

Capitolul IV

IV. CAIET DE SARCINI

4.1. Partea electrică

4.1.1. Obiectivul caietului de sarcini

Obiectivul caietului de sarcini este aducerea iluminatului public la valorile cantitative si calitative din prescriptiile nationale si internationale in domeniu, cu diminuarea cheltuielilor reale de functionare a sistemului de iluminat public. Indeplinirea obiectivelor se va realiza prin:

- modernizarea iluminatului public prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente, cu aparate de iluminat cu tehnologie LED, care permit reglarea fluxului luminos prin telegestiune pe toti stalpii care apartin sistemului de iluminat public si fac obiectul proiectului;
- implementarea unui sistem inteligent de management prin telegestiune.

Prin realizarea obiectivului si anume modernizarea iluminatului public stradal din Comuna Sepreus se va obtine reducerea consumului de energie electrica, si implicit reducerea costurilor datorate consumului de energie electrica, ameliorarea sigurantei traficului rutier si pietonal; cresterea securitatii pentru persoane si bunuri, aducerea iluminatului stradal la valorile cantitative si calitative din prescriptiile nationale si internationale.

Ing. FRANCĂU EUGEN
Verificator de proiecte în domeniul
instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 201720026/08.04.2017



4.1.2. Descrierea executiei lucrarilor

Pentru modernizarea iluminatului public stradal din Comuna Sepreus, se va realiza urmatoarea solutie: modernizarea iluminatului public prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologie LED, care permit reglarea fluxului luminos prin telegestiune pe toti stalpii care apartin sistemului de iluminat public si se va implementa un sistem inteligent de management prin telegestiune.

Aparatele de iluminat existente (inclusiv elementele de prindere si sustinere de pe DJ 793- 78 buc.- console, bratari) se vor demonta si se vor inlocui. In locul aparatelor de iluminat existente se vor prevedea aparate de iluminat echipate cu tehnologie LED avand caracteristici luminotehnice mult superioare si grad de protectie corespunzator mediului in care se monteaza (IP66). Cantitatea, dispunerea, tipul si puterea nominala a lampii cu care se echipeaza se stabilesc in urma calculelor luminotehnice.

In urma calculelor luminotehnice intocmite pentru configuratiile de cai de circulatie conform profilelor tip identificate si a prevederilor standardului SR-EN 13201/2015 privind cerintele parametrilor solicitati pentru clasele sistemelor de iluminat, pentru modernizarea iluminatului public s-au prevazut 3 tipuri de aparate de iluminat echipate cu tehnologia LED: AIL 1, AIL 2 si AIL 3. Astfel se obtine o reducere semnificativa a puterii instalate si implicit a energiei consumate.

Se va achizitiona si instala sistemul de telegestiune a iluminatului public. Acesta fiind implementat la nivelul intregului obiectiv propus la finantare, va putea asigura controlul individual al fiecarui corp de iluminat (astfel incat fiecare corp de iluminat sa poata fi pornit/oprit sau sa i se regleze intensitatea luminoasa in mod automat conform unor programe prestabilite) sau sa permita reglarea fluxului luminos pe grupuri de aparate de iluminat.

Sistemul va permite managementul la distanta, va oferi raportul asupra consumului de energie si notificari automate la aparitia unor erori. Acesta va duce la cresterea performantei; va identifica potentialul de economie si va avea costuri scazute de mentenanta.

Pentru asigurarea unui nivel optimal si economie maxima de energie electrica a iluminatului public, sistemul de iluminat proiectat pentru strazile principale va cuprinde senzori de miscare care sa permita o dimmare eficienta pe anumite clase de drumuri pe durata noptii, fara a pune in pericol viata participantilor la trafic din cauza unei luminante sub valoarea reglementata in functie de categoria de drum. Acest fapt se datoreaza modului de operare si comanda dat de modulul de telegestiune care va prioritiza comanda generata la semnalarea aparitiei in campul de actiune a unui participant la trafic (autovehicul, biciclist sau pieton), suprascriind comanda venita din server pentru reducerea fluxului luminos intr-un anumit interval orar (ex. reducere flux/dimmare cu pana la 90% intre orele 01:00 si 04:00 AM). Senzorul trebuie sa permita programarea de la distanta prin intermediul driverului DALI pe un scenariu clar stabilit (de ex. aparatele de iluminat functioneaza la 30%, in momentul in care senzorul detecteaza miscare acestea vor functiona 100%).

Tinand cont de numarul de aparate de iluminat propuse pentru modernizarea sistemului de iluminat public pentru strazile principale, s-a stabilit necesitatea unui numar de 78 de senzori de miscare, ce vor comanda, prin intermediul sistemului de telegestiune toate cele 78 aparate de iluminat aferente.

In domeniul Energiei

ing. TRANCAIU EUGEN

in domeniul instalatiilor electrice tehnologice
Autorizatia nr. 201720025000.04.7917



4.1.3. Capacitati:

Numar de aparate de iluminat montate :301 buc, din care:

Numar de aparate cu controller integrat : 129 buc. AIL 2 – aferente strazilor secundare tip 1 , 94 buc. AIL 3 – aferente străzilor secundare tip 2 .

Numar de aparate cu controller integrat si senzor PIR integrat in controller : 78 buc. – AIL 1 – aferent străzii principale – DJ 793 ;

Numar de puncte controlate prin telegestiune: 301 buc.

Numar module gateway: 2 buc.

