materialului termoizolant va fi A2-s1, d0.

## **OBIECTUL 2 - REABILITARE INSTALATII ELECTRICE**

### **INSTALATIILE DE ALIMENTARE SI DISTRIBUTIE A ENERGIEI ELECTRICE;**

Alimentarea cu energie electrica este realizata din blocul de masura si protectie existent de 250 A, prin tabloul electric general T.E.G..

Din tabloul T.E.G, se vor alimenta cu energie electrica tablourile secundare de la fiecare nivel, prin coloane electrice.

## **INSTALATII ELECTRICE ALE ILUMINATULUI ARTIFICIAL NORMAL SI DE SIGURANTA**

Iluminatul artificial devine important, datorită necesităților functionale ale spațiilor.

Mediul luminos confortabil, este determinat de o serie de factori cantitativi și calitativi, care caracterizează un sistem de iluminat artificial interior, conducând la asigurarea confortului vizual, funcționalității și esteticii încăperii în care se desfășoară activitatea umană.

Asfel, s-au prevazut sisteme de iluminat artificial cu surse LED in vederea asigurării confortului vizual prin respectarea factorilor cantitativi și calitativi impuși de norme, precum și a implementării unor soluții performante din punct de vedere energetic care iau in considerare următoarele aspecte:

- alegerea judicioasă a echipamentelor electrice utilizate, astfel încât instalația de iluminat să prezinte un grad ridicat al eficienței energetice;
- alegerea adecvată a tipului de sistem de iluminat din punct de vedere al distribuției fluxului luminos în spațiu;

Acest lucru s-a obtinut printr-o alegere corespunzătoare a tipului și culorii sursei de iluminat, prin alegerea tipului de corpuri și prin amplasarea lor.

Comanda iluminatului se realizează sectorizat prin întrerupătoare și comutatoare manuale;

În grupurile sanitare s-au prevazut corpuri de iluminat cu surse LED etanșe clasele I sau II de protecție. Se vor monta deasupra oglinzii. Se comanda separat, prin întrerupătoare.

Circuitele de iluminat se vor realiza cu cabluri cu conductori din cupru, având izolație cu întârziere la propagarea flăcării de tip CYY F protejate în tub PVC, montat îngropat în tencuiala peretilor și aparent pe jgheab metalic, fixat de elementele de structură.

Distanțele de protecție ale instalațiilor electrice față de elementele altor instalații sau construcții vor fi conform NP-17-2011- Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor.

### **INSTALATII DE ILUMINAT DE SIGURANTA.**

În clădire s-a prevazut în afara iluminatului artificial normal și următoarele tipuri de iluminat de siguranță:

- a) iluminat pentru continuarea lucrului;**
- b) iluminat de securitate, care se compune din:**

1. iluminat pentru intervenții în zonele de risc;
2. iluminat pentru evacuarea din clădire;
3. iluminat împotriva panicii;

**Iluminatul de securitate** care cuprinde:

**b.1) Iluminatul de securitate pentru intervenții** - prevazut în spațiile unde sunt amplasate tablouri electrice .

**b.2) Iluminatul de securitate pentru evacuare** s-a prevazut pe traseele de evacuare a persoanelor din clădire.

Corpurile de iluminat pentru evacuare au fost amplasate astfel încât să se asigure un nivel de iluminare adecvat, (conform NP 061-02), lângă fiecare ușă de ieșire și în locurile unde este necesar să fie semnalizat un pericol potențial sau amplasamentul unui echipament de siguranță, după cum urmează:

- lângă scări, astfel încât fiecare treaptă să fie iluminată direct;
- lângă orice altă schimbare de nivel;
- la fiecare ușă de ieșire destinată a fi folosită în caz de urgență;

- la panourile de semnalizare de securitate;
- la fiecare schimbare de direcție;
- în exteriorul și lângă fiecare ieșire din clădire;
- lângă fiecare echipament de intervenție împotriva incendiului și fiecare punct de alarmă.

**b.3) Iluminatul împotriva panicii** a fost prevăzut în salile acolo unde suprafața depășește 60 mp și în afară de comanda automată a intrării lui în funcțiune, a fost prevăzut și cu comenzi manuale din mai multe locuri accesibile personalului de serviciu al clădirii, respectiv personalului instruit în acest scop.

