

CAIET DE SARCINI

Pentru DELEGAREA GESTIUNII SERVICIULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE

CUPRINS

1. DATE GENERALE	2
1.1. Considerații generale	2
1.2. Obiectivele autorității contractante	2
1.3. Informații despre autoritatea contractantă	2
2. SITUAȚIA TEHNICĂ ACTUALĂ A SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE	3
3. DATE REFERITOARE LA DELEGAREA GESTIUNII	3
3.1. Obiectul delegării gestiunii	3
3.1.1. Întreținerea sistemului de iluminat public	3
3.1.2. Operarea sistemului de iluminat public prin intermediul unui dispecerat.....	9
3.1.3. Realizarea iluminatului ornamental-festiv.....	9
3.2. Cerințe tehnice și de calitate minime solicitate	10
3.2.1. Calitatea materialelor, utilajelor și echipamentelor.....	10
3.2.1.2. Stâlpi de iluminat.....	10
3.2.1.3. Brațe de prindere aparate de iluminat	10
3.2.1.4. Cabluri electrice.....	11
3.2.1.5. Tuburi din PVC	11
3.2.1.6. Aparate electrice.....	12
3.2.1.7. Puncte de aprindere	12
3.2.1.8. Sistemul de telegestiune al iluminatului public.....	13
3.2.2. Execuția lucrărilor.....	15
3.2.2.1. Obligațiile delegatului	15
3.2.2.2. Tehnologia de execuție a lucrărilor.....	16
3.2.3. Probe și verificări	20
3.2.4. Recepția lucrărilor.....	22
3.2.5. Standarde și normative ce guvernează proiectarea și execuția lucrării.....	23
3.2.6. Documente obligatorii.....	24
3.2.7. Condiții organizaționale minime.....	25
3.2.7.1. Resurse tehnice	25
3.2.7.2. Resurse umane.....	25
3.2.8. Măsuri de protecție a muncii, PSI și a mediului.....	26
3.2.8.1. Norme utilizate pentru protecția muncii	26
3.2.8.2. Măsuri PSI	27
3.2.8.3. Măsuri pentru protecția mediului înconjurător	27
3.3. Durata delegării gestiunii.....	28
3.4. Indicatorii de performanță	28
3.5. Date tehnice ale investiției.....	28
4. OBLIGAȚIILE DELEGATULUI	28
5. ALOCAREA RISCURILOR.....	29
6. CONȚINUTUL OFERTEI TEHNICE ȘI FINANCIARE	29
6.1. Conținutul ofertei financiare.....	29
6.2. Conținutul ofertei tehnice	30
6.3. Evaluarea ofertelor.....	30
7. ANEXE	

1. DATE GENERALE

1.1. Considerații generale

Prezentul caiet de sarcini a fost întocmit pe baza legislației în vigoare - *Ordinul președintelui A.N.R.S.C. nr. 87 din 2007 pentru aprobarea Caietului de sarcini-cadru al serviciului de iluminat public* - și stabilește condițiile de desfășurare ale activităților specifice Serviciului de Iluminat Public din Municipiul Sfântu Gheorghe, stabilind nivelurile de calitate și condițiile tehnice minime necesare funcționării acestui serviciu în condiții de eficiență și siguranță.

Prezentul caiet de sarcini a fost elaborat spre a servi drept documentație tehnică și de referință în vederea stabilirii condițiilor specifice de desfășurare a serviciului de iluminat public.

Caietul de sarcini face parte integrantă din documentația necesară desfășurării activităților de realizare a serviciului de iluminat public și constituie ansamblul cerințelor tehnice de bază.

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice care definesc caracteristicile referitoare la nivelul calitativ, tehnic și de performanță, siguranță în exploatare, precum și sistemul de asigurare a calității, terminologie simboluri, condițiile pentru certificarea conformității cu standardele specifice sau altele asemenea.

Specificațiile tehnice se referă și la prescripții de proiectare și de calcul, la verificarea, inspecția și condițiile de recepție a lucrărilor, tehnici, procedee și metode de exploatare și întreținere, precum și la alte condiții cu caracter tehnic, prevăzut de actele normative și reglementările specifice realizării serviciului de iluminat public.

Caietul de sarcini precizează reglementările obligatorii referitoare la protecția muncii, la prevenirea și stingerea incendiilor și protecția mediului, care trebuie respectate pe parcursul îndeplinirii și realizării serviciului de iluminat public.

Terminologia utilizată este cea din Regulamentul Serviciului de Iluminat Public din Municipiul Sfântu Gheorghe.

Autoritatea delegată a Serviciului este Municipiul Sfântu Gheorghe.

1.2. Obiectivele autorității contractante

Obiectul delegării de gestiune este Serviciul de iluminat public din Municipiul Sfântu Gheorghe care presupune următoarele activități:

- Aducerea și menținerea în parametri a sistemului de iluminat public din municipiul Sfântu Gheorghe;
- Operarea sistemului de iluminat actual și cel dezvoltat prin intermediul unui dispecerat.
- Montarea și demontarea iluminatului festiv;

Prin delegarea gestiunii Serviciului de iluminat public se va urmări, realizarea unui raport calitate/cost cât mai bun pentru perioada de derulare a contractului de delegare de gestiune și un echilibru între riscurile și beneficiile asumate prin contract.

Structura și tarifele practicate vor reflecta costul efectiv al prestației și vor fi în conformitate cu prevederile legale.

1.3. Informații despre autoritatea contractantă

Denumirea legală completă (numele organizației):	MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE
Cod de înregistrare fiscală	4404605
Naționalitatea	ROMÂNĂ
Statutul legal	Instituție de administrație publică
Adresa oficială	Str. 1 Decembrie 1918 nr. 2, Sfântu Gheorghe, Județul Covasna
Adresa poștală	Str. 1 Decembrie 1918 nr. 2, Sfântu Gheorghe, Județul Covasna
Nr. telefon: codul țării + codul municipiului + numărul	004 0267 315611

Nr. fax: codul țării + codul municipiului + numărul	
Situl organizației	www.sfantugheorgheinfo.ro

2. SITUAȚIA TEHNICĂ ACTUALĂ A SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE

În ultimii 10 ani au avut loc o serie de investiții pe raza Municipiului Sfântu Gheorge care au dus la dezvoltarea rețelei de iluminat public având următoarele componente: corpuri de iluminat cu descărcări 2620 buc., corpuri de iluminat LED 310 buc., rețea electrică aeriană 40,60 km, rețea electrică subterană 61,95 km, stâlpi de iluminat public 3100 buc., puncte de aprindere 53 buc. De asemenea Municipiul Sfântu Gheorge are în derulare un plan de investiții pe partea de iluminat public.

În ceea ce privește rețelele de alimentare, ele sunt, o parte aeriene cu utilizare comună pentru casnic și iluminat, iar o parte din rețele sunt destinate exclusiv iluminatului, în special cele realizate cu ocazia reabilitării și extinderii sistemului de iluminat. Structura sistemului este împărțită în două mari categorii: rețele și echipamente învechite care au un grad avansat de uzură și care generează costuri mari și durate mari de nefuncționare a iluminatului reprezentând 40 % din sistemul existent și rețele și echipamente noi moderne generate de investițiile din ultimii 10 ani reprezentând 60% din sistemul existent.

Consumul sistemului de iluminat public a fost în anul 2018 de 1.855.230 kWh.

3. DATE REFERITOARE LA DELEGAREA GESTIUNII

3.1. Obiectul delegării gestiunii

Delegarea gestiunii serviciului de iluminat public are ca obiect întreținerea și menținerea în parametrii a sistemului de iluminat public din Municipiul Sfântu Gheorge precum și realizarea iluminatului festiv componentă de montare/demontare.

3.1.1. Întreținerea sistemului de iluminat public

Activitatea de întreținere a sistemului de iluminat public din Municipiul Sfântu Gheorge se referă la toate operațiile necesare aducerii și menținerii sistemului de iluminat public la parametrii normali (electrici, luminotehnici, etc.) proiectați. Desfășurarea serviciului de iluminat public trebuie să asigure satisfacerea unor cerințe și nevoi de utilitate publică ale comunităților locale, și anume:

- ridicarea gradului de civilizație, a confortului și a calității vieții;
- creșterea gradului de securitate individuală și colectivă în cadrul comunităților locale, precum și a gradului de siguranță a circulației rutiere și pietonale;
- punerea în valoare, prin iluminat adecvat, a elementelor arhitectonice și peisagistice ale localităților, precum și marcarea evenimentelor festive și a sărbătorilor legale sau religioase;
- susținerea și stimularea dezvoltării economico-sociale a localităților;
- funcționarea și exploatarea în condiții de siguranță a infrastructurii aferente serviciului.

Întreținerea reprezintă ansamblul de operații de volum redus, executate periodic sau neprogramat în activitatea de exploatare, având drept scop menținerea în stare tehnică corespunzătoare a diferitelor subansambluri ale instalațiilor.

Realizarea lucrărilor de exploatare și de întreținere a instalațiilor de iluminat public se va face cu respectarea procedurilor specifice de:

- admitere la lucru;
- supravegherea lucrărilor;
- scoatere și punere sub tensiune a instalațiilor;
- control al lucrărilor.

Operațiile de întreținere sunt lucrări de:

a) întreținere corectivă:

- lucrări operative;

b) întreținere preventivă:

- revizii tehnice;
- reparații curente.

Operațiile de exploatare vor cuprinde:

A. **Lucrări operative** constând dintr-un ansamblu de operații și activități pentru supravegherea permanentă a instalațiilor, executarea de manevre programate sau accidentale pentru remedierea deranjamentelor, urmărirea comportării în timp a instalațiilor.

B. **Revizii tehnice** constând dintr-un ansamblu de operații și activități de mică amploare executate periodic pentru verificarea, curățarea, reglarea, eliminarea defectăunilor și înlocuirea unor piese, având drept scop asigurarea funcționării instalațiilor până la următoarea lucrare planificată.

C. **Reparații curente** constând dintr-un ansamblu de operații executate periodic, în baza unor programe, prin care se urmărește readucerea tuturor părților instalației la parametri proiectați, prin remedierea tuturor defectăunilor și înlocuirea părților din instalație care nu mai prezintă un grad de fiabilitate corespunzător.

A. În cadrul lucrărilor operative se execută:

- a) intervenții pentru remedierea unor deranjamente accidentale la aparatele de iluminat și accesorii;
- b) manevre pentru întreruperea și repunerea sub tensiune a diferitelor porțiuni ale instalației de iluminat în vederea executării unor lucrări;
- c) manevre pentru modificarea schemelor de funcționare în cazul apariției unor deranjamente;
- d) recepția instalațiilor noi puse în funcțiune în conformitate cu regulamentele în vigoare;
- e) analiza stării tehnice a instalațiilor;
- f) identificarea defectelor în conductoarele electrice care alimentează instalațiile de iluminat;
- g) supravegherea defrișării vegetației și înlăturarea obiectelor căzute pe linie;
- h) controlul instalațiilor care au fost supuse unor condiții meteorologice deosebite, cum ar fi: vânt puternic, ploi torențiale, viscole, formarea de chichiură;
- i) acțiuni pentru pregătirea instalațiilor de iluminat cu ocazia evenimentelor festive sau deosebite;
- j) demontări sau demolări de elemente ale sistemului de iluminat public;
- k) intervenții ca urmare a unor sesizări, sau în caz de vandalizări.

B. În cadrul reviziilor tehnice se execută cel puțin următoarele operații:

- a) revizia aparatelor de iluminat și a accesoriilor (balast, igniter, condensator, siguranță etc.);
- b) revizia tablourilor de distribuție și a punctelor de conectare/deconectare;
- c) revizia liniei electrice aparținând sistemului de iluminat public.

La revizia aparatelor de iluminat și a accesoriilor (balast, igniter, condensator, siguranță, etc.) se execută următoarele operații:

- a) ștergerea aparatului de iluminat (reflectoarele și structurile de protecție vizuală);
- b) înlocuirea siguranței sau a componentelor, dacă exista o defectăune;
- c) verificarea contactelor conductoarelor electrice la diferite conexiuni.