4.1.4. Lista echipamentelor principale:

Caracteristicile principale ale echipamentelor pentru iluminatul propus pentru modernizarea iluminatului public in comuna Sepreus, sunt urmatoarele :

4.1.4.1. Aparatele de iluminat propuse: AIL 1 , AIL 2 și AIL 3 :

NR CRT	Specificații tehnice minime obligatorii
0	Parametri tehnici și funcționali:
1.1	Aparatele de iluminat stradale vor fi integrate intr-un sistem de control wireless si vor fi integrate intr-un sistem de telegestiune. Fiecare aparat de iluminat va fi echipat cu sistem de control fără fir care permite controlul de la distanță (controller).Fiecare aparat de iluminat va contine toate componentele hardware necesare (minim modul de control, modul de transmisie, fotocelula). Aparatele de tip AIL 1 vor fi echipate cu controller si senzor PIR integrat in controller . Toate aparatele de iluminat stradale oferate vor trebui sa apartina aceleiasi familii.
1.2	Alimentare electrică: 230 +/- 15% V/50Hz.
1.3	Putere maxima impuse: AIL 1: maxim 50W AIL 2: maxim 30 W AIL 3: maxim 20W
1.4	Grad de protecție compartiment optic (minim) IP66
1.5	Grad de protecție compartiment accesorii electrice (minim) IP66
1.6	Rezistență la impact IK10
1.7	Clasă de izolație electrică: Clasa I sau II
1.8	Dimensiuni aparat de iluminat LxIxH: nu sunt impuse
1.9	Greutate: nu se impune
1.10	Aparat de iluminat cu următoarele componente: - Carcasa aparatului este realizată din aluminiu turnat sub presiune sau aluminiu extrudat - Difuzor din sticlă tratată termic, securizata, plană cu rezistenta la impact sau policarbonat - Distribuția luminoasă va fi de tip stradal și nu va fi influențată de apariția unor defecte asupra unora dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociată același

Autoritatea Națională de Reglementare
în domeniul Energiei

ing. TRANCĂU EUGEN

Verificator de proiecte în domeniul
Instalațiilor electrice tehnologice

08.04.2017



	tip de lentilă specifică, care reproduce distribuția luminoasă completă a aparatului de iluminat • Fluxul luminos total al aparatului de iluminat va fi determinat de numărul de LED-uri și/sau de curentul aplicat la bornele LED-urilor; • Compartimentul accesoriilor electrice și compartimentul optic vor constitui incinte separate, pentru a evita pătrunderea prafului/murdărirea compartimentului optic în cazul în care se intervine în compartimentul accesoriilor electrice pentru efectuarea de remedieri; • Compartimentul optic trebuie să permită deschiderea sa pentru operații de mentenanță, chiar dacă prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operațiile de mentenanță, acesta trebuie să poată fi deschis într-un interval scurt de timp, fără deteriorarea componentelor aparatului de iluminat; nu se acceptă aparate de iluminat la care difuzorul este lipit de carcasă; • Compartimentul accesoriilor electrice va trebui să permită deschiderea sa pentru operații de mentenanță, chiar dacă prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operațiile de mentenanță, acesta trebuie să poată fi deschis într-un interval scurt de timp, fără deteriorarea componentelor aparatului de iluminat; • Placa LED va fi amovibilă, pentru a facilita operațiile de mentenanță și pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, în caz de defect, după terminarea perioadei de garanție; • Placa LED va fi fixată direct de carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapidă a căldurii produse de sursele LED, astfel carcasa va avea și rolul de radiator; • Placa LED va fi compusă din minim 6 LED-uri, indiferent de tehnologia de fabricație a LED-ului, pentru a preveni pierderea a mai mult de 20% din fluxul luminos emis de aparat, în cazul în care un LED se va deteriora; • Sistemul de montaj va fi din aluminiu turnat la înaltă presiune și va fi vopsit în culoarea aparatului de iluminat. • Sistemul de montaj va permite montarea pe braț sau în varf de stalp și înclinare ajustabilă;
1.11	Aparatul de iluminat va fi echipat cu 1 conector standardizat tip Zhaga (la partea inferioară a carcasei) care permit echiparea cu dispozitiv de control individual pentru integrarea în sistemul de telegestiune ,
1.12	Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere (se va preciza modelul și producătorul): • temperatura de culoare $T_c = 4000 \pm 10\%$; • indicele de redare al culorilor $R_a \geq 70$.
1.13	Aparatul de iluminat este prevăzut în interior cu protecție la descărcări atmosferice, protecție la scurtcircuit și conector tip baioneta sau alt tip de conector care să permită întreruperea rapidă a alimentării în momentul deschiderii carcasei;
1.14	Balastul electronic programabil, certificat SR sau D4i, compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcții: - asigurarea funcționării cu factorul de putere $> 0,90$, pentru funcționare la 100%; - permite comunicarea cu componentele de comandă ale sistemelor de control, cel puțin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V ; - permite reducerea fluxului luminos cu minim 75% din valoarea fluxului nominal, în trepte, de minim 1%