#### **Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranță:**

- pentru continuarea lucrului;
- pentru intervenție;
- și împotriva panicii;

sunt integrate în iluminatul normal al spațiilor respective, și s-a asigurat punerea în funcțiune la întreruperea iluminatului normal în timpul prevăzut în norma.

Corpurile de iluminat pentru evacuarea din clădire și de marcarea hidranților trebuie să respecte tipurile de marcaj (sens, schimbări de direcție), simbolurile grafice și vor fi realizate din materiale din materialele clase B de reacție la foc.

Punerea în funcțiune a sistemelor de iluminat de siguranță la întreruperea iluminatului normal se va face în timpul prevăzut în norma astfel:

Tipul sistemului de iluminat	Timpul de punere în funcțiune în clădirile destinate publicului sau lucrărilor (conform SR HD 1838)
iluminat pentru continuarea lucrului	în 0,5 s – 5 s <sup>1)</sup>
iluminat de intervenție	în 0,5 s – 5 s <sup>1)</sup>
iluminat de evacuare	în 5 s <sup>2)</sup>
iluminat împotriva panicii	în 5 s <sup>2)</sup>
iluminat pentru marcarea hidranților	în 5 s <sup>2)</sup>

1) Timpul de funcționare este până la terminarea activității cu risc

2) Timpul de funcționare este de cel puțin 1h.

Circuitele iluminatului artificial de siguranță se vor realiza cu cabluri cu conductori din cupru, având izolație cu întârziere la preopagarea flăcării, montate pe jgheaburi metalice, deasupra tavanelor false, și parțial protejate în tuburi de protecție montate îngropat în tencuiala peretilor și în șapa de egalizare.

#### **INSTALAȚII ELECTRICE DE PRIZE**

S-au prevăzut prize bipolare cu contact de protecție atât pentru racordarea aparatelor uzuale cât și pentru racordarea echipamentelor din spațiile proiectate.

Circuitele electrice de alimentare a prizelor, se vor realiza cu cabluri cu conductori din cupru, având izolație cu întârziere la preopagarea flăcării de tip CYY F protejate în tub PVC, montat îngropat în tencuiala peretilor și aparent pe jgheab metalic, fixat de elementele de structură.

Distanțele de protecție ale instalațiilor electrice față de elementele altor instalații sau construcții vor fi conform NP-I7-2011- Normativ pentru proiectarea, executia și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor.

#### **INSTALAȚIA ELECTRICĂ DE PUTERE**

Instalațiile electrice de putere alimentează cu energie electrică echipamentele de ventilație și de prepararea apei calde cu panouri solare.

Pentru asigurarea energiei electrice de acționare a motoarelor acestor instalații se prevăd cu circuite electrice realizate cu cabluri cu conductori din cupru, montate pe jgheaburi metalice fixate de elementele de structură.

Toate circuitele se vor racorda la tablouri electrice de distribuție de forță și vor fi prevăzute cu protecție la scurtcircuite, supracurenți de durată sau curenți reziduali de defect.

## **INSTALATII DE PROTECȚIE PENTRU ASIGURAREA SECURITĂȚII**

### **Protectia împotriva socului electric.**

Sistemul de protecție la șoc electric este bazat pe întreruperea alimentării, corespunzător rețelei TN.

Punctul neutru sau punctul median al sistemului de alimentare este legat la pământ.

Părțile conductoare accesibile ale instalației sunt conectate printr-un conductor la bara principală de legare la pământ a instalației (PEN, PE) care este conectată la punctul de legare la pământ a sistemului electric de alimentare.

S-au prevăzut măsuri suplimentare:

- legături de protecție de echipotențializare între conductoarele de protecție și părțile conductoare accesibile care are o funcție similară cu legarea la pământ la puncte suplimentare, distribuite cât se poate de uniform.

- dispozitive de protecție la curent diferențial rezidual (DDR) cu curent diferențial nominal de funcționare de 30 mA, pentru prizele cu un curent nominal care nu depășește 20A.

### **Protectia împotriva efectelor termice.**

Protecția împotriva producerii incendiului de către echipamentele electrice. În funcționare normală, de avarie sau manevrare greșită, nu trebuie să prezinte pericol de incendiu pentru materialele din apropiere.

S-au prevăzut circuite de prize cu protecție diferențială pentru receptoarele electronice care trebuie să funcționeze nesupravegheate (telefax, computere, televiziune cu circuit închis, instalații antiefracție etc.).