La lucrările de revizie tehnică la aparatele de iluminat pentru verificarea bunei funcționări se lucrează cu linia electrică sub tensiune, aplicându-se măsurile specifice de

protecție a muncii în cazul lucrului sub tensiune.

La revizia rețelei electrice de joasă tensiune destinată iluminatului public se realizează următoarele operații:

- a) verificarea traseelor și îndepărtarea obiectelor străine;
- b) îndreptarea stâlpilor înclinați;
- c) verificarea ancorelor și întinderea lor;
- d) verificarea stării conductoarelor electrice;
- e) refacerea legăturilor la izolatoare sau a legăturilor fasciculelor torsadate, dacă este cazul;
- f) îndreptarea după caz, a consolelor;
- g) verificarea stării izolatoarelor și înlocuirea celor defecte;
- h) strângerea sau înlocuirea clemelor de conexiune electrică, dacă este cazul;
- i) măsurarea rezistenței de dispersie a rețelei generale de legare la pământ;
- j) verificarea instalației de legare la pământ (legătura conductorului electric de nul de protecție la armătura stâlpului, legătura la priza de pământ etc.);

La revizia tablourilor electrice de alimentare, distribuție, conectare/deconectare se vor realiza următoarele operații:

- a) înlocuirea siguranțelor necorespunzătoare;
- b) înlocuirea contactoarelor și a dispozitivelor de automatizare defecte;
- c) înlocuirea, după caz, a ușilor tablourilor de distribuție;
- d) refacerea inscripționărilor, dacă este cazul.

C. Reparațiile curente se execută la:

- a) aparate de iluminat și accesorii;
- b) tablouri electrice de alimentare, distribuție și conectare/deconectare;
- c) rețele electrice de joasă tensiune aparținând sistemului de iluminat public.

În cadrul reparațiilor curente la aparatele de iluminat și accesorii se vor executa următoarele:

- a) înlocuirea lămpilor necorespunzătoare cu altele, de același tip cu cel inițial în ceea ce privește puterea și culoarea aparentă;
- b) ștergerea dispersorului, a structurilor de protecție a sursei de lumină/lămpii, a structurilor de protecție vizuală și a interiorului aparatului de iluminat;
- c) înlăturarea cuiburilor de păsări;
- d) verificarea coloanelor de alimentare cu energie electrică și înlocuirea celor care prezintă porțiuni neizolate sau cu izolație necorespunzătoare;
- e) verificarea contactelor la clemele sau papucii de legătură a coloanei la rețeaua electrică;
- f) înlocuirea aparatelor de iluminat necorespunzătoare.

În cadrul reparațiilor curente la tablourile electrice de alimentare, distribuție, conectare/deconectare se execută următoarele:

- a) verificarea stării ușilor și a încuietorilor, cu remedierea tuturor defecțiunilor;
- b) vopsirea ușilor și a celorlalte elemente metalice ale cutiei;
- c) verificarea siguranțelor fuzibile, înlocuirea celor defecte și montarea celor noi, identice cu cele inițiale (prevăzute în proiect);
- d) verificarea și strângerea contactelor;
- e) verificarea coloanelor și înlocuirea celor cu izolație necorespunzătoare;
- f) verificarea contactorului sau înlocuirea acestuia, dacă este cazul;
- g) verificarea funcționării dispozitivelor de acționare, cu înlocuirea celor necorespunzătoare sau montarea unora de tip nou, pentru mărirea gradului de fiabilitate sau modernizarea instalației.

În cadrul reparațiilor curente la rețele electrice de joasă tensiune destinate

iluminatului public se execută următoarele lucrări:

- a) verificarea distanțelor conductelor față de construcții, instalații de comunicații, linii de înaltă tensiune și alte obiective;
- b) evidențierea în planuri a instalațiilor nou-apărute de la ultima verificare și realizarea măsurilor necesare de coexistență;
- c) solicitarea executării operațiunii de tăiere a vegetației în zona în care se obturează distribuția fluxului luminos al aparatelor de iluminat către administrația domeniului public;
- d) determinarea gradului de deteriorare a stâlpilor, inclusiv a fundațiilor acestora, și luarea măsurilor de consolidare, remediere sau înlocuire, în funcție de rezultatul determinărilor;
- e) verificarea verticalității stâlpilor și îndreptarea celor înclinați;
- f) verificarea și refacerea inscripționărilor;
- g) repararea ancorelor și întinderea acestora, înlocuirea părților deteriorate sau care lipsesc, strângerea șuruburilor la cleme și la placa de protecție;
- h) verificarea stării conductoarelor electrice;
- i) verificarea și înlocuirea conductoarelor electrice de tip funie cu fire rupte mai mult de 15% din secțiune, precum și a conductoarelor electrice cu izolația deteriorată care prezintă crăpături, rosături ori lipsa izolației;
- j) se verifică starea legăturilor conductorului electric la izolator și dacă este necesar, se reface legătura;
- k) la izolatoarele de susținere și întindere se va verifica dacă acestea nu sunt sparte, glazura nu este deteriorată sau dacă îmbinarea la suport este corespunzătoare, înlocuindu-se toate izolatoarele deteriorate;
- l) la console, brățări sau la celelalte armături metalice de pe stâlp se verifică dacă nu sunt corodate, deformate, fisurate ori rupte. Cele deteriorate se înlocuiesc, iar cele corespunzătoare se revopsesc și se fixează bine pe stâlp;
- m) la ancorele stâlpilor, se verifică dacă cablul nu are fire rupte, clemele de strângere nu sunt deteriorate sau corodate și dacă tensiunea de întindere a cablului este cea corespunzătoare. Elementele deteriorate se înlocuiesc, iar dacă este cazul, se reglează tensiunea în ancoră;
- n) la instalația de legare la pământ a nului de protecție, se va verifica starea legăturilor și îmbinărilor conductorului electric de nul la acesta, precum și a legăturilor acestuia la aparatul de iluminat se va măsura rezistența de dispersie a rețelei generate de legare la pământ, se va măsura și se va reface priza de pământ, având ca referință STAS 12604:1988;
- o) în cazul în care, la verificarea săgeții, valorile măsurate, corectate cu temperatura, diferă de cele din tabelul de săgeți, conductele electrice se întind astfel încât săgeata formată să fie cea corespunzătoare.

Periodicitatea reviziilor tehnice pentru aparatele de iluminat este conform normativelor tehnice în vigoare sau în funcție de specificațiile fabricantului.

Periodicitatea reparațiilor curente pentru tablourile electrice de alimentare, disribuție, conectare/deconectare și rețelele electrice de joasă tensiune destinate iluminatului public este de 3 ani, iar pentru aparatele de iluminat este de 2 ani.

Întreținerea reprezintă ansamblul de operații de volum redus, executate periodic sau neprogramat în activitatea de exploatare având drept scop menținerea în stare tehnică corespunzătoare a diferitelor subansambluri ale instalațiilor.

Operațiile de întreținere și de menținere sunt aplicabile tuturor elementelor ce constituie un sistem de iluminat.

Întreținerea aparatelor de iluminat constă în:

- a) îndepărtarea impurităților de pe suprafața exterioară a aparatului de

iluminat, la un interval optim de curățire (T) care poate fi determinat ținând cont de gradul de poluare și gradul de protecție al aparatului de iluminat în așa fel încât factorul de menținere utilizat să nu coboare sub 0,8 sau sub cel utilizat în proiectul inițial;

- b) verificarea legăturilor electrice și remedierea acestora;
- c) verificarea prinderilor mecanice ale aparatului de iluminat și remedierea acestora;
- d) verificarea unghiului de reglaj și remedierea acestuia;
- e) verificarea vizuală a integrității aparatului de iluminat.

Întreținerea prelungirilor cu braț constă în:

- a) îndepărtarea impurităților de pe suprafața exterioară a prelungirilor cu braț;
- b) verificarea legăturilor electrice și remedierea acestora;
- c) verificarea prinderilor mecanice ale prelungirilor cu braț și remedierea acestora;
- d) verificare vizuală a integrității stratului de protecție anticoroziv a geometriei prelungirilor cu braț și remedierea acestora;

Întreținerea stâlpilor constă în:

- a) îndepărtarea impurităților de pe suprafața exterioară a stâlpilor;
- b) verificarea legăturilor electrice și remedierea acestora;
- c) verificarea prinderilor mecanice ale stâlpilor și remedierea acestora;
- d) verificarea verticalității și remedierea acesteia;
- e) verificare vizuală a integrității stratului de protecție anticoroziv și remedierea acestuia;

Întreținerea cablurilor constă în:

- a) verificarea rezistenței de izolație;
- b) verificarea capetelor terminale, a legăturilor electrice și remedierea acestora;
- c) verificarea prinderilor sistemelor de întindere și ale sistemelor de susținere pentru cablurile aeriene și remedierea acestora;
- d) verificarea vizuală a cablurilor aeriene.

Întreținerea cutiilor constă în:

- a) verificarea conformității schemelor electrice cu starea de fapt;
- b) verificarea capetelor terminale, a legăturilor electrice și remediere a acestora;
- c) verificarea prinderilor mecanice și remedierea acestora;
- d) verificare vizuală a integrității stratului de protecție anticoroziv și remedierea acestuia;
- e) verificarea realizării conexiunilor la împământare;

Menținerea aparatelor de iluminat:

- a) În cazul operației de menținere programată, aceasta constă în:
 - demontarea de pe amplasament a aparatului de iluminat;
 - înlocuirea componentelor aparatului de iluminat la expirarea termenului de funcționare în parametri nominali ai componentelor respective;
 - montarea pe amplasament a aparatului de iluminat și executarea legăturilor electrice;
 - verificarea funcționării acestora.
- b) În cazul operației de menținere accidental (în cazul sesizării unui defect), aceasta constă în:
 - înlocuirea componentelor defecte ale aparatului de iluminat respectiv;
 - verificarea funcționării acestora.

Menținerea prelungirilor cu braț:

a) constă în aceleași operații ce se desfășoară în cadrul întreținerii, dar se vor desfășura conform unei programări sau în cazul necesității accidentale.

Menținerea stâlpilor:

a) În cazul operației de menținere programată, aceasta constă în:

- înlocuirea cablului în stâlp, înlocuirea cutiei de protecție circuite din stâlp și înlocuirea clemelor de conexiuni la expirarea termenului de funcționare în parametri nominali ai acestora;

- măsurarea periodică a rezistenței de dispersie a prizei de pământ (în conformitate cu prevederile din NP -17- 2002 și din I.RE-Ip30-90), și dacă este cazul, înlocuirea acesteia.

b) În cazul operației de menținere accidentală, aceasta constă în:

- identificarea defectului și înlocuirea cablului în stâlp, sau înlocuirea cutiei de protecție circuite din stâlp sau înlocuirea clemelor de conexiuni, în cazul sesizării unui defect;

- măsurarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ, și dacă este cazul înlocuirea acestei, în cazul sesizării unui defect.

Menținerea cablurilor (aceasta operație poate fi numai accidentală):

a) Pentru cablurile pozate subteran, menținerea cablurilor constă în:

- identificarea locului de defect;
- efectuarea decopertării;
- efectuarea de săpătură;
- efectuarea manșonării cablului;
- efectuarea de umplutură de pământ compactată, sau dacă este cazul realizarea de umplutură compactată cu agregate sortate;
- refacerea căii de circulație sau a stratului vegetal;
- verificarea rezistenței de izolație;
- verificarea funcționării circuitului respectiv;

b) Pentru cablurile pozate aerian menținerea cablurilor constă în:

- identificarea locului de defect;
- deconectarea consumatorilor de pe traseu până unde se poate realiza eliberarea cablului din întindere;
- efectuarea manșonării cablului;
- realizarea întinderii cablului și reconectarea consumatorilor;
- verificarea rezistenței de izolație;
- verificarea funcționării circuitului respectiv.