1.15	Aparatul permite menținerea constantă a fluxului luminos în timp al surselor LED, prin intermediul driver-ului electronic
1.16	Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de funcționare fluxul luminos să nu se deprecieze cu mai mult de 20% la o rata de cadere maxim 10% (L80B10).
1.17	Funcționare la Ta= -30 ~ +50 °C
1.18	Protecție încorporată la descărcări și supratensiuni atmosferice de până la 10kV, pentru toate componentele electronice integrate în aparatul de iluminat.
1.19	La solicitarea beneficiarului, aparatul de iluminat va putea fi vopsit în orice culoare RAL.
1.20	Se va prezenta diagrama polară a intensității luminoase și curbele K pentru fiecare aparat de iluminat propus
2.	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare
2.1	Specificatiile tehnice ale producatorului (fise tehnice emisa de catre producator).
3.	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante
3.1	Se va prezenta declaratie de conformitate CE
3.2	Se va prezenta certificat si raport de testare EMC, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: EN55015:2013/A1:2015 ; EN61547:2009 ; EN 61000-3-2:2014 ; EN61000-3-3:2002
3.3	Se va prezenta declaratie RoHS insoțita de certificat si raport de testare, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde : IEC62321-4:2013+AMD1:2017 ; IEC62321-5:2013 ; IEC62321-6:2015 ; IEC62321-7-1:2015 ; IEC62321-7-2:2017 ; IEC 62321-8:2017
3.4	Se va prezenta certificat si raport de testare a gradului de etanșeitate IP66, care va confirma îndeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi în conformitate cu: EN60529:1991+A1:2000+A2:2013
3.5	Se va prezenta certificat si raport de testare a rezistenței la impact IK10, care va confirma îndeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi în conformitate cu: EN 62262:2002
3.6	Se va prezenta certificat si raport de testare LVD, care va confirma îndeplinirea urmatoarelor standarde : EN60598-1:2015+A1:2018 ; EN60598-2-3:2003+A1:2011
3.7	Se vor prezenta certificari ENEC si ENEC+ pentru aparatele oferite
	Conditii de garantie
4.1	Garantie 5 ani

Conditii privind conformitatea aparatelor de iluminat

Pentru aparatele de iluminat se vor prezenta cel puțin următoarele certificate și rapoarte:

- declaratie de conformitate CE
- certificat si raport de testare EMC, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: EN55015:2013/A1:2015 ; EN61547:2009 ; EN 61000-3-2:2014 ; EN61000-3-3:2002
- declaratie RoHS insoțita de certificat si raport de testare, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde : IEC62321-4:2013+AMD1:2017 ; IEC62321-5:2013 ; IEC62321-6:2015 ; IEC62321-7-1:2015 ; IEC62321-7-2:2017 ; IEC 62321-8:2017
- certificat si raport de testare a gradului de etanșeitate IP66, care va confirma îndeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi în conformitate cu: EN60529:1991+A1:2000+A2:2013

Autoritatea Națională de Reglementare
în domeniul Energiei

Verificator de proiecte în domeniul
instalațiilor electrice tehnologice
Autorizația nr. 2017/20020003/2017



- certificat si raport de testare a rezistenței la impact IK10, care va confirma îndeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi în conformitate cu: EN 62262:2002
- certificat si raport de testare LVD, care va confirma îndeplinirea următoarelor standarde : EN60598-1:2015+A1:2018 ; EN60598-2-3:2003+A1:2011
- Certificare ENEC si ENEC+ pentru aparatele oferite

Documentele solicitate vor fi prezentate obligatoriu în limba română. În cazul în care limba de origine a documentelor este alta decât limba română, se vor prezenta traduceri emise de către un traducător autorizat. Nerespectarea cerinței va atrage după sine considerarea ofertei ca fiind neconformă.

4.1.4.2 Sistem de telegestiune

Parametrii tehnici și funcționali	
Sistem de telegestiune a iluminatului public – sistem de monitorizare și control punct luminos	
Sistemul de management prin telegestiune este legat de urmărirea de la distanță a iluminatului.	
Sistemul de telegestiune prin elementele sale componente (hardware și software), poate aibă capacitatea să controleze, să monitorizeze, să masoare și să gestioneze funcționarea în parametri optimi a rețelei de iluminat public stradal și pietonal a unei localități, indiferent de poziția geografică a acesteia, tipologia rețelei de alimentare cu energie electrică sau alte condiții locale de funcționare a sistemului de iluminat public, cu obținerea de reduceri semnificative de emisii de CO ₂ , de consum de energie electrică și de costuri de exploatare și îmbunătățind, în același timp, fiabilitatea sistemelor de iluminat public.	
Bazat pe o tehnologie de ultima generație, permite ca iluminatul public să fie gestionat cu cunostinte minime de navigare pe internet, permitând să se profite din plin de actualele și viitoarele dezvoltări în acest domeniu, dar beneficiind de un sistem cu securitate maximă. Totodată, permite implementarea sa atât în instalații de iluminat existente cât și viitoare fără a implica tragerea de noi cabluri pentru comunicații.	
Fiecare punct luminos va fi controlat individual, va fi comandată reducerea fluxului luminos sau pornirea ori oprirea acestuia în orice moment. Informațiile despre starea punctului luminos, consumul de energie, precum și avariile aparute sunt raportate în permanentă, înregistrate și stocate pe o perioadă nedeterminată într-o bază de date externă, împreună cu data, ora și indicativul punctului luminos. Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor.	
Sistemul lucrează independent pe baza unei rețele "MESH" fiind necesară numai simpla conectare a corpurilor la rețea.	
Datorită acestor proprietăți sistemul poate fi implementat atât pe rețelele existente cât și pe cele noi fără a mai fi nevoie de costuri suplimentare privind realizarea legăturilor de comandă.	
Componentele hardware sunt:	
➢ controlerul inteligent prevăzut cu senzor crepuscular, senzor de mișcare, senzor de inclinare și antena de comunicare 2.42-2.48 integrate, cu monitor în exteriorul fiecărui lampi, la partea inferioară a carcasei. Se va prezenta fișa tehnică a dispozitivului, ➢ concentrator de date (gateway). Se va prezenta fișa tehnică a dispozitivului.	
și vor trebuie să îndeplinească următoarele caracteristici minime:	
- Modul Dimming se va putea programa pe paliere orare și zile ale săptămânii, independent pe fiecare dispozitiv, în baza citirilor efectuate de senzorii de mișcare/ radar și/sau volum de	

Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei

Ing. TRANȘĂ EUGEN

31/01/2017

10/02/2017

10/02/2017

10/02/2017

10/02/2017

10/02/2017

10/02/2017

10/02/2017

10/02/2017

10/02/2017

10/02/2017

10/02/2017

10/02/2017



trafic. Astfel, sistemul are capacitatea ca, pe fiecare palier orar prestabilit diminea se va realiza dinamic pe fiecare corp de iluminat, în intervalul de intensitate luminoasă prestabilit, în funcție de informațiile primite de la corpurile de iluminat vecine prin intermediul unei rețele de tip "MESH". Funcționare dinamică intuitivă va asigura reducerea consumului de energie a corpului de iluminat cu până la 90%. Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;

- Crearea automată a unei rețele locale de tip "MESH", frecvență radio, minim 6 canale, cu posibilitatea de scanare și identificare a rețelelor radio disponibile, măsurării puterii semnalului și migrarea dispozitivului în funcție de lungimea de banda disponibilă sau cel mai puțin ocupată;

- Comunicare radio codificată tip AES 128 biti;

- Securizarea dispozitivului și/sau a grupurilor care conțin dispozitive printr-un cod PIN;

- Integrarea automată prin scanarea unui Cod / Imagine de tip QR (Raspuns Rapid);

- Posibilitatea de instalare la minim 100 de corpuri în vederea citirii și transmiterii de date a următorilor senzori: PM 2.5, PM 10, CO2, Stație Meteo (ce va asigura măsurarea temperaturii, prezenta precipitațiilor și viteza vântului). Se vor prezenta fișele tehnice ale senzorilor și modul de interacțiune cu sistemul de telegestiune;

- Controlul, monitorizarea, măsurarea și gestionarea de la distanță se va face atât local, prin utilizarea unui USB-Dongle cu acces securizat, dar și prin conectarea la server. Se va prezenta fișa tehnică a dispozitivului.

- Menținerea constantă a fluxului luminos (Constant Lumen Output), ce permite compensarea deprecierei 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 permanentă a unei anumite puteri instalate pe lampa mai mică decât puterea nominală a acesteia.

- Posibilitatea de modificare 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. Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.

- Funcționarea în caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puțin la nivel de punct luminos, la nivel de grup de funcționare (grup de lucru) sau la nivel de oras, în "timp real" (timp de răspuns în teren maxim 10 secunde; în interfața datele vor fi actualizate automat la un interval de maxim 15 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 strazilor/zonelor de trafic, evenimente temporare, etc. Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.

- Posibilitatea de configurare a cel puțin 10 grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: intersecții, treceri pietoni, parcuri, pietonal la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control/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) sau de durată lungă, sărbători, etc.

- Fiecare grup de lucru permite cel puțin 2 scenarii de funcționare, definit în funcție de zilele săptămânii (1 scenariu pentru zile lucrătoare și 1 scenariu pentru zilele de sfârșit de



saptamana). Aceasta masură se impune deoarece traficul in oras este diferit in serile/noptile de sfarsit de saptamana, comparativ cu cele aferente zilelor lucratoare.
- In cazul de defect al dispozitivului (controler-ului), aparatele de iluminat vor functiona normal;
- Posibilitatea de a emite și exporta rapoarte în timp real despre consum, defecte, stare de functionare sistem / aparate de iluminat. Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.
- Rapoartele generate vor fi disponibile si vor putea fi accesate cu minim 5 ani in urma de la data interogarii;
- Posibilitatea de a alocă unul sau mai multe comutatoare virtuale, pentru aprinderea automata, a unui grup sau a intregului sistem, pentru situatii de urgenta sau evenimente programate;
- Interogarea automata a dispozitivelor de control si stocare a datelor de tip istoric, ce vor fi folosite in raportari ulterioare, trebuie sa se faca cel puțin la intervale de 60 de minute, iar datele de tip "valori in timp real" (live values) trebuie afisate cel puțin la interval de 10 minute. Ambii parametri vor fi configurabili, la cerere, într-un mod facil, prin intermediul interfetei utilizator;
- In cazul unei avarii, precum intreruperea alimentării cu energie electrică a dispozitivelor de control, după revenirea alimentarii sistemul de control trebuie sa fie operational in maximum 2 minute si sa transnita date in sistem in maxim 10 minute;
- Permite actualizarea de software pentru dispozitivele de control, fără alte costuri suplimentare, prin intermediul rețelei de control, de la distanta, daca acestea sunt necesare la un moment dat;
- Identificarea și afisarea dispozitivelor vecine;
- Posibilitatea interogarii fiecarui aparat de iluminat cu furnizarea a minim urmatoarelor date:
•Nivelul de dimming dinamic la momentul interogarii;
•Nivelul de dimming programat la momentul interogarii (minim/maxim);
•Energia totala consumata de aparat, de la momentul instalarii, pe toata durata de functionare;
•Nivelul de tensiune la momentul interogarii (V);
•Valoarea curentului la momentul interogarii (mA);
•Valoarea puterii consumate in momentul interogarii (W);
•Valoarea frecventei la momentul interogarii (Hz);
•Temperatura exterioara la momentul interogarii (°C);
•Data și ora locală;
•Regimul de comutare programat;
•Energia electrică salvată in kWh si %;
•Transmitere de mesaje de eroare (nu este disponibil / eroare necunoscuta / temperatura ridicata modul LED sau temperature exterioară / defecte senzori, etc.);
•Starea si calitatea comunicatiei existente atat intre dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cat și a Gateway-urilor;
•Monitorizare activa si protectie pentru temperatura modului LED;
•Afisarea fluxului luminos LED si compensarea duratei de viata;
•Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Numar identificare dispozitiv, total ore de functionare, data punerii in functiune, etc).
Concentratorul de date (gateway) va trebui să asigure afişare şi control prin intermediul unui ecran de tip TFT, tactil de minim 4", cu un consum scăzut de energie electrică (maxim 2W) si ar trebuie sa fie alimentat la o tensiune scazută in curent continuu. Concentratorul de