### **Protectia împotriva supracurenților**

Conductoarele active ale circuitelor electrice sunt protejate împotriva supracurenților datorati suprasarcinilor sau scurtcircuitelor.

Acesta s-a realizat cu disjunctoare echipate cu relee de protecție la supracurenți și cu declanșatoare rapide la scurtcircuit, dimensionate conform I7/2011, care au o putere de rupere cel puțin egală cu curentul de scurtcircuit prezumat la locul de instalare și asigură și acționare selectivă. Caracteristicile acestora sunt menționate în schemele electrice.

### **Protectia împotriva supratensiunilor (supratensiuni datorate trăsnetului și transmise prin rețele și supratensiuni de comutație)**

Acest sistem de protecție s-a prevăzut în conformitate cu prevederile NP I7/2011 utilizând măsurile de protecție fundamentale și anume:

- Legarea la pământ și echipotențializarea.

Sistemul de legare la pământ conduce și dispersează curentul electric de trăsnet în pământ. Legătura de echipotențializare minimizează diferențele de potențial și poate reduce câmpul magnetic.

Pentru sistemul de legare la pământ, specific rețelei TN, se va realiza priză de pământ care va fi folosită ca priză unică.

La priză de pământ se va lega:

- Bara principală de protecție și echipotențializare BPPE;

- Coborârile instalației de paratrăsnet

Bara principală de legare la pământ, se amplasează lângă tabloul general, ca nod central a unei rețele de conductoare de protecție și pentru echipotențializare care permite și o legare unitară la pământ.

Protecția cu aparate de protecție la supratensiuni are rolul de a limita pătrunderea în instalațiile electrice a unor curenți electrici de impuls datorati loviturilor de trăsnet.

În schemele electrice sunt indicate aceste aparate

- SPD tipul I+II instalate în tabloul electric general-TEG;



- SPD II-amplasate în aval de dispozitivele de tipul I, instalate în tablourile electrice descendente din TEG;

Alegerea celor mai indicate măsuri de protecție împotriva supratensiunilor a fost realizată utilizând calculul de evaluare a riscului.

#### **Instalația de protecție împotriva supratensiunilor atmosferice**

În conformitate cu prevederile NP I7/2011 cp.6 a rezultat și necesitatea realizării instalației de paratrăsnet exterioară IPTe și interioară IPTi. IPTe, realizată cu PDA corespunzător nivelului de protecție calculat

Legăturile de echipotențializare ale instalației interioare de protecție la trăsnet și cele ale sistemului de protecție la efectele trăsnetului LMPS, sunt componente ale sistemului de legare la pământ, specific rețelei TN.

Instalația de protecție împotriva trăsnetului este formată din:

A. Instalație IPT exterioară, compusă din următoarele elemente legate între ele:

- dispozitivul de captare;
- conductoare de coborâre;
- piese de separație pentru fiecare coborâre;
- priză de pământ tip IPT;
- piesă de legătură deconectabilă;
- legături echipotențiale;

B. Instalația IPT interioară, compusă din:

- legături de echipotențializare;
- bare pentru egalizarea potențialelor (BEP);

Un paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA) este compus dintr-un vârf de captare, un dispozitiv de amorsare și o tijă suport pe care se găsește un sistem de conexiune al conductorului de coborâre.

Volumul de protejat este delimitat de suprafața de revoluție care are aceeași axă cu PDA și este delimitată de razele de protecție  $R_p$  corespunzătoare diferitelor înălțimi  $h$ ,

Cele patru coborâri la priza de pământ (care sunt realizate cu conductor rotund din aluminiu cu diametrul de 10 mm), se vor racorda la priza de pământ.

Rezistența de dispersie a prizei de pământ generale va fi max. 1 ohm..

### **OBIECTUL 3 - SISTEM ENERGIE REGENERABILĂ**

Montarea pe acoperiș a sistemului de panouri solare cu tuburi vidate ( $12\text{m}^2/\text{panou}$ ), cu agent de încălzire 40 - 45 % glicol și apă din rețea. Se estimează că panourile solare captează cu o eficiență de 50% timp de 8 ore/zi, 270 zile pe an ( $2160\text{ ore/an}$ ), o intensitate solară medie de  $280\text{ W/m}^2$ .

Pentru utilizarea surselor regenerabile de energie, s-a prevăzut posibilitatea preparării apei calde, utilizând energia solară.