Menținerea cutiilor (poate fi programată sau accidentală):

a) Menținerea programată a cutiilor constă în:

- înlocuirea componentelor la expirarea termenului de funcționare în parametri nominali;
- verificarea funcționării;
- măsurarea periodică a rezistenței de dispersie a prizei de pământ, și dacă este cazul înlocuirea acesteia.

b) Menținerea accidentală a cutiilor constă în:

- identificarea și înlocuirea componentelor defecte, în cazul sesizării unui defect;
- verificarea funcționării;
- măsurarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ, și dacă este cazul înlocuirea acesteia, în cazul sesizării unui defect.

În anexă sunt prezentate activitățile de întreținere ale sistemului de iluminat public estimate a fi realizate pe o perioadă de 5 ani. Ofertanții vor prezenta în oferta financiară

tarifele unitare pentru fiecare operațiune indicată precum și valoarea totală estimată (conform cantităților) pe perioada contractuală.

3.1.2. Operarea sistemului de iluminat public prin intermediul unui dispecerat

Operatorul are obligația de a deține în municipiul Sfântu Gheorghe sau pe o rază de max. 100 km un sediu administrativ propriu sau punct de lucru.

În subcapitolul 3.2.7. sunt prezentate condițiile organizaționale minime pentru resursele tehnice și resursele umane ale echipei operative.

Operarea sistemului de iluminat public se va realiza prin intermediul unui dispecerat.

Operatorul de iluminat public are obligația de a deține sau a înființa în termen de maxim 10 zile de la semnarea contractului un dispecerat perfect functional, cu personal specializat, functional 24h/24h, zilnic – 7 zile/7 zile pe săptămână.

Dispeceratul va fi functional, la dispoziția municipalității și cetățenilor din municipiul Sfântu Gheorghe, pe întreaga perioadă a contractului de delegare de gestiune – minim 5 ani.

Dispeceratul va îndeplini următoarele funcțiuni minime:

- Preluarea sesizărilor cetățenilor privitoare la nefuncționarea sau funcționarea defectuoasă a sistemului de iluminat;
- Transmiterea în teren către echipele de intervenție a comenzilor de remediere a defectelor apărute;
- Preluarea în operare a sistemului de telementagement existent precum și a celor ce urmează a fi dezvoltate;
- Utilizarea de personal instruit, pentru operarea sistemului de telementagement;
- Deținerea unei linii telefonice naționale care va permite cetățenilor municipiului Sfântu Gheorghe să anunțe eventualele defecte ale sistemului de iluminat;

Se recomandă ca personalul să cunoască și limba maghiară.

Probarea cerințelor menționate mai sus va fi realizată prin:

- Acte doveditoare privind existența sediului (punctului de lucru) sau Declarație pe proprie răspundere privind înființarea sediului;
- Acte doveditoare sau declarație pe proprie răspundere privind deținerea sau disponibilitatea de a înființa un dispecerat funcțional 24h/24h zilnic – 7 zile/7 zile pe săptămână la dispoziția municipalității și cetățenilor din Sfântu Gheorghe cu funcționalitățile minime descrise mai sus;
- Declarație pe proprie răspundere a ofertantului, că minim 3 angajați vor lucra în 3 schimburi în dispecerat.

Municipiul Sfântu Gheorghe își rezervă dreptul de a verifica informațiile prezentate de ofertanti și de a considera oferta neconformă în cazul în care acestea nu se confirmă. Informațiile eronat transmise se supun rigorilor legii privind falsul în declarații.

3.1.3. Realizarea iluminatului ornamental-festiv

Iluminatul festiv este o componentă sezonieră a sistemului de iluminat și care este utilizată de sărbători religioase sau cu prilejul anumitor evenimente importante din viața comunității. Rolul acestui iluminat este pur estetic, dar nu poate fi neglijat consumul corespunzător de energie electrică în perioada de funcționare.

Alimentarea instalației de iluminat ornamental festiv se face din instalația de iluminat public.

Datorită faptului că factura de energie electrică a Autorității Contractante este semnificativ încărcată în perioada sărbătorilor, se vor utiliza doar instalații ornamentale cu consum redus – cu produse LED-uri.

Prestarea serviciului de iluminat ornamental-festiv implică următoarele operații: Montarea și demontarea echipamentelor de iluminat ornamental festiv.

Beneficiarul va aproviziona pe cheltuiala proprie echipamentele festive necesare a fi puse în operă conform cantității estimate și le va pune la dispoziția concesionarului în vederea montării acestora.

În anexă sunt prezentate activitățile de montare/demontare iluminat festiv estimate a fi realizate pe o perioadă de 5 ani. Ofertanții vor prezenta în oferta financiară tarifele unitare pentru fiecare operațiune indicată precum și valoarea totală estimată (conform cantităților) pe perioada contractuală.

3.2. Cerințe tehnice și de calitate minime solicitate

Ofertanții trebuie să prezinte în cadrul propunerii tehnice un răspuns detaliat la fiecare dintre cerințele tehnice cuprinse în prezentul Caiet de Sarcini și în Fișele Tehnice. Nu se admit răspunsuri de gen: „DA”, „CONFORM”.

Ofertele care nu prezintă în detaliu, inclusiv numele produselor și ale producătorilor acestora, soluția propusă pentru fiecare dintre cerințele prezentului Caiet de Sarcini și Fișele Tehnice, vor fi respinse conform legislației în vigoare.

3.2.1. Calitatea materialelor, utilajelor și echipamentelor

3.2.1.1. Aparat de iluminat

Aparatele de iluminat prevăzute a fi utilizate în această lucrare trebuie să îndeplinească caracteristicile minime solicitate prin fișele tehnice anexe la prezentul caiet de sarcini: FT1, FT11, FT12, FT13, FT14, FT15, FT16, FT17, FT18, FT19, FT21, FT22.

Se vor prezenta mostre/fișe tehnice de aparate de iluminat propuse, pentru confruntarea acestora cu fișele tehnice completate.

Fișele tehnice vor fi completate cu caracteristicile proprii ale produsului propus prin oferta, denumirea produsului și al producătorului acestuia. Se vor anexa pentru verificarea informațiilor și fișele tehnice ale producătorului precum și traducerea acestora. Pentru conformitate, fișele tehnice și diagramele putere/flux luminos vor fi confirmate de producător (semnate și ștampilate în original).

3.2.1.2. Stâlpi de iluminat

Stâlpii de iluminat prevăzuți a fi utilizați trebuie să aibă forma și dimensiunile identice cu ale stâlpilor existenți.

Cerințe tehnice minime impuse pentru stâlp de iluminat (H = 6m, 8m)

Caracteristici tehnice:

- Stâlp conic drept cu flanșă, realizat din oțel, rotund, sudură invizibilă, vopsit în câmp electrostatic;
- diametru baza max. 150 mm prevăzut cu decupaj pentru montaj cutie conexiuni de interior prevăzut cu ușă de vizitare și placă de bază;
- înălțime totală 6000/8000 mm;
- grosime tablă 4 mm;
- diametru la partea superioară D=60 mm;
- echipat cu: cutie de conexiuni electrice, care să permită racordarea prin partea inferioară a cel puțin 3 cabluri de secțiune 35mm² și în partea superioară a 1 cablu, prevăzută cu 1 siguranță fuzibilă modulară P+N, In=4A, echipată cu minim 4 borne care să permită conectarea cablurilor, montată în interior stâlp de iluminat;
- Garanție minim 5 ani.

3.2.1.3. Brațe de prindere aparate de iluminat

Cerințe tehnice minime impuse pentru braț de prindere aparat de iluminat:

- Braț de prindere drept, realizat din oțel, rotund;
- Material: țevă de oțel galvanizată, având diametru minim: Ø60mm;
- Dimensiuni: lungimi conform calculelor luminotehnice;

- Unghiuri de înclinare va fi cuprins între 0° și 15° față de planul orizontal;
- Fixarea brațelor de prindere pe stâlpi se va face cu manșon de fixare în vârf de stâlp asigurat cu șuruburi.

3.2.1.4. Cabluri electrice

a) Cabluri principale de tip ACYABY

Cordon de putere pentru montaj la exterior cu armătură metalică și valoare a tensiunii de până la 1000 V.

Compoziție:

- conductori din aluminiu unifilar, izolat cu PVC;
- culoare conform standardelor românești;
- umplutură;
- armatura cablului cu fire de oțel sau lame;
- folie PVC neagră.

Caracteristici tehnice:

- tensiune de lucru: 1000 V;
- temperatura de lucru: - 15°C la +70°C;
- flexibilitate: moderată;
- raza de curbura: 15xD;
- rezistența la umiditate: bună;
- rezistența la șocuri: foarte bună;
- rezistența la foc: fără propagarea focului;
- rezistența la agenți chimici: bună;

b) Cabluri de distribuție tip CYY

Cordoane de putere pentru montare aparentă sau îngropate cu limita de tensiune 1000 V, fără armătură.

Compoziție:

- conductori din cupru monofilar sau litat, izolație PVC ;
- culoare conform standardelor românești și numere pentru mai mult de 7 fire;
- umplutura dacă e necesar;
- învelitoare PVC gri.

Caracteristici tehnice:

- tensiune de lucru: 1000 V;
- temperatura de lucru: - 15°C la +70°C;
- flexibilitate: tolerabilă;
- raza de curbura: 6xD;
- rezistența la umiditate: bună;
- rezistența la șocuri: bună;
- rezistența la foc: fără propagarea focului;
- rezistența la agenți chimici: bună;

3.2.1.5. Tuburi din PVC

Tubulatura din material plastic va fi de o grosime uniformă, fără îngroșări, subțieri sau crăpături.

Tuburile de PVC vor fi păstrate uscate și vor fi asigurate împotriva pătrunderii corpurilor străine în interiorul lor.

Tuburile cu diametrul până la 25 mm se vor curba cu arcul de încovoiere de secțiune adecvată. Pentru diametre mai mari tuburile se încălzesc întâi și se utilizează o coardă de cauciuc introdusă în tub pentru încovoiere. Raza minimă de curbura va fi de minimum 4 diametre.

Tuburile înglobate în beton se montează înainte de închiderea cofrajului, fiind bine fixate.

La grosimi mici și mijlocii ale stratului de beton se recomandă montarea în mijlocul stratului de beton.

3.2.1.6. Aparate electrice

a) Aparatele electrice pentru tablouri

Echiparea tablourilor electrice se va realiza conform schemelor elaborate de proiectant, cu aparate de tipul indicat în desene.

b) Siguranțe

Siguranțele utilizate vor fi de tipul industrial adică:

- L pentru iluminat și măsură;

Siguranțele alese vor avea următoarele caracteristici:

- Declanșarea cvasi-instantanee la scurt circuit;
- posibilitatea de a suporta curenți de suprasarcină;
- construcție simplă, montaj rapid;
- posibilitatea de a realiza montaje selective.

Siguranțele utilizate pot fi de tipul SIST, Lf, Fi, LFm sau similare

c) Contactoare

Contactoarele se vor alege în funcție de sarcina consumatorului în concordanță cu indicațiile producătorului. Ele vor fi prevăzute cu contacte auxiliare și se vor putea fixa pe șina DIN.

d) Releu termic

Releele termice vor avea următoarele caracteristici:

- buton funcțional pentru selectarea valorii reglate;
- mecanism de declanșare diferențial;
- semnalizarea poziției releului.

e) Întrerupătoare

Principalele caracteristici ale întrerupătoarelor trebuie să fie:

- să întrerupă simultan toate fazele;
- să fie echipate pe fiecare pol cu dispozitive de declanșare instantanee la scurtcircuit și cu dispozitive electromagnetice pentru protecția la suprasarcină;
- să primească elemente auxiliare (cu excepția întrerupătoarelor monopolare) ca de exemplu semnalizări, blocări etc)

Disjunctoarele sunt monopolare, bipolare sau tripolare și se aleg în funcție de curentul consumatorului și indicațiile producătorului.

3.2.1.7. Puncte de aprindere

Punctele de aprindere vor fi trifazate și vor avea carcasa policarbonat, compusă din două compartimente sigilabile separat. Primul compartiment va conține elemente de protecție electrică și de măsură. Al doilea compartiment va conține echipamentele de comandă și protecție pentru fiecare circuit (minim 3 circuite de plecare).