date se va conecta automat la controlerele cu care sunt echipate lampile și va trebui să comunice cu server-ele și utilizatorii utilizand unul din urmatoarele tipuri de conectivitate:

- de date mobila tip GSM/GPRS/UMTS;
- GSM/LTE;
- prin cablu de retea Ethernet 10/100 BASE-TX ori WLAN.

Se vor prezenta poze cu ecranul in functiune.

Un gateway va putea monitoriza si controla pana la 250 corpuri de iluminat echipate cu controlere. Va fi prevazut cu extensii analog si digitale (input/output) porturi separate de legare a senzorilor crepusculari sau de miscare, port USB si SIM card.

•Conectare automata la retea locala de tip "MESH", frecventa radio;

•Comunicare radio codificata tip AES 128 biti;

•Securizarea dispozitivului prin cod PIN;

•Securizarea cartei GSM prin cod PIN;

Afisarea minima de date pe ecranul propriu:

- Data si ora locala;
- Stare sistem (dispozitive monitorizate / dispozitive conectate direct);
- Stare si tip de conectare la Server (GSM / WLAN);
- Prezenta si starea senzorilor sau a extensiilor digitale/analog;
- Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, temperaturi CPU/SLC);

Posibilitatea interogarii fiecarui Gateway prin interfata WEB, cu furnizarea a minim urmatoarelor date:

- Data si ora locala;
- Coordonate GSM;
- Stare sistem (dispozitive monitorizate / dispozitive conectate direct);
- Stare si tip de conectare la Server (GSM / WLAN);
- Calitate semnal GSM/GPRS/LTE;
- Operator GSM;
- Adresa IP;
- Securizarea dispozitivului si a cartei GSM prin cod PIN;
- Prezenta si starea senzorilor sau a extensiilor digitale/analog;
- Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, temperaturi CPU/SLC);
- Interogarea defectiunilor (nu este disponibil/ eroare necunoscuta / defecte sistem de operare /defecte senzori, GPS/ etc.);
- Afisarea statisticelor energetice (Grafice / Rapoarte Lunare si Anuale);
- Export de date in format Microsoft Excel sau Open Document.

Se va prezenta fisa tehnica a gateway-ului.

Componentele software :

- **sistemul de operare local** va trebui sa fie in limba romana si va rula doar pe platforme Windows sau echivalent. Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerintei.

Instalarea se va putea realiza atat pe Laptop / Desktop cat si pe Tableta. Va avea rolul de punere in functiune a sistemelor instalate si de monitorizare dar si de control local a dispozitivelor din sistemul de telegestiune, atunci cand nu exista transmitere de date. Accesul la retea locala de tip "MESH" (frecventa radio) va trebui sa se realizeze printr-un dispozitiv extern, de tip USB-Dongle securizat sau similar.

- **sistemul de operare browser** va fi in Limba Română și va rula pe oricare dispozitiv (Laptop/Desktop/ Tableta/Tefefon) cu browser incorporat si cu internet activ, pe platforme Windows sau echivalent.

Autoritatea Regionala de Reglementare
Energiei
Ing. TRANCAU EUGEN
Director General
Instalatii electrice tehnologice
AUTORIZATIA NR. 20 PZ 0220/08.09.2017



Reteaua locala de tip Mesh trebuie sa functioneze in sistem autonom fara sa fie conditionata de prezenta unui semnal GSM sau de controlul prin retea de date de pe server.

Sistemele de operare vor trebui sa indeplineasca urmatoarele caracteristici si functionalitati minime:

- Identificarea dispozitivelor online;
- Identificarea dispozitivelor invecinate;
- Afisarea dispozitivelor grupate pe strada, zona, cartier, etc. Aceste grupuri vor putea fi denumite de utilizator si li se vor putea aloci programe de dimming comune;
- Asigurarea controlului si monitorizarea individuala a fiecarui aparat de iluminat (astfel incat fiecare aparat de iluminat sa poata fi pornit/oprit sau sa i se regleze intensitatea luminoasa atat in mod automat, conform unor programe prestabilite si/sau a unor senzori cat si in mod manual) si sa permita reglarea fluxului luminos pe grupuri de corpuri de iluminat.