### **OBIECTUL 4 - INSTALAȚII SANITARE**

**Soluția proiectată** prevede înlocuirea integrală a obiectelor și armăturilor sanitare, utilizând lavoare și vase closet din porțelan sanitar, calitate I, spălătoare din inox, respectiv baterii monocomandă cu plăcuțe ceramice și baterii automate cu declanșare comandată de senzorul de mișcare și cu temporizator. Echiparea

obiectelor sanitare cu armături cu consum economic de apă rece și caldă, previne risipa de apă și de energie.

Deasemenea, grupurile sanitare vor fi echipate cu următoarele accesorii:

- Etajeră din semicristal cu console nichelate;
- Oglindă sanitară semicristal, cu margini șlefuite;
- Dispenser pentru hârtie igienică;
- Dozator pentru săpun lichid cu acționare automată;
- Uscător pentru mâini cu acționare automată, pentru a asigura condițiile de igienă corespunzătoare funcțiunii.

Conductele de distribuție apă rece, apă caldă și de legătură la obiectele sanitare sunt din cupru preizolat, pentru instalații de alimentare cu apă, cu diametre cuprinse între 15 mm și 28 mm, montate aparent la plinta și mascat în ghene din rigips.

Pentru efectuarea diferitelor intervenții în exploatare s-au prevăzut robinete sferice pe fiecare conductă de legătură precum și pe fiecare ramificație.

Pentru racordarea obiectelor sanitare la instalația de apă rece și apă caldă se vor folosi racorduri din cupru.

Instalația interioară de canalizare s-a prevăzut a se realiza cu tuburi din polipropilenă ignifugată (TIP B) cu diametre de 32 – 125mm.

Legăturile la coloane se vor monta mascat, cu panta spre coloană.

La baza fiecărei coloane s-a prevăzut piesă de curățire, iar la capătul conductei de aerisire, căciulă de ventilație. Coloanele se vor monta mascat, în ghene, cu posibilitate de acces la piesele de curățire.

La trecerea prin pereți și planșeu, conductele și coloanele se vor monta în manșoane de protecție din oțel.

Apele menajere din instalațiile interioare de canalizare sunt evacuate în canale de incintă existente, prin intermediul unui camin de beton, aflat în imediata vecinătate a obiectivului, care se va reface integral.

Apele pluviale colectate prin jgheaburi și burlane vor fi descărcate liber la nivelul terenului.

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;

Valoarea totală a investiției este de 3.090.541,00 lei cu TVA, din care C+M 2.009.030,07 lei, respectiv 2.600.222,69 lei fără TVA, din care C+M 1.688.260,56 lei.

## DEVIZ GENERAL

Privind cheltuielile necesare realizării obiectivului de investiții

REABILITARE SI EFICIENTIZARE ENERGETICA SPITAL ORASENESC "SF. DIMITRIE"				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
<b>Capitolul 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului</b>				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00

1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pt.protecția med.,si aduc. la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru realocarea/protecția utilitatilor	0.00	0.00	0.00
	<b>Total cap.1</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>Capitolul 2 Cheltuieli pt. asigurarea utilităților necesare obiectivului de investitii</b>				
2.1.	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	0.00	0.00	0.00
	<b>Total cap.2</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>Capitolul 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică</b>				
3.1	Studii de teren	17,350.00	3,296.50	20,646.50
	3.1.1. Studii de teren	4,550.00	864.50	5,414.50
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	12,800.00	2,432.00	15,232.00
3.2	Documentatii - suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	19,465.00	3,698.35	23,163.35
3.3	Expertizare tehnica	16,400.00	3,116.00	19,516.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	9,200.00	1,748.00	10,948.00
3.5	Proiectare	179,585.00	34,121.15	213,706.15
	3.5.1. Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/ documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si devizul general	62,200.00	11,818.00	74,018.00
	3.5.4. Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	2,385.00	453.15	2,838.15
	3.5.5. Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	0.00	0.00	0.00
	3.5.6. Proiect tehnic si detalii de executie	115,000.00	21,850.00	136,850.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	21,500.00	4,085.00	25,585.00
3.7	Consultanta	105,000.00	19,950.00	124,950.00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	95,000.00	18,050.00	113,050.00
	3.7.2. Auditul financiar	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.8	Asistență tehnică	29,630.47	5,629.79	35,260.26
	3.8.1. Asistenta tehnica din partea proiectantului	9,876.82	1,876.60	11,753.42
	3.8.1.1. pe perioada de executie a lucrarilor	4,938.41	938.30	5,876.71
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de urmarire si control al lucrarilor de executie, avizat de catre I.S.C.	4,938.41	938.30	5,876.71
	3.8.2. Dirigintie de santier	19,753.65	3,753.19	23,506.84
	<b>Total cap.3</b>	<b>398,130.47</b>	<b>75,644.79</b>	<b>473,775.26</b>
<b>Capitolul 4 Cheltuieli pentru investiția de bază</b>				
4.1	Constructii și instalații	1,625,442.56	308,834.09	1,934,276.65
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	35,460.00	6,737.40	42,197.40
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesita montaj	309,828.00	58,867.32	368,695.32
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesita montaj si echipamente de transport	4,634.40	880.54	5,514.94
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	<b>Total cap. 4</b>	<b>1,975,364.96</b>	<b>375,319.34</b>	<b>2,350,684.30</b>