Dimensiuni:

- înălțime totală 820mm;
- lățime 250mm;
- lungime 530mm;
- material – policarbonat/poliester armat cu fibră de sticlă;
- grad protecție – IP65;
- rezistența la șoc – minim IK09.

Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare

Echipamentul va fi însoțit de cartea tehnică în limba română în care se vor indica:

- Prezentarea generală;
- Caracteristici tehnice;
- Instrucțiuni de instalare și montaj;

- Încercări, probe și punere în funcțiune;
- 4 circuite plecare trifazate echipate cu SIST 00;
- Contactor 115A
- posibilitate funcționare 3 linii de comandă (manual, comandă externă, ceas programator ASTRO)

Condiții privind conformitatea cu standardele relevante

- Conform ISO 9001;
- Conform STAS-uri românești și standarde europene

3.2.1.8. Sistemul de telegestiune al iluminatului public

În momentul de față municipiul Sfântu Gheorghe deține un sistem de telegestiune la nivel de punct luminos care deservește o parte din zona centrală și are în vedere extinderea acestuia pe tot sistemul de iluminat public.

Sistemul de telegestiune al iluminatului public are rolul de a monitoriza, comanda și controla de la distanță aparatele de iluminat, într-un mod facil, pentru a permite efectuarea de intervenții prompte în caz de defect, dar și reducerea costurilor aferente consumului de energie electrică și a mentenanței sistemului de iluminat public.

În momentul de față acesta permite următoarele funcții:

- afișarea informațiilor în interfața utilizator în limba română;
- transmiterea de la distanță a comenzilor utilizând tehnologie de ultima generație pe baza unor protocoale de comunicare standardizate, de tip deschis.
- pornirea/oprirea/reducerea fluxului luminos la nivelul aparatelor de iluminat, conform condițiilor impuse prin programe de funcționare prestabilite, ce pot fi modificate în interfața utilizator în orice moment, la cererea beneficiarului, inclusiv după montarea aparatelor de iluminat;
- creșterea fluxului luminos pe baza unor senzori, ce pot fi montați pe oricare din aparatele de iluminat/dispozitivele de control ofertate și pe baza cărora poate fi gestionat modul de funcționare al mai multor aparate de iluminat ce deservește aceluiași scop, fără ca toate acestea să fie conectate direct la același senzor. Totodată, un aparat de iluminat trebuie să fie capabil să răspundă la comanda transmisă de cel puțin 10 senzori configurați în interfața utilizator a sistemului de telegestiune, montați în zonele înconjurătoare ale acestuia;
- sistemul de telegestiune va permite integrarea iluminatului festiv, precum și a altor consumatori permanenți sau ocazionali, pentru aceștia trebuind să poată fi controlată cel puțin oprirea și pornirea, atât după un program prestabilit, cât și pe baza de comenzi manuale;
- deoarece iluminatul festiv prezintă o componentă dinamică, ce se modifică de la an la an, sistemul de telegestiune trebuie să permită, prin intermediul fiecărui aparat de iluminat/fiecarui dispozitiv de control alocat acestuia, controlul individual și pe baza de scenarii de funcționare diferențiate a iluminatului festiv (ex. aparatul de iluminat public își reduce fluxul luminos la ora 22:00 la nivelul 75%, iar ghirlanda luminoasă alimentată de pe același stâlp/dispozitiv de control se stinge între orele 24:00-5:00);
- fiecare dispozitiv de control individual utilizat în aparatele de iluminat va fi capabil să controleze și să monitorizeze consumul pentru sarcini electrice cuprinse cel puțin în intervalul 0W-1000W aferente acestuia, acestea putând fi consumuri cumulate ale aparatului de iluminat public + iluminat festiv;
- fiecare dispozitiv de control individual utilizat în aparatele de iluminat poate fi capabil să controleze funcționarea independentă a cel puțin 2 sarcini electrice diferite (1 aparat de iluminat + element iluminat festiv);
- sistemul de telegestiune trebuie să fie scalabil, să permită adăugarea în viitor și a altor dispozitive de control/aparate de iluminat, fără costuri suplimentare în afară

de componentele hardware și de conectare în rețeaua de telefonie mobilă sau ethernet ale dispozitivelor de control zonale;

- sistemul de telegestiune permite integrarea ulterioară și a altor consumatori independenți, precum aparate de iluminat alimentate prin intermediul panourilor solare, fără alte costuri în afară de componentele hardware aferente, propuse în oferta depusă;

- posibilitatea de accesare a aplicației web de către orice utilizator predefinit în sistem, de la orice terminal conectat la internet (care permite navigarea WEB) și protejarea conexiunii minim cu parolă și nume utilizator;

- colectarea centralizată a datelor de la controlerele de grup utilizând rețele de date mobile (GPRS/GSM sau UMTS) sau Ethernet;

- reprezentarea grafică a fiecărui dispozitiv de control/aparat de iluminat și a stării acestuia, pe o hartă, în funcție de coordonatele GPS ale sale, în conformitate cu poziția reală a acestuia în teren;

- reprezentarea într-o structură arborescentă, logică, care să conțină cel puțin următoarele nivele: nivel țară, nivel oraș (sau oraș cu zone aparținătoare), nivel cartier (sau localitate), nivel strada, nivel punct luminos/punct alimentare iluminat festiv;

- modificarea automată a nivelului de focalizare (zoom) în funcție de nivelul de navigație ales (ex. nivel oraș va permite vizualizarea întregului oraș, nivelul aparat de iluminat va permite vizualizarea aparatului de iluminat, putându-se observa detaliile aferente zonei în care este poziționat în teren);

- menținerea constantă a fluxului luminos (Constant Lumen Output), ce permite compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat și elimină costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos și implicit, a puterii absorbite;

- utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output), ce permite utilizarea în permanență a unei anumite puteri instalate pe lampă mai mică decât puterea nominală a acesteia;

- modificarea dinamică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar), ce permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, în funcție de densitatea traficului, durata zi-noapte sau alte condiții predefinite;

- trebuie să permită ca aparatele de iluminat conectate la un senzor să răspundă prin creșterea fluxului luminos la nivelul prestabilit, în cazul în care se îndeplinesc condițiile limită de declanșare a semnalului de comandă. Sistemul de telegestiune trebuie să permită modificarea timpilor de menținere a fluxului luminos la nivelul prestabilit pentru aparatele de iluminat prevăzute cu senzori sau programate să răspundă la senzorii definiți în sistem;

- funcționarea în caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puțin la nivel de punct luminos la nivel de oras și la nivel de grup de funcționare (grup de lucru), în "timp real" (timp de răspuns în teren maxim 5 minute; în interfață datele vor fi actualizate în maxim 30 minute);

- programarea și reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, în funcție de densitatea traficului, încadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare sau de durată lungă, sărbători, etc;

- permite configurarea a cel puțin 10 grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite, la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de telegestiune/oricare din prizele de alimentare a iluminatului festiv, în funcție de aplicația deservită (iluminat stradal, iluminat parcuri, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc). În caz de nevoie, aceste aparate de iluminat pot fi transferate într-un mod facil pe alte grupuri de lucru (scenarii de funcționare);

- grupurile de lucru (și dispozitivele de control alocate lor), definite pentru diferite scenarii de funcționare, nu vor fi condiționate de apartenența la un anumit dispozitiv de control zonal sau de configurația rețelei de alimentare cu energie electrică;
- fiecare grup de lucru permite cel puțin 2 scenarii de funcționare, definit în funcție de zilele săptămânii (1 scenariu pentru zilele lucrătoare și 1 scenariu pentru zilele de sfârșit de săptămână). Aceasta măsura se impune deoarece traficul în oraș este diferit în serile/noapțile de sfârșit de săptămână, comparativ cu cele aferente zilelor lucrătoare;
- interfața va permite definirea în avans a unor zile speciale, în decursul unui an, având scenarii de funcționare diferite față de restul anului, pentru fiecare grup de lucru în parte (ex: Zilele orașului, Paști, Craciun, etc.);
- cunoașterea de la distanță a stării sistemului de iluminat public privind: starea aparatului de iluminat/ starea dispozitivului de control, starea dispozitivului de control de grup, disfuncționalități în funcționare;
- cunoașterea de la distanță minim a următorilor a parametrii electrici și de funcționare la nivel de dispozitiv de control local: putere electrică absorbită, cumulată pentru sarcinile electrice alocate dispozitivului de control, tensiunea de alimentare, intensitatea curentului electric, $\cos\phi$, energie consumată la nivel de dispozitiv de control individual, cumulată pentru sarcinile electrice alocate dispozitivului de control, numărul de ore de funcționare ale dispozitivului de control, numărul de ore de funcționare ale driver-ului aparatului de iluminat/ prizelor de iluminat festiv, starea și calitatea comunicației existente între dispozitivul de control al aparatului de iluminat și dispozitivul de control de grup, ultima pornire și ultima oprire a aparatului de iluminat, starea în care se afla aparatul de iluminat – pornit/oprit/mod manual/mod automat, nivelul de iluminare măsurat de fotocelula integrată în aparatul de iluminat;
- interogarea automată a dispozitivelor de control și stocarea datelor de tip istoric, ce vor fi folosite în raportări ulterioare, trebuie să se facă cel puțin la intervale de 120 de minute, iar datele de tip "valori în timp real" (live values) trebuie afișate cel puțin la interval de 10 minute. Ambii parametri vor fi configurabili, la cerere, într-un mod facil, prin intermediul interfeței utilizator;
- În cazul unei avarii, precum întreruperea alimentării cu energie electrică a dispozitivelor de control local și/sau zonal, după revenirea alimentării sistemul de telegestiune trebuie să fie operațional în maximum 5 minute și să transmită date în sistem în maxim 20 minute;
- monitorizarea permanentă a sistemului și, la cerere, transmiterea de rapoarte prin intermediul e-mail-urilor, către destinatarii predefiniți în sistem cu privire la cel puțin următoarele: energia consumată, erorile de funcționare;
- definire utilizatori în funcție de rolurile alocate de către administratorul sistemului (vizualizare sistem, emitere comenzi manuale, configurare echipamente, vizualizare rapoarte de funcționare, etc.);
- permite update de firmware al dispozitivelor de control, prin intermediul rețelei de telegestiune, de la distanță, dacă acestea sunt necesare la un moment dat ulterior montajului.

Modulele de telegestiune și cele zonale trebuie să permită integrarea în sistemul existent și să îndeplinească caracteristicile minime solicitate prin fișele tehnice anexe ale prezentului caiet de sarcini (FT2, FT3).

3.2.2. Execuția lucrărilor

3.2.2.1. Obligațiile delegatului

Înainte de începerea lucrărilor de execuție ofertantul desemnat câștigător are obligația de a verifica întreaga documentație și de a sesiza autoritatea delegatară asupra eventualelor neconformități și neconcordanțe constatate.

Se consideră că, ofertantul calificat pentru executarea lucrării cunoaște detaliile

care fac parte din regulile specifice executării instalațiilor în construcții; acestea nu sunt identificate pe planuri și nici în cadrul prezentei specificații.

Cantitățile de lucrări ce trebuie incluse în oferta comercială sunt prezentate în anexe. Activitățile descrise în anexe se vor cota în totalitate. Cotarea cu 0 sau cotarea unor operațiuni cu valori nejustificate de mici conduce la considerarea ofertei ca neconformă.

În toate cazurile este indicat ca lucrarea să fie executată în conformitate cu toate regulile specifice, astfel încât să se asigure funcționarea corespunzătoare a tuturor instalațiilor și totodată un aspect corespunzător al acestora.

Prima etapă în derularea contractului o reprezintă realizarea unui set de măsurări lumino tehnice din care să rezulte nivelul de iluminare, respectiv încadrarea în parametrii clasei de iluminat proiectate. În funcție de rezultate, delegatul va întocmi un plan de măsuri prin care sistemul de iluminat poate fi adus în parametrii. Acest plan va fi aprobat de autoritatea delegatară în vederea punerii lui în operă.