Posibilitatea interogarii fiecarui aparat de iluminat si a grupurilor de aparate de iluminat cu furnizarea a minim urmatoarelor date:

- Nivelul de dimming la momentul interogarii;
- Nivelul de dimming programat, la momentul interogarii;
- Energia totala consumata de aparat, de la momentul instalarii, pe toata durata de functionare;
- Nivelul de tensiune la momentul interogarii (V);
- Valoarea curentului la momentul interogarii (mA);
- Valoarea puterii consumate in momentul interogarii (W);
- Valoarea frecventei la momentul interogarii (Hz);
- Temperatura exterioara la momentul interogarii (°C);
- Data si ora locala;
- Regimul de comutare programat;
- Energia electrica economisita in kWh si %;
- Citirea mesajelor de eroare (nu este disponibil / eroare necunoscuta / temperatura ridicata modul LED sau temperatura exterioara / defecte senzori, etc.);
- Starea si calitatea comunicatiei existente atat intre dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cat si a Gateway-urilor;
- Monitorizare activa si protectie pentru temperatura modului LED;
- Afisarea datelor de trafic si contorizare amanuntita a volumului de trafic;
- Afisarea fluxului luminos LED si compensarea duratei de viata;
- Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Numar identificare dispozitiv, total ore de functionare, data punerii in functiune)

Modul Dimming va avea capacitatea de a programa si in functie de folosirea Senzorilor de Miscare/RADAR, pe paliere orare si zile ale saptamanii independent pe fiecare dispozitiv sau/si grupuri de dispozitive;

Volumul de Trafic se va masura in intervale de timp prestabilite (1-60 minute);

Setari pentru determinarea tipului de sursa dimabila (analog 1-10 V/ analog inversata 1-10 V/ PWM si PWM inversata / DALI Logaritmica si Linara); Aceste cerinte sunt obligatorii pentru integrarea lampilor LED existente in sistemul de telegestiune propus;

Adaugarea / Modificarea / Salvarea profilului de putere a lampilor LED;

Preluarea automata a datelor de masura pentru DALI 2.0 / SR Driver;

Mentinerea constanta a fluxului luminos (Constant Lumen Output), ce permite compensarea deprecierei fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminos si implicit, a puterii absorbite;



Compensarea Fluxului Luminos (LFC) pentru stabilirea duratei de viata a LED-ului in ore de functionare si procente (50.000-100.000 / 80 %);	
Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output), ce permite utilizarea in permanenta a unei anumite puteri instalate pe lampa mai mica decat puterea nominala a acesteia;	
Posibilitatea de modificare dinamică a fluxului luminos (dupa programe prestabilite, definite de beneficiar), ce permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente fata de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, in functie de densitatea traficului, durata zi-noapte sau alte conditii predefinite.	
Functionarea in caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel putin la nivel de punct luminos, la nivel de grup de functionare sau la nivel de oras in "timp real" (timp de raspuns in teren maxim 10 secunde; in intertata datele vor fi actualizate automat la un interval de maxim 15 minute);	
Programarea si reprogramarea facila, ori de cate ori este necesar, a unor profile de functionare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, in functie de densitatea traficului, incadrarea viitoare a strazilor/zonelor de trafic, evenimente temporare	
Permite configurarea a cel putin 10 grupuri de lucru (scenarii de functionare) diferite: intersectii, treceri pietoni, parcuri, pietonal la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente in sistemul de control/oricare din prizele de alimentare a iluminatului festiv, in functie de aplicatia deservita (iluminat stradal, iluminat parcuri, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc). In caz de nevoie, aceste aparate de iluminat pot fi transferate intr-un mod facil pe alte grupuri de lucru (scenarii de functionare) sau de durata lunga, sarbatori, etc.;	
Fiecare grup de lucru permite cel putin 2 scenarii de functionare, definit in functie de zilele saptamanii (1 scenariu pentru zile lucratoare si 1 scenariu pentru zilele de sfarsit de saptamana). Aceasta masura se impune deoarece traficul in oras este diferit in seriile/noptile de sfarsit de saptamana, comparativ cu cele aferente zilelor lucratoare;	
Identificarea automata a lampilor invecinate si alocarea functionarii de tip Lampi Vecine: Ex. Lampa A comanda Lampa A+B .. , B comanda A+B+C ... n;	
Posibilitatea de a alocat unul sau mai multe comutatoare virtuale, pentru aprinderea automata, a unui grup sau a intregului sistem, pentru situatii de urgenta sau evenimente programate	
Scanare si identificare a retelelor radio disponibile, masurarii puterii semnalului si migrarea dispozitivului in functie de lungimea de banda disponibila sau cel mai putin ocupata, fara servicii GSM separate;	
Securizarea accesului folosind un cod PIN;	
Incarcarea hartilor OFFLINE, pentru utilizarea pe teren, acolo unde nu exista acoperire de date, pentru verificarea sistemelor instalate;	
Identificarea si pozitionarea pe harta daca Laptopul/Tableta este dotat cu receptor GPS;	
Incarcarea manuala /automata a versiunilor noi Firmware;	
Raportarea oricaror defectiuni de sistem identificate;	
Sa permita interconectarea cu o platforma de terta parte prin intermediul unei interfețe Programabile de Aplicatii (API);	in domeniul Energiei
Posibilitatea de a emite si exporta rapoarte in timp real despre consum, defecte, stare de functionare sistem/aparate de iluminat;	
Rapoartele generate vor fi disponibile si vor putea fi accesate in urma cu minim 5 ani de la data interogarii;	Verificator de protocol in domeniul Energiei Autorizația nr. 201720026/08.04.2017
Interogarea automata a dispozitivelor de control si stocarea datelor de tip istoric, ce vor fi folosite in raportari ulterioare, trebuie sa se faca cel putin la intervale de 60 de minute, iar datele de tip "valori in timp real" (live values) trebuie afisate cel putin la interval de 10 minute.	