<b>Capitolul 5 Alte cheltuieli</b>				
<b>5.1</b>	<b>Organizare de șantier</b>	<b>39,083.00</b>	<b>7,425.77</b>	<b>46,508.77</b>
	5.1.1. Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	27,358.00	5,198.02	32,556.02
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii santierului	11,725.00	2,227.75	13,952.75
<b>5.2</b>	<b>Comisioane,cote, taxe, costul creditului</b>	<b>19,600.00</b>	<b>0.00</b>	<b>19,600.00</b>
	5.2.1. Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	8,150.00	0.00	8,150.00
	5.2.3. Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	1,950.00	0.00	1,950.00
	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	8,500.00	0.00	8,500.00
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	1,000.00	0.00	1,000.00
<b>5.3</b>	<b>Cheltuieli diverse și neprevăzute</b>	<b>162,544.26</b>	<b>30,883.41</b>	<b>193,427.66</b>
<b>5.4</b>	<b>Cheltuieli pentru informare si publicitate</b>	<b>5,500.00</b>	<b>1,045.00</b>	<b>6,545.00</b>
	<b>Total cap.5</b>	<b>226,727.26</b>	<b>39,354.18</b>	<b>266,081.43</b>
<b>Capitolul 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste</b>				
<b>6.1</b>	<b>Pregătirea personalului de exploatare</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>6.2</b>	<b>Probe tehnologice si teste</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
	<b>Total cap. 6</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
	<b>Total general</b>	<b>2,600,222.69</b>	<b>490,318.31</b>	<b>3,090,541.00</b>
	din care C+M ( 1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1 )	1,688,260.56	320,769.51	2,009,030.07

- 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;

	Corpul C1		Corpul C7	
	Valoare la inceputul implementarii proiectului:	Valoare la finalul implementarii proiectului:	Valoare la inceputul implementarii proiectului:	Valoare la finalul implementarii proiectului:
1.Nivel anual al gazelor cu efect de sera (echivalent tone de CO2)	109	46,5	80,8	35,23
1.b.Nivel anual specific al gazelor cu efect de sera ( kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> /an )	72,6	30,88	75,4	32,87
2.Consumul anual de energie primara (kWh/an)	468 677,98	195 858	340 050,18	135 466
3.Consumul anual de energie finala in cladirea publica (din surse neregenerabile) (tep) ( kWh/an)	438 176	195 858	315 123	135 466
4Consumul specific anual de energie primara in cladirea publica ( din surse neregenerabile) (kWh/m <sup>2</sup> /an), total	311,21	130,05	317,21	126,3
4.b.Consumul specific anual de energie primara in cladirea publica (din surse neregenerabile) (kWh/m <sup>2</sup> /an pentru incalzire/racire	219,2	74,55	212,19	64,8
5.Consumul anual de energie primara din surse regenerabile (kWh/an) total	0	43 242,71	0	37157,16
5.a.Consumul anual de energie primara din surse regenerabile (kWh/an) pentru incalzire/racire	0	12 107,84	0	6903,38
5.b.Consumul anual de energie primara din surse regenerabile (kWh/an) pentru preparare apa calda de consu	0	27 534,87	0	18773,78
5.c.Consumul anual de energie primara din surse regenerabile (kWh/an) pentru electric	0	3 600	0	11480
6.Procentul din totalul de consum de energie primara dupa implementarea masurilor care este realizat prin utilizarea surselor regenerabile de energie (la nivel de proiect) kWh/m <sup>2</sup> /an	0	28,71	0	34,66

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

12 luni