3.2.2.2. Tehnologia de execuție a lucrărilor

Executarea canalizărilor la LES 0.4 KV

Organizarea lucrărilor

În vederea pregătirii execuției canalizărilor LES 0.4 kV, trebuie să se parcurgă, prin grija responsabilului de lucrare, în general, următoarele etape:

- a) studierea documentației tehnice de proiectare privind suficiența și conținutul pieselor scrise și desenate, avizelor și acordurilor;
- b) studierea amănunțită a traseului canalizării pentru LES de 0.4 kV, confruntarea cu planurile din proiect propunându-se eventualele modificări de traseu. Executarea, dacă se consideră necesar, de sondaje în anumite puncte ale traseului canalizării;
- c) stabilirea ordinii și a metodelor de execuție a săpăturilor și a montării cablurilor, în funcție de lungimile acestora de pe tambure și de condițiile impuse de traseu;
- d) fixarea punctelor de amplasare a tamburelor cu cablu;
- e) verificarea locurilor pentru depozitarea materialelor, a sculelor, dispozitivelor și utilajelor necesare la lucrare.

În cazul existenței unor rețele electrice de cabluri sub tensiune în apropierea sau în zona traseului canalizării la LES de 0.4 kV, se vor stabili cu beneficiarul lucrării de investiție, cu proiectantul și reprezentantul unității de exploatare, condițiile de lucru și măsurile de protecție a muncii ce se impun.

Pregătirea traseului canalizării la LES de 0.4 kV.

Dacă se consideră necesar, pentru clarificarea problemelor ridicate de executarea canalizărilor, se execută o serie de sondaje transversale pe direcția liniilor electrice subterane, stabilindu-se de comun acord cu proiectantul și cu beneficiarul de investiție, soluțiile care se impun.

Atât la efectuarea sondajelor cât și la începerea lucrărilor de canalizări, executantul va solicita de la organele în drept, autorizația de desfacere a pavajelor și, după caz, pentru traversări.

În vederea pregătirii traseului canalizării, se vor instala panouri și îngrădiri, dulapi de sprijinire a pământului, indicatoare de securitate etc., conform necesităților din teren.

În cazul în care lipsesc reperele fizice necesare, traseul pentru canalizare va fi pichetat.

Desfacerea pavajelor

Pentru pregătirea traseului șantului în care urmează a se poza cablurile, se vor desface pavajele, respectându-se indicațiile din documentația de proiectare și prevederile autorizației emise de organele consiliilor locale.

La desfacerea pavajelor se vor folosi scule, dispozitive de lucru și utilaje din dotarea formației de lucru, în funcție de natura pavajelor.

Materialele rezultate din desfacerea pavajelor se vor așeza în stive sortate, pe

trotuare sau, după caz, se vor transporta (pentru re folosire sau pentru aruncare).

Executarea șanțurilor

Dimensiunile și forma șanțurilor sunt 0.8 m adâncime și 0.4 m lățime. Pe traseele unde există instalații de cabluri electrice în funcție de instalațiile utilitare (conducte de apă, conduite de gaze, conduite de termoficare) săpăturile se vor executa manual și cu mare atenție.

În cazul executării manuale a șanțurilor, săpăturile se vor face cu ajutorul târnăcopului până la o adâncime de 0.4 m, după care este permisă numai folosirea lopeților sau, cu mare atenție a cazmalelor.

Dacă cu ocazia executării lucrărilor de săpături sunt descoperite instalații subterane nesemnate în prealabil, se va opri și se va stabili natura acestor instalații, șeful de lucrare luând măsuri pentru evitarea deteriorării instalațiilor respective.

Săpăturile în apropierea cărora se circulă vor fi marcate vizibil și prevăzute cu mijloace de protecție corespunzătoare pentru prevenirea căderii mijloacelor de transport sau a persoanelor.

Săpăturile pentru canalizări LES de 0.4 kV trebuie executate, pe cât posibil, în cel mai scurt timp înainte de pozarea cablurilor.

Pământul provenit din săpături trebuie așezat la o distanță de cel puțin 0.5m de la marginea pereților săpăturilor.

În cazul în care canalizările de LES se execută pe un traseu existent, cablurile și manșoanele care rămân suspendate, în urma unor săpături mai adânci decât poziția lor în pământ, vor fi susținute prin consolidarea pe scânduri și grinzi sau prin introducerea lor în jgheaburi provizorii.

Este interzis a se suspenda cablurile de alte cabluri sau conduite învecinate.

În cazul șanțurilor cu o adâncime mai mare de 1 m, în terenuri slabe la care există pericolul surpării malurilor este necesar ca acestea să fie sprijinite.

Desfășurarea și pozarea cablurilor

Înainte de pozarea cablurilor se vor efectua următoarele operații pregătitoare:

- a) controlul traseului de cablu în șanțul și subtraversările pregătite pentru pozare. Se va urmări ca tuburile să fie libere și fără corpuri străine în interior;
- b) controlul dispozitivului de derulare și tragere a cablului, curățirea și ungerea rolor în aliniament și de colț;
- c) verificarea rezistenței de izolație a cablului de pe tambur, conform PE 116 în vigoare, folosind în acest scop inductorul;
- d) așezarea tamburului cu cablu în poziție de tragere pe marginea șanțului și ridicarea pe ax cu ajutorul vinciurilor;

Desfășurarea și pozarea manuală a cablurilor, comportă următoarele operații:

- a) curățarea șanțului;
- b) așezarea pe fundul șanțului a unui strat de nisip de minim 10 cm grosime;
- c) așezarea rolor (de tambur, normale, de colț);
- d) desfășurarea cablului, prin învârtirea tamburului, asigurându-se fixarea acestuia.
- e) personalul înșirat în șanț asigură, prin tragere, deplasarea continuă a cablului pe role. Întreaga operație se va efectua sub directă comandă a șefului formației de lucru (șefului de echipă);
- f) mutarea cablului de pe role pe stratul de nisip (după terminarea desfășurării) și marcarea acestuia pentru a nu se greși atunci când se pozează mai multe cabluri în șanț;
- g) scoaterea rolor din șanț și așezarea cablurilor în poziție definitivă.

În cazul traseelor fără obstacole, cablul poate fi desfășurat pe marginea șanțului prin deplasarea tamburului situat pe un cărucior mobil.

O atenție deosebită, indiferent de metoda folosită pentru desfășurarea și pozarea

cablului, se va acorda respectării razelor minime de curbură.

La tragerea cablurilor prin subtraversări se vor respecta următoarele reguli:

- a) înainte de tragerea cablurilor se vor verifica tuburile din subtraversări, pentru a nu exista apă, nisip, pământ, etc;
- b) tragerea cablurilor prin subtraversări se va face numai cu ajutorul ciorapului sau a capului de tras;
- c) în cazul desfășurării și pozării manuale a cablurilor, când capătul cablurilor a ajuns la o subtraversare, se oprește tragerea, se montează ciorapul sau capul de tras, la care se leagă apoi un cablu de hotel sau o sârmă de hotel de 4-6 mm diametru. Se continuă tragerea până când capătul de cablu a ieșit de cealaltă parte a subtraversării, apoi se întrerupe din nou tragerea pentru demontarea ciorapului sau capului de tras.

Introducerea cablurilor în stații, posturi de transformare și cutii de distribuție

Montarea cablurilor care intră sau ies în stații, posturi de transformare și cutii de distribuție, se face începând de la acestea. Desfășurarea și pozarea primului tronson de cablu comportă următoarele operații:

- a) instalarea tamburului cu cablu la o distanță de 20-30 m de stație;
- b) desfășurarea și pozarea cablului în șanț în direcție opusă stației până când pe tambur rămâne o lungime corespunzătoare pentru a ajunge la celula în care urmează a se racorda cablul. Se va ține seama și de rezervă necesară a fi lăsată la intrarea în stație;
- c) desfășurarea manuală a restului cablului rămas pe tambur, prin așezarea acestuia pe pământ, în bucle largi. Desfășurarea se continuă până la eliberarea capătului de pe tambur;
- d) tragerea capătului liber al cablului, dinspre stație prin purtare pe mâini în lungul șanțului;
- e) trecerea cablului prin tubul montat în zid și continuarea desfășurării și pozării (în canal sau subsol) până la locul stabilit pentru racordare (celula sau tablou de distribuție).

Pe toată perioada desfășurării și pozării manuale a cablului se va respecta cu strictețe raza minimă de curbură și se va evita frânarea sau răsucirea cablului, în special la intrarea și desfășurarea buclelor.

La intrarea cablurilor în clădiri se va face etanșarea tuburilor de trecere la partea superioară a acestora pentru a se opri pătrunderea apei.

Executarea profilelor de șanțuri

După desfășurarea și pozarea cablurilor pe toată lungimea șanțului unui tronson, se marchează cablurile și se execută profilul.

Tehnologia de executare a profilelor la cabluri comportă, de regulă, următoarele operații:

- a) marcarea cablurilor pe tot traseul din 10 în 10m, cu etichete confecționate din folie de PVC. Pe eticheta se înscrie simbolul cablului, destinația, tensiunea și data instalării;
- b) montarea dacă este cazul, a distanțierilor;
- c) așezarea deasupra cablurilor a unui strat de nisip de 10 cm grosime;
- d) montarea sistemului de avertizare conform prevederilor proiectului de execuție.

Înainte de astuparea șanțurilor, se fac schițele de execuție, cu cotarea traseului și a poziției manșoanelor. Se indică profilurile executate, cuprinzând și alte instalații existente.

Cotarea se face fata de repere fixe și sigure, ușor vizibile pe teren. La capetele cablurilor se vor fixa etichete cu datele principale ale cablurilor respective.

Astuparea șanțurilor

Astuparea șanțurilor se face cu pământul rezultat din săpătura, din care s-au îndepărtat prin greblare, corpurile străine (cu diametre mai mari de 15 mm). Operația se

execută în straturi succesive de 20 cm, bătute cu maiul și stropite cu apă.(dacă e cazul).

Traseele subterane de cabluri vor fi marcate prin borne sau tăblițe.

Executarea fundațiilor turnate

Realizarea fundațiilor de beton comportă următoarele etape:

- pichetarea fundațiilor;
- săparea gropilor de fundație;
- turnare cuzinet;
- poziționare flanșă fundație stâlp;
- turnare beton de umplutură.

Echiparea și plantarea stâlpilor

Fazele tehnologice care trebuie executate pentru aducerea stâlpului din poziția culcat, în care a fost lăsat de echipa de transport, în poziție verticală, fixat definitiv în fundație în locul și cu orientarea necesară, sunt următoarele:

1. Pregătirea stâlpilor.

Înainte de începerea echipării stâlpilor, șeful de echipă trebuie să verifice dacă stâlpii transportați sunt de tipul și dimensiunile prevăzute în proiect. De asemenea, trebuie verificat dacă starea tehnică și calitatea stâlpilor este corespunzătoare.

2. Plantarea stâlpilor

Plantarea stâlpilor cuprinde toate operațiile prin care stâlpul este adus din poziția în care se găsește pe teren după transport și echipare, în poziția verticală, fixat în fundație.

Ea comporta următoarele operații tehnologice:

- ridicarea stâlpului;
- alinierea și verificarea verticalității stâlpului;
- fixarea stâlpului cu placa de baza pe flansa cu prezoane încastrată în fundație.

3. Alinierea stâlpilor

Aducerea stâlpilor în poziția corectă este urmărită din momentul în care se fixează stâlpul pe flanșă echipată cu buloane. Poziția corectă este verticală prin măsurarea distanțelor de la stâlp la cei 4 țaruși de control.

4. Fixarea stâlpilor

Stâlpul este echipat cu placă de bază și se fixează prin intermediul a 4 prezoane în fundația de beton.

Montarea aparatelor de iluminat public

În rețelele electrice de joasă tensiune subterane, iluminatul public se realizează folosind corpuri de iluminat echipate cu surse cu LED/SODIU/HALOGENURI. În cazul acestor rețele corpurile de iluminat se vor monta pe stâlpii rețelei prin intermediul prelungirilor din țevă.

Racordarea corpurilor de iluminat se realizează cu conductoare de tip CYY (cablu cu manta din PVC).

Se vor lega la pământ toate părțile metalice din instalațiile electrice care în mod normal nu sunt sub tensiune dar care în mod accidental se pot afla.

Ordinea de execuție și montaj a lucrărilor

Pentru execuția lucrărilor din prezentul proiect, se vor urmări următoarele etape:

- pichetare fundații stâlpi;
- realizare fundație stâlpi;
- montare stâlpi;
- pozare rețea iluminat proiectată;
- echiparea stâlpilor cu prelungiri și corpuri de iluminat noi (unde este cazul);
- executarea legăturilor între corpurile de iluminat și rețea;
- execuția legăturilor de protecție, probe și verificări;

- alimentarea rețelei.

Alte precizări

Conform normativului PE 106/2003 – Normativ pentru construcția liniilor aeriene de energie electrică și de joasă tensiune, LEA jt. Iluminat public se va amplasa pe marginea arterelor de circulație și a parcurilor cu respectarea următoarelor distanțe.

- în cazul apropiierilor de drumuri stâlpilor se amplasează pe o lățime de 1m între partea carosabilă și trotuar, la minim 0.2 de bordura străzii;
- la traversări ale străzilor se respectă distanță minimă de 6m între conductorul la săgeata maximă și partea carosabilă;
- distanța pe orizontală între un stâlp al LEA și oricare parte a unei clădiri trebuie să fie minim 1m.
- Distanța pe orizontală între un stâlp al LEA sau priza de pământ și instalații subterane de telefonie, apă, canalizare, gaze este de 2m.

3.2.3. Probe și verificări

În timpul execuției lucrării, antreprenorul va efectua diferite verificări parțiale și probe pentru a se permite desfășurarea normală a lucrării și pentru a se putea asigura integrarea instalației respective în rețeaua de iluminat public a orașului, în concordanță cu proiectul.

Pentru ca acest lucru să se poată realiza, antreprenorul va face probe asupra unor părți ale instalațiilor, așa cum o cer beneficiarul sau proiectantul, pentru a se permite asigurarea desfășurării lucrărilor de construcții (acoperirea șanțurilor, etc).

Pentru cabluri montate în pământ se vor efectua măsurători privind continuitatea și rezistența de izolație, înainte de folosirea lor.

După efectuarea probelor parțiale și dacă înaintarea lucrărilor de construcție necesită aceasta, antreprenorul va putea să efectueze lucrările de vopsitorii și izolații care nu se pot executa ulterior.

Antreprenorul va asigura atât manopera necesară efectuării probelor cât și echipamentele și materialele necesare.

Funcționarea anumitor utilaje sau echipamente poate fi verificată în atelier, înainte de montarea în instalație.

Orice întârziere, lucrare suplimentară sau pagubă provocată de neefectuarea probelor parțiale va fi suportată de către antreprenor.

Înainte de recepția lucrărilor, antreprenorul trebuie să realizeze probele și verificările descrise mai jos:

- examinarea vizuală a tuturor instalațiilor pentru a se verifica conformitatea cu proiectul, aspectul estetic precum și toate cerințele din prezentul caiet de sarcini;
- reglarea funcționării la parametrii prescriși în proiect a tuturor echipamentelor;
- măsurarea valorii rezistenței de dispersie a prizei de pământ;
- verificarea continuității circuitului de legare suplimentară la pământ;
- verificarea continuității circuitului de nul de protecție;
- verificarea nivelului de izolație între faze și între faze și nul;
- verificarea parametrilor întrerupătoarelor cu In mai mare sau egal cu 100A.

Rezultatele tuturor acestor probe trebuie să fie consemnate de către antreprenor în rapoarte de probă care vor fi transmise proiectantului.

Proiectantul va avea la dispoziție 5 zile lucrătoare pentru examinarea rezultatelor probelor și verificărilor și pentru a-și prezenta observațiile sale antreprenorului care trebuie să le pună în practică înainte de recepție.

Antreprenorul trebuie să remedieze orice defect constatat în timpul efectuării probelor înainte de data stabilită pentru recepție, suportând costurile aferente acestor

operații.

La încheierea lucrării în scopul de a certifica respectarea cerințelor antreprenorul va realiza următoarele probe:

a) probe electrice:

- verificări ale izolației;
- verificări ale legărilor la pământ;
- verificarea căderilor de tensiune pentru aparatele de iluminat aflate la capătul rețelelor;
- verificarea protecției la suprasarcină și scurtcircuit.

b) probe acustice:

- verificarea nivelului de zgomot

Verificarea se va face:

- scriptic, prin confruntarea datelor și caracteristicilor de calitate și dimensionale (menționate în certificatele de calitate, buletinele de omologare, etichetele care însoțesc aparatele), cu acelea prevăzute în proiect;
- vizual, prin examinarea stării materialelor, aparatelor și echipamentelor
- prin măsurători și încercări prin sondaj, la aparatele locale și cele din tablourile electrice, privind dimensiunile și funcționarea.

Materialele, aparatele și echipamentele necorespunzătoare vor fi respinse.

Încercările aparatelor se vor efectua la manevre repetate, la curenții de suprasarcină și scurtcircuit și eventual la duranță.

În mod deosebit se vor efectua încercări de scurtcircuit la tablourile electrice și se va urmări modul de respectare a selectivității protecțiilor.

Înainte de montare, la conductoare și cabluri se va verifica continuitatea electrică pe fiecare colac.

Înainte de începerea montajului instalațiilor electrice, se va verifica în mod special:

- locul de amplasare al aparatelor și tablourilor electrice, traseele alese pentru circuite interioare și cabluri exterioare și modul de coexistență al acestora cu celelalte categorii de construcții și instalații;
- respectarea distanțelor de protecție și apropiere față de restul instalațiilor;
- modul de protecție al circuitelor electrice interioare și cablurilor exterioare.

Verificări de efectuat pe faze de lucrări

Se va verifica vizual respectarea prevederilor cu privire la sistemul de marcare al conductelor, în vederea ușoarei identificări (prin etichete, culori), marcare ce trebuie să fie în conformitate cu prescripțiile tehnice în vigoare.

Se verifică vizual prin sondaj (la cel puțin 15% din numărul total) legăturile electrice ale conductelor instalațiilor electrice, dacă au fost executate conform prescripțiilor tehnice în vigoare.

Se va măsura rezistența de izolație între conducte și, între conducte și pământ.

Instalația de protecție prin legarea la pământ sau la nul se va verifica pe măsura executării instalației, după montarea receptoarelor, astfel:

- se montează conductorul principal de protecție și se verifică continuitatea electrică a acestuia;
- se montează piesa de separație între conductorul de protecție și priza de pământ și se verifică continuitatea electrică a ansamblului;
- se leagă la conductorul principal de protecție, elementele metalice ale instalației electrice, conform proiectului și se verifică continuitatea electrică a fiecărei legături.

Se va verifica instalația de împământare pentru întreaga rețea de alimentare a receptoarelor prevăzute în prezentul proiect, iar în cazul în care rezistența de dispersie nu

îndeplinește criteriile prevăzute de normative – este mai mare de 4 ohmi – se va solicita proiectantului o soluție tehnică.

La instalarea tabloului electric și a echipamentelor se vor controla vizual și prin măsurători, următoarele:

- modul și calitatea fixării lor pe suporti;
- înălțimile de montaj admise și distanțele până la elementele construcției conform prescripțiilor tehnice în vigoare;
- modul și calitatea execuției legăturilor electrice;
- existența aparatelor de comutare și protecție prevăzute în proiect;
- existența etichetelor și a inscripțiilor de identificare și marcare prevăzute în proiect.

Verificări de efectuat la recepția preliminară

Existența dispozitivelor de protecție contra supracurenților și echiparea, respectiv reglarea corectă a dispozitivelor de protecție (siguranțe calibrate):

a) cu alimentarea electrică întreruptă se va verifica:

- să nu existe elemente neizolate sub tensiune în interiorul tabloului;
- fixarea sigură a legăturilor electrice la bare și conducte electrice;
- valoarea corectă a fuzibilelor;
- dacă încercarea izolației cablurilor a fost satisfăcătoare.

b) cu instalația sub tensiune se va verifica dacă:

- tensiunea prescrisă este disponibilă pe toate fazele;
- funcționarea corectă a instalațiilor de iluminat (existența condensatoarelor);
- funcționarea eficientă a instalațiilor de protecție prin legare la pământ.

Verificările și probele se vor face în timpul execuției și înainte de punerea în funcțiune și vor fi conform normativ I7 și C56, cu respectarea la verificarea sistemelor de protecție împotriva electrocutărilor a normativului PE 116 și STAS 12604/4 și 5.

Punerea sub tensiune a unei instalații la consumator, nu se poate face decât conform Regulamentului pentru furnizarea și utilizarea energiei electrice (HG 170), după verificarea ei de către furnizor, conform prevederilor acestui regulament. Rezultatele tuturor probelor și verificărilor vor fi consemnate în rapoarte pe fișe și/sau pe planuri pentru ca acestea să poată fi verificate fie la finalul lucrării fie în timpul perioadei de garanție înainte de recepția finală.

Condiții de încercare a tablourilor electrice

Toate tablourile electrice vor fi, în mod obligatoriu, testate prin încercări:

- de tip;
- individuale.

Încercările de tip se vor efectua conform dispozițiilor SR EN 60439.1 iar rezultatele încercărilor trebuie, să respecte prevederile aceluiași standard.

Încercările individuale, conform SR EN 60439.1 cuprind:

- verificarea tabloului, inclusiv al cablajului, eventual încercarea funcționării electrice;
- încercarea dielectrică;
- verificarea măsurilor de protecție și a continuității circuitului de protecție.

Efectuarea încercărilor individuale are ca scop depistarea eventualelor defecte de materiale și individuale de fabricație. Aceste încercări se execută pe fiecare dulap electric de joasă tensiune înainte de livrare.

Constructorul va controla tablourile electrice de joasă tensiune și după operațiunile de transport și instalare, în vederea înlăturării eventualelor deteriorări.

3.2.4. Recepția lucrărilor

Recepția lucrării se va efectua în conformitate cu prevederile HGR nr 343/2017, în

două etape:

- recepția la terminarea lucrărilor (preliminară);
- recepția finală la expirarea termenului de garanție

Toate costurile legate de recepție vor fi suportate de către antreprenor inclusiv costurile pentru verificări suplimentare datorate lipsei de conformitate constatate la prima verificare.

Recepția la terminarea lucrărilor

Instalațiile trebuie să se afle în stare de funcționare înainte de data stabilită pentru recepție. Înainte de aceasta dată antreprenorul trebuie să prezinte beneficiarului și proiectantului rezultatele tuturor probelor efectuate. În timpul inspecțiilor de control ale instalațiilor, înainte de recepția la terminarea lucrărilor, antreprenorul trebuie să efectueze, dacă beneficiarul sau proiectantul o cer, orice probă considerată necesară. Inspecțiile vor verifica deasemenea respectarea aspectului și modului de execuție al instalațiilor.

Antreprenorul trebuie să asigure forța de muncă precum și toate echipamentele de măsură și control, avizate de organele de metrologie perfect calibrate în vederea efectuării tuturor măsurătorilor.

3.2.5. Standarde și normative ce guvernează proiectarea și execuția lucrării

Instalațiile electrice trebuie executate în conformitate cu proiectul – partea scrisă și partea desenată – și în conformitate cu următoarele standarde, normative și prescripții:

- Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 Vc.a. și 1500 Vc.a.;
- SR EN 13201-1, SR EN 13201-2, SR EN 13201-3, SR EN 13201-4, SR EN 13201-5;
- I7.1 – Instrucțiuni tehnice privind calculul de dimensionare al coloanelor electrice din clădiri de locuit;
- I18 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor interioare de telecomunicații din clădiri civile și industriale;
- I20 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de protecție contra trăsnetului a construcțiilor;
- P118 – Norme tehnice de proiectare și de realizare a construcțiilor privind protecția împotriva focului;
- NTE 007 – Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;
- PE124 – Normativ privind alimentarea cu energie electrică a consumatorilor industriali și similari;
- PE136 – Normativ republican privind folosirea rațională a energiei electrice la iluminatul artificial și în utilizări casnice;
- STAS 553/2 – Aparată de comutație până la 1000 Vc.a. și până la 4000 A. Condiții tehnice;
- STAS 881 – Mașini electrice asincrone trifazate. Puteri, tensiuni, turații nominale;
- STAS 2612 – Protecție împotriva electrocutărilor. Limite admise;
- STAS 3184 – Prize, fișe și cuple pentru instalațiile electrice până la 380 Vc.a. și până la 250 Vc.a. și până la 25 A. Condiții tehnice speciale de calitate;
- STAS 5325 – Grade normale de protecție asigurate prin carcase. Clasificare și metode de verificare;
- STAS 6865 – Conducte cu izolație de PVC pentru instalații electrice fixe;
- STAS 6990 – Tuburi pentru instalații electrice din policlorura de vinil neplastifiat;
- STAS 8114/42 – Aparată de iluminat. Condiții tehnice generale;

- STAS 8666 – Întrerupătoare automate mici pentru protecția conductoarelor din instalațiile electrice de curent alternativ până la 415 V și 82 A;
- STAS 8778/1,2 – Cabluri de energie cu izolație și manta de PVC;
- STAS 9954/1,2,3 – Instalații și echipamente electrice în zone cu pericol de explozie. Prescripții de proiectare și montare;
- STAS 1220/1,4,5,6 – Cabluri și cordoane cu izolația de cauciuc;
- STAS 12604 – Protecție împotriva electrocutărilor prin atingere indirectă. Instalații electrice fixe. Prescripții generale;
- STAS 12604/5 – Idem. Prescripții de proiectare și de execuție;
- C56 – Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente.

Prezenta listă nu este restrictivă, se va lua în considerare întotdeauna ultima ediție a actului normativ. În cazul a două prevederi complementare se va aplica măsura cea mai restrictivă.

3.2.6. Documente obligatorii

Aparate de iluminat:

- Fișe tehnice confirmate de producător;
- Prospect tehnic/fișă de catalog aparat de iluminat;
- Declarație de conformitate CE producător, din care să rezulte caracteristicile tehnice solicitate și conformitatea cu standardele EN60598;
- Certificat ENEC sau echivalent care demonstrează respectarea standardelor de siguranță în domeniul electric;
- Declarații de calitate producător;
- Certificat de garanție;
- Declarație RoHS producător;
- Raport de încercări IP pentru fiecare tip de aparat de iluminat, emis de un organism recunoscut. Se va face dovada acreditării laboratorului care a emis raportul;
- Raport de încercări IK pentru fiecare tip de aparat de iluminat, emis de un organism recunoscut. Se va face dovada acreditării laboratorului care a emis raportul;
- Raport de compatibilitate electromagnetică EMC pentru fiecare aparat de iluminat, emis de un organism recunoscut. Se va face dovada acreditării laboratorului care a emis raportul.

Componenta sistemului de telegestiune:

- Prospect tehnic/fișă de catalog;
- Declarație de conformitate CE producător;
- Declarații de calitate producător;
- Certificat de garanție;
- Declarație RoHS producător.

Produsele și componentele oferite trebuie să fie marcate corespunzător documentațiilor prezentate.

În anexă sunt prezentate fișele tehnice pentru fiecare echipament solicitat. Acestea vor fi completate cu caracteristicile propriilor echipamente oferite ce vor trebui să îndeplinească condițiile minime descrise și confirmate de producător prin ștampilare și semnare autorizată. Completarea cu expresii de tipul „DA” sau „CONFORM” sau neindicarea producătorului vor fi considerate neconformități ale ofertei. De asemenea se va prezenta fișa producătorului în original și tradusă în limba română.

La depunerea ofertei se vor prezenta mostre perfect funcționale complet echipate sau fișe tehnice pentru aparatele de iluminat rutier.

În cazul în care ofertanții nu prezintă documentele menționate mai sus, ofertele vor fi declarate neconforme.

Este obligatorie inscripționarea CE precum și inscripționarea tipului de aparat și a mărcii producătoare.

Tipul aparatului de iluminat și marca producătorului astfel inscripționate trebuie să se identifice cu tipul aparatelor de iluminat și producătorul pentru care s-au prezentat atestatele și buletinele de încercare solicitate, cu cele prezentate ca mostre și cu cele oferite.

Îndeplinirea cerințelor tehnice minime enunțate mai sus este obligatorie, nerespectarea acestora atrage descalificarea ofertelor respective.

3.2.7. Condiții organizaționale minime

În vederea îndeplinirii în bune condiții a obligațiilor contractuale ofertantul va face dovada că este atestat ANRE minim gradele C1A și C2A și că deține următoarele resurse materiale și umane în conformitate cu cerințele prezentate mai jos.

3.2.7.1. Resurse tehnice

Ofertantul are obligația de a face dovada deținerii în proprietate și/sau chirie (în baza unui contract de prestări servicii) a următoarelor mijloace fixe ce sunt minim necesare în vederea realizării în bune condiții a lucrării:

Mijloace de transport:

- autospecială cu platforma ridicătoare – 2 buc;
- autoutilitară cu platformă – 1 buc;
- autolaborator PRAM – 1 buc;
- autovehicul transport echipamente și personal – 1 buc;

Utilaje de mică mecanizare:

- Mașina de tăiat beton și asfalt – 1 bucată;
- Polizor unghiular – 2 bucăți;
- Mașina de găurit și înșurubat portabilă – 2 buc;
- Generator electric – 1 buc.;
- Generator sudură – 1 buc.

Pentru aceasta se va completa lista cu echipamentele, utilajele, mijloacele de transport necesare pentru îndeplinirea contractului de lucrări.

Ofertantul trebuie să prezinte înscrisul în copie certificată (contractul, convenția, facturi de achiziție) care să ateste faptul că echipamentele solicitate de autoritatea contractantă se află în dotarea sa sau la dispoziția acestuia (închiriate).

3.2.7.2. Resurse umane

Ofertantul are obligația de a face dovada deținerii de personal specializat angajat sau cu contract de prestări servicii în vederea realizării în bune condiții a proiectării și execuției lucrării.

Este strict necesar pentru îndeplinirea contractului de lucrări, asigurarea a cel puțin:

- a unui inginer autorizat ANRE gradul III A, III B – coordonator activitate;
- electrician autorizat ANRE gradul IB sau II B – min 3 persoane;
- electrician calificat – min 3 persoane.

Personalul angajat, prezentat mai sus, va avea ca cerință minimă obligatorie, participarea la un contract cu lucrări similare privind sistemul de iluminat public.

În acest sens se vor anexa următoarele documente justificative:

- toate certificatele și atestările (în copie), care vor fi valabile la data deschiderii ofertelor;
- CV-urile persoanelor menționate.

Probarea cerințelor menționate mai sus va fi realizată prin:

- Carte de identitate auto și talon pentru autovehicule;
- Existența personalului descris mai sus angajat permanent al ofertantului la punctul respectiv de lucru sau existența personalului angajat permanent la un alt punct de

lucru și declarație de disponibilitate privind mutarea către punctul de lucru Sfântu Gheorghe pe o perioadă de minim 5 ani;

3.2.8. Măsuri de protecție a muncii, PSI și a mediului

3.2.8.1. Norme utilizate pentru protecția muncii

Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 aprobată prin HG 1425 din 11.10.2006 publicată în MO 882/30.10.2006.

Lucrările se încadrează în prevederile NSPM în vigoare.

Nu este necesară elaborarea de noi norme de protecția muncii.

NSPM la executarea lucrărilor

Pentru perioada de execuție se va respecta HG 1146 30.08.2006 publicată în MO 815/3.10.2006, prin care fiecare firmă trebuie să-și facă INSTRUCȚIUNI PROPRII privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă.

Înainte de începerea lucrărilor executantul va identifica toate intersecțiile și apropierea cu rețelele electrice și neelectrice de pe traseu, pentru a evita atingerea acestora cu materialele folosite în execuție.

Lucrările care se execută se împart în două categorii:

A. Lucrări ce se execută fără scoaterea de sub tensiune a instalațiilor existente și anume:

- execuția gropilor pentru fundații pentru care se vor respecta art. 78 și 79 din lucrarea 65/2002;
- pozarea cablurilor j.t. și a cutiilor de distribuție și contorizare;
- montarea prizelor de pământ.

Pentru lucrări la posturi trafo se va respecta capitolul 5.2., pentru lucrările de pozare a cablurilor se va respecta capitolul 5.4. din lucrarea nr. 65/2002, iar pentru lucrările LEA se va respecta capitolul 5.3 (art. 331;353), cap 3.6, Măsuri de protecția muncii la execuția lucrărilor la înălțime.

B. Lucrări ce se execută cu scoaterea de sub tensiune a instalațiilor existente și anume:

- racordarea rețelilor proiectate la rețelele existente.

Pentru toate aceste lucrări se va respecta Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006.

Se vor respecta cu strictețe măsurile privind scoaterea și repunerea sub tensiune a instalațiilor electrice existente, inclusiv delimitarea zonei de lucru și de protecție. Măsurile privind scoaterea de sub tensiune a instalațiilor electrice se iau de către personalul de servare operativă. Mijloacele de protecție, scule și dispozitive utilizate vor îndeplini condițiile din Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006.

NSPM pentru perioada de exploatare

Pentru perioada de exploatare s-au prevăzut următoarele măsuri de protecția muncii:

- legarea tuturor elementelor metalice de pe stâlpi, care în regim normal nu sunt sub tensiune la borna stâlpului;
- montarea de prize de pământ la stâlpii specificați;
- numerotarea stâlpilor;
- inscripționarea plecărilor în cutii de distribuție (CD) și firide cu destinația acestora și secțiunea coloanelor și cablurilor;
- marcarea cablurilor pe traseu;
- inscripționarea cu semnalizarea de identificare, avertizare și interdicere;
- personalul de exploatare va urmări periodic respectarea prevederilor normelor de protecția muncii și anume:
- distanțele minime de apropiere față de instalații și construcții noi;

- verificarea prizelor de pământ prin efectuarea de măsurători periodice conf. pct. 2.3 din STAS 12604/5-90.

3.2.8.2. Măsuri PSI

Documentația s-a întocmit în conformitate cu prevederile OMI 775/98 – Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor.

Amplasarea rețelilor electrice în raport cu construcțiile existente respectă distanțele minime prevăzute NTE 003/04/00 Normativ pentru construcția liniilor aeriene de energie electrică cu tensiuni peste 1000 V.

În cazul unui incendiu stingerea se va face cu stingătoare cu praf CO₂ aflate la echipa de intervenție.

3.2.8.3. Măsuri pentru protecția mediului înconjurător

Instalațiile electrice proiectate nu impun luarea de măsuri speciale pentru protecția mediului și a apei.

Documentația s-a întocmit în conformitate cu prevederile legii de protecție a mediului nr. 137/1995, republicată în 2000 și a Ord. nr. 126/1996.

Lucrările proiectate nu afectează mediul înconjurător, nu constituie surse de poluare și nu sunt afectate așezările umane învecinate amplasamentului instalațiilor.

La execuția lucrărilor trebuie respectate prevederile următoarelor prescripții:

- SR EN ISO 14001/1997 – Sisteme de Management de Mediu – Specificații și ghid de utilizare. Legea Protecției Mediului nr. 137 din 29.12.1995, republicată în 2001 (Monitorul Oficial nr. 47 din 29.01.2001;
- Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 91/20.06.2002 pentru modificare Legii Protecției Mediului; Legea Apelor nr. 107/1996;
- HGR privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase;
- HGR nr. 918 din 22.08.2002 privind stabilirea procedurii – cadru de evaluare a impactului asupra mediului și pentru aprobarea listei proiectelor publice sau private supuse acestei proceduri.

Prezenta listă nu este restrictivă, se va lua în considerare întotdeauna ultima ediție a actului normativ. În cazul a două prevederi complementare se va aplica măsura cea mai restrictivă.

Nu sunt necesare măsuri speciale de protecție a mediului.

Cerințe conform ISO 14001/1997 – Sisteme de management de mediu – Specificații și ghid de utilizare:

- trebuie să prezinte dovada instruirii angajaților conform cerințelor și reglementărilor în vigoare;
- trebuie prezentate aspectele cu impact semnificativ asupra mediului corespunzător pentru activitatea desfășurată;
- utilizarea materialelor cu impact minim asupra mediului; materii prime utilizate (să fie economice din punct de vedere energetic, slab poluante, care să genereze produsului un impact negativ cât mai mic, iar după terminarea perioadei de viață, eliminarea produsului să se facă pe cât posibil cu un impact minim asupra mediului (să fie reciclabil, sau biodegradabil);
- depozitarea și gestionarea materialelor utilizate, în perioada efectuării lucrărilor;
- colectarea, depozitarea în mod selectiv și transportul deșeurilor rezultate din lucrări după terminarea lucrărilor;
- refacerea solului în apropierea fundațiilor;
- redarea la forma inițială a suprafețelor ocupate în timpul execuției lucrărilor (incinte, refacerea stratului vegetal);

- prevenirea poluării solului; în cazul poluării accidentale;
- în timpul execuției lucrărilor se va urmări decontaminarea de urgență a solului în caz de poluare accidentală.

Luarea de masuri pentru prevenirea incendiilor.

3.3. Durata delegării gestiunii

Durata pentru care se încheie contractul de delegare a gestiunii serviciului de iluminat public în Municipiul Sfântu Gheorghe este de 5 ani.

Ofertanții au obligația de a efectua o vizită în teren, pe cont propriu, cu înștiințarea autorității contractante, ocazie cu care își vor culege toate informațiile necesare întocmirii ofertei tehnice și financiare.

3.4. Indicatorii de performanță

Indicatorii de performanță pentru serviciul de iluminat public (conform prevederilor Regulamentului serviciului de iluminat public din Municipiul Sfântu Gheorghe) se regăsesc în anexa 8.

3.5. Date tehnice ale investiției

Zona și amplasamentul: România, județul Covasna, Municipiul Sfântu Gheorghe
Sistemul de iluminat se situează pe domeniul public al Municipiului Sfântu Gheorghe.

4. OBLIGAȚIILE DELEGATULUI

Operatorul serviciului de iluminat public va asigura:

- a) respectarea legislației, normelor, prescripțiilor și regulamentelor privind igiena și protecția muncii, protecția mediului, urmărirea comportării în timp a sistemului de iluminat public, prevenirea și combaterea incendiilor;
- b) exploatarea, întreținerea și reparația instalațiilor cu personal autorizat, în funcție de complexitatea instalației și specificul locului de muncă;
- c) respectarea indicatorilor de performanță și calitate stabiliți prin contractul de delegare a gestiunii sau prin hotărârea de dare în administrare a serviciului (sunt precizați în regulamentul serviciului de iluminat public);
- d) întreținerea și menținerea în stare de permanentă funcționare a sistemului de iluminat public;
- e) furnizarea autorității administrației publice locale, respectiv A.N.R.S.C., a informațiilor solicitate și accesul la documentațiile pe baza cărora prestează serviciul de iluminat public, în condițiile legii;
- f) prestarea serviciului de iluminat public la toți utilizatorii din raza unității administrativ-teritoriale pentru care are hotărâre de dare în administrare sau contract de delegare a gestiunii;
- g) personal de intervenție operativă;
- h) conducerea operativă prin dispecer;
- i) înregistrarea datelor de exploatare și evidența lor;
- j) analiza zilnică a modului în care se respectă realizarea normelor de consum și stabilirea operativă a măsurilor ce se impun pentru eliminarea abaterilor și încadrarea în norme;
- k) elaborarea programelor de măsuri pentru încadrarea în normele de consum de energie electrică și pentru raționalizarea acestor consumuri;
- l) realizarea unui plan de măsuri în ceea ce privește aducerea sistemului de iluminat în parametrii proiectați;
- m) realizarea condițiilor pentru prelucrarea automată a datelor referitoare la funcționarea economică a instalațiilor de iluminat public;
- n) statistică incidentelor, avariilor și analiza acestora;
- o) instituirea unui sistem de înregistrare, investigare, soluționare și raportare privind reclamațiile făcute de beneficiari în legătura cu calitatea serviciilor;
- p) lichidarea operativă a incidentelor;

- q) funcționarea normală a tuturor componentelor sistemului de iluminat public;
- r) evidența orelor de funcționare a componentelor sistemului de iluminat public;
- s) aplicarea de metode performanțe de management care să conducă la funcționarea cât mai bună a instalațiilor de iluminat și reducerea costurilor de operare;
- t) executarea în bune condiții și la termenele prevăzute a lucrărilor de reparații care vizează funcționarea economică și siguranța în exploatare;
- u) o dotare proprie cu instalații și echipamente specifice necesare pentru prestarea activităților asumate prin contract sau prin hotărârea de dare în administrare;

Prestarea serviciului de iluminat public se va executa astfel încât să se realizeze:

- verificarea și supravegherea continuă a funcționării rețelelor electrice de joasă tensiune, a posturilor de transformare, a cutiilor de distribuție, a corpurilor de iluminat;
- corectarea și adaptarea regimului de exploatare la cerințele utilizatorului;
- controlul calității serviciului asigurat;
- întreținerea tuturor componentelor sistemului de iluminat public;
- menținerea în stare de funcționare la parametri proiectați a sistemului de iluminat public;
- măsuri necesare pentru prevenirea deteriorării componentelor sistemului de iluminat;
- respectarea instrucțiunilor furnizorilor de echipamente;
- funcționarea instalațiilor de iluminat în conformitate cu programele aprobate;
- respectarea regulamentului serviciului de iluminat public din Municipiul Sfântu Gheorghe;
- îndeplinirea indicatorilor de calitate a serviciului prestat, specificați în regulamentul serviciului;
- asigurarea pe toată durata de executare a serviciului de personal calificat și în număr suficient pentru îndeplinirea activităților ce fac obiectul serviciului de iluminat public;
- urmărirea și înregistrarea indicatorilor de performanță aprobați pentru serviciul de iluminat public se va face de către operator pe baza unei proceduri specifice și verificarea de către autoritatea delegată.

5. ALOCAREA RISCURILOR

Riscurile de exploatare prevăzute în matricea din Anexa 7 se vor repartiza între autoritatea delegată și delegat, astfel încât serviciul de iluminat public să funcționeze în condiții optime.

Fiecare ofertant își va asuma prin oferta depusă riscurile conform celor precizate în matricea de riscuri din Anexa 7. În cazul neacceptării de către ofertant a repartiției riscurilor conform anexei 7, oferta va fi declarată neconformă.

Prin soluția întocmită de fiecare ofertant, în condițiile prevăzute prin caietul de sarcini, întregul sistem de iluminat public din Municipiul Sfântu Gheorghe trebuie să ajungă să corespundă cerințelor prescrise din normele interne și internaționale referitoare la iluminatul public și să fie exploatat și condus unitar.

6. CONȚINUTUL OFERTEI TEHNICE ȘI FINANCIARE

6.1. Conținutul ofertei financiare

Oferta financiară se va realiza în urma centralizării datelor din oferta tehnică și va cuprinde:

- prețul total pentru activitatea de întreținere-menținere a sistemului de iluminat public;
- prețul total pentru activitatea de montare/demontare a sistemului de iluminat festiv;
- borderou de tarife unitare pentru activitățile de întreținere-menținere a sistemului de iluminat public respectiv montare – demontare a sistemului de iluminat festiv.

6.2. Conținutul ofertei tehnice

Va cuprinde descrierea modului de realizare a întreținerii și menținerii pe perioada contractului de delegare a gestiunii pentru sistemul de iluminat din Municipiul Sfântu Gheorghe, având în vedere sistemul de management propus a fi implementat de fiecare ofertant prin oferta sa tehnică.

Descrierea soluției tehnice privind dispecerizarea și telegestiunea în regim de continuitate prin proiectarea și implementarea sistemului de management al serviciului de iluminat public.

Fișele tehnice vor fi completate cu caracteristicile proprii ale produsului propus prin ofertă, denumirea produsului și al producătorului acestuia. Se vor anexa pentru verificarea informațiilor și fișele tehnice ale producătorului precum și traducerea acestora și restul documentelor specificate în fișă.

Ofertanții au obligația de a respecta următoarele garanții minime solicitate de autoritatea contractantă:

- lucrări de intervenții și reparații: 1 an;
- aparate de iluminat complet echipate conform cerințe caiet de sarcini: 5 ani;
- componentele sistemului de telegestiune: 2 ani;
- piese de schimb, componente pentru corpuri de iluminat: 6-12 luni, în funcție de garanția asigurată de producător.

Pe perioada în care lucrările de construcții-montaj și echipamentele sunt în perioada de garanție, ofertanții au obligația de a remedia pe cheltuiala proprie orice defect apărut în instalația pusă în funcțiune. Ofertanții își vor lua măsuri specifice de protecție a echipamentelor electrice și electronice oferite.

Ofertanții sunt obligați să fundamenteze prin calcule tehnice, pe bază de documente, toate informațiile cuprinse în oferta lor tehnică.

Datele și informațiile cuprinse în oferta tehnică vor fi utilizate la întocmirea ofertei financiare constituind date de fundamentare a acesteia. Orice necorelare între datele și informațiile cuprinse în oferta tehnică și datele și valorile cuprinse în oferta financiară dă dreptul autorității contractante să respingă în totalitate oferta care nu respectă această cerință.

Ofertanții pot efectua o vizită în teren, cu înștiințarea autorității contractante, ocazie cu care își vor culege toate informațiile necesare întocmirii ofertei tehnice și financiare.

6.3. Evaluarea ofertelor.

Factori de evaluare a ofertelor:

a) Propunerea financiară: 89 puncte

Algoritmul de calcul:

- Pentru cel mai scăzut dintre prețurile oferite se acordă punctajul maxim alocat;
- Pentru celelalte prețuri oferite punctajul P(n) se calculează proporțional astfel:

$$P(n) = (\text{Preț minim ofertat} / \text{Preț n ofertat}) \times \text{punctaj maxim acordat}$$

b) Experiența experților cheie: 11 puncte

- **Experiența inginerului autorizat ANRE gradul IIIA, IIIB - concretizată în numărul de proiecte similare în care a îndeplinit același tip de activități ca cele pe care urmează să le îndeplinească în viitorul contract: 5 puncte.**

- Punctajul aferent inginerului autorizat ANRE menționat în DUAE- 5 puncte, se va acorda pentru implicarea în 2 sau mai multe proiecte a persoanei propuse.

- Cerință minima este implicarea în cel puțin un contract cu activități similare cu cele pe care urmează să le îndeplinească în viitorul contract.

- **Se va prezenta:** autorizație ANRE gradul IIIA, IIIB , CV, diplome, certificate privind studiile efectuate, respectiv contracte, recomandări sau orice alte documente echivalente din care să reiasă experiența experților cheie. Aceste documente se vor depune în cadrul ofertei tehnice, conform precizărilor caietului de sarcini.

- **Experiența a trei electricieni autorizați ANRE gradul IB sau II B - concretizată în numărul de proiecte similare în care au îndeplinit aceleași tip de activități cu cele pe care urmează să le îndeplinească în viitorul contract: 6 puncte.**

- Punctajul aferent electricianului autorizat menționat în DUAE – 2 puncte, se va acorda pentru implicarea în 2 sau mai multe proiecte a persoanei propuse. Astfel se acordă pentru:

- Electrician nr. 1 autorizat ANRE gradul IB sau II B – 2 puncte;

- Electrician nr. 2 autorizat ANRE gradul IB sau II B – 2 puncte;

- Electrician nr. 3 autorizat ANRE gradul IB sau II B – 2 puncte.

- Cerință minima este implicarea fiecăruia în cel puțin un contract cu activități similare cu cele pe care urmează să le îndeplinească în viitorul contract.

- **Se va prezenta:** autorizatie ANRE gradul IB sau II B , CV, diplome, certificate privind studiile efectuate, respectiv contracte, recomandări sau orice alte documente echivalente din care să reiasă experiența experților cheie. Aceste documente se vor depune în cadrul ofertei tehnice, conform precizărilor caietului de sarcini.

Total: 100 puncte.

Vizat
Direcția Gospodărire Comunală
Director Biró László