Ambii parametri vor fi configurabili, la cerere, intr-un mod facil, prin intermediul interfeței utilizator
Interogarea manuala, accesarea datele in mod real, se vor exporta in formate Microsoft Excel sau Open Document (rapoarte zilnice, saptamanale, lunare si anuale).
Afisarea oricaror informatii de la alti senzori compatibili (Radar, Statii Meteo, Senzori CO ₂ , umiditate, temperature, PM2.5, PM10, etc)
Integrare GIS pentru diferite elementele identificate (Stalpi, Posturi de transformare, Panouri Electrice de distribuitei, Gaz, Apa/Canal, Parcaje, etc.) cu posibilitatea de atribuire a informatiilor ce tin de mentenanta acestora dar si de inventarierea lor. Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea indeplinirii cerintei.
Operarea unui plan de mentenanta, cu sarcini si rapoarte calendaristice, usor de integrat;
Sistemul de telegestiune, respectiv componentele acestuia, trebuie sa fie compatibil cu Driver-ul electronic DALI propus.
Sistemul de control trebuie sa fie scalabil, sa permita adaugarea in viitor si a altor dispozitive de control / aparate de iluminat, fara costuri suplimentare pentru conectare in retea de telefonie mobila sau Ethernet;
Se va prezenta declaratie de conformitate a produselor cu cerintele esentiale prevazute de directivele Uniunii Europene (marca CE)
Se va prezenta Certificat care sa ateste conformitatea cu Directiva de compatibilitate electromagnetica sau raport de testare care sa demonstreze conformitatea cel putin cu urmatoarele standarde (SR EN 300 328, SR EN 301 489-1, SR EN 301 489-17, SR EN 61000 sau echivalente).
Sistemul de telegestiune propus va permite sa fie certificat TALQ 2 sau similar. Autoritatea intelege prin TALQ 2 sau similar posibilitatea sistemului de telegestiune de integrarea si a altor echipamente Smart City de la terti producatori, cum ar fi camere de supraveghere, senzori, etc.. In lipsa certificarii TALQ 2 se va prezenta o lista relevanta de echipamente care sunt sau pot fi integrate in sistemul de telegestiune.
Conditii de garantie: componente sistem de telegestiune - minim 5 ani.
Conditii post garantie: componente sistem de telegestiune - se inlocuiesc contracost cu componente identice sau versiuni actualizate, cu functiuni similare celor livrate initial - perioada de minim 5 ani.
Transmisia si traficul de date, actualizarile de software, gazduirea pe server a datelor - gratuit pe perioada de garantie si postgarantie - de minim 5 ani.

CERTIFICARI SISTEM TELEGESTIUNE:

Se va prezenta raport de testare pentru Standard:
EN 300 328 V1.8.1 : 2012-06
EN 301 489-1 V1.9.2 : 2011
EN 301 489-17 V2.2.1 : 2012
EN / IEC 61000-6-2: 2005
EN 61000-6-3: 2007 / A1 : 2011
IEC 61000-6-3: 2006 / A1 : 2010

Comisia Nationala de Reglementare
in domeniul Energiei

Conditii privind conformitatea sistemului de telegestiune:

Ing. TRANCĂU EUGEN

Verificator de proiecte in domeniul
instalatiilor electrice tehnologice
Atestare nr. 101/16.04.2017

- Se va prezenta declaratie de conformitate a produselor cu cerintele esentiale prevazute de directivele Uniunii Europene (marca CE).
- Producatorul ca fi certificat conform management de calitate si mediu.



- Documentele solicitate vor fi prezentate obligatoriu în limba română. În cazul în care limba de origine a documentelor este alta decât limba română, se vor prezenta traduceri emise de către un traducător autorizat. Nerespectarea cerinței va atrage după sine considerarea ofertei ca fiind neconformă.

4.1.4.4. Senzor de mișcare integrat cu sistem de telegestiune

NR CRT	Specificații tehnice minime obligatorii
0	Parametri tehnici și funcționali:
1	Senzor de mișcare, integrat cu sistem de control wireless
1.1	Alimentare electrică: 24 V CC
1.2	Grad de protecție: minim IP66
1.3	Clasa de izolație electrică: Clasa II
1.4	Putere consumată: maxim 5 W
1.5	Dimensiuni senzor: LxIxH: nu sunt impuse
1.6	Greutate: nu se impune
1.7	Temperatura de funcționare: -30°C + 55°C,
1.8	Umiditate cuprinsă între: 20% - 90%
1.9	Distanța de comunicare prin radiofrecvență: minim 200 m
1.10	Carcasa senzorului este realizată din policarbonat,
1.11	Senzorul de mișcare trebuie să permită transmiterea datelor înregistrate prin radiofrecvență către sistemul de telegestiune, pentru a putea fi vizualizate ulterior, prin intermediul unei interfețe.
1.12	Senzorul trebuie să permită programarea de la distanță prin intermediul driverului DALI pe un scenariu clar stabilit. Aparatele de iluminat funcționează la 30%, în momentul în care senzorul detectează mișcare acestea vor funcționa 100%.
1.13	Senzorul trebuie să permită 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
1.14	Senzorul de înaltă sensibilitate pentru înălțimea de instalare cuprinsă între 6 și 12 m. pentru a realiza controlul unui aparat sau a unui grup de aparate de iluminat atunci când detectează pietoni, biciclete sau mașini (unghi de detecție – minim 64 de grade)
1.15	Senzorul trebuie să fie capabil să detecteze pietonii care se pregătesc să traverseze, indiferent de condițiile meteo
1.16	Montajul pe aparatul de iluminat la partea inferioară a carcasei
1.17	Ceasul intern al senzorului trebuie să permită funcționarea acestuia după un program prestabilit, chiar dacă comunicarea este întreruptă. Abaterile în timp real a ceasului intern nu trebuie să depășească 4 min per an
1.18	Senzorul trebuie să fie prevăzut cu protecție la supratensiuni și la scurtcircuit.
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare
2.1	Specificațiile tehnice ale producătorului (fișe tehnice emise de către producător).
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante



3.1	Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE)
4	Condiții de garanție și postgaranție
4.1	Garanție senzor: minim 5 ani

Condiții privind conformitatea senzorilor de mișcare

Pentru senzorii de mișcare se vor prezenta cel puțin următoarele:

- Prospect tehnic, manual de instalare din care să rezulte caracteristicile tehnice solicitate.
- Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE).
- Documentele solicitate vor fi prezentate obligatoriu în limba română. În cazul în care limba de origine a documentelor este alta decât limba română, se vor prezenta traduceri emise de către un traducător autorizat. Nerespectarea cerinței va atrage după sine considerarea ofertei ca fiind neconformă.

4.1.5. Prezentarea calculelor luminotehnice și descrierea programelor luminotehnice utilizate, pentru configurațiile de cai de circulație marțor - profilele anexate la prezenta documentație

Ofertanții vor prezenta un memoriu tehnic în care vor detalia soluțiile tehnice propuse și vor prezenta parametri luminotehnici obținuți pe fiecare profil tip în urma modernizării sistemului de iluminat, menționându-se aspectele cantitative și calitative.

Calculul luminotehnice se vor efectua cu un program de calcul certificat de către un organism internațional sau național acreditat CIE (Comisia Internațională de Iluminat) sau un program de calcul neutru recunoscut CIE (ex. Dialux).

Ofertanții au obligația de a prezenta calculele luminotehnice într-un format care să permită reluarea și verificarea acestora, pentru a permite autorității contractante verificarea calculelor luminotehnice și a corespondenței dintre datele de intrare solicitate prin Caietul de sarcini, oferta tehnică, cerințele standardului SR-EN 13201/2015 și rezultatele calculelor luminotehnice.

Fisierele de calcul trebuie să se regasească pentru toate profilele tip cuprinse în prezenta documentație tehnică, iar rezultatele trebuie să fie conforme cu cerințele acestora și a SR-EN 13201/2015.

Pentru efectuarea calculelor luminotehnice, se vor respecta profilele tip de calcul prezentate în documentația tehnică. Utilizarea altor date de calcul va conduce la descalificarea ofertantului.

Dacă un parametru luminotehnic al unei situații nu este îndeplinit, oferta va fi descalificată din punct de vedere tehnic.

4.1.6. Proba practică

În urma evaluării ofertelor, Autoritatea contractantă poate solicita ofertanților care au prezentat oferta conformă, realizarea unei probe practice.

Autoritatea Națională de Reglementare
în domeniul Energiei

Ing. TRANCĂU EUGEN

Verificator de proiecte în domeniul
instalațiilor electrice tehnologice

Identificator nr. 201720025/08.04.2017



În vederea sustinerii probei practice și verificării conformității echipamentelor oferite sunt solicitate mostre funcționale pentru aparatele de iluminat, pentru componentele sistemului de telegestiune și senzorii propuși. Echipamentele înaintate ca mostre, vor fi identice cu cele oferite în cadrul procedurii și utilizate în calculele lumino tehnice. În situația în care se vor identifica diferențe oferta va fi considerată neconformă și respinsă. Aparatele de iluminat și sistemul de control prezentate trebuie să îndeplinească în totalitate cerințele solicitate prin documentația tehnică, inclusiv cerințele de funcționalitate, a căror îndeplinire se va testa prin instalarea unui aparat tip gateway și a trei aparate de iluminat stradal echipate cu modul de telegestiune și senzor de mișcare integrat. Proba practică constă în alimentarea cu energie electrică a aparatelor de iluminat și a sistemului de telegestiune complet funcțional. În vederea implementării sistemului demonstrativ de telemanagement, ofertantul va executa lucrările necesare cu personal specializat în conformitate cu reglementările în vigoare.

După finalizarea implementării vor fi verificate toate cerințele solicitate.

4.1.7.Ordinea de execuție și montaj a lucrărilor

Ordinea de execuție a lucrărilor se va stabili pe baza graficului de realizare întocmit de firma executantă. Lucrările se vor executa conform următoarelor standarde, normative, legi și reglementări tehnice în vigoare:

- 17/2011 Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- PE 132/2003 Normativ pentru proiectarea rețelelor electrice de distribuție publică;
- NP 062/2002 Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal;
- NTE 007 /2008 Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;
- SR EN 13201-1:2015 Iluminat public - partea I: Selecția claselor de iluminat;
- SR EN 13201-2:2015 Iluminat public - partea II: Cerințe de performanță;
- SR EN 13201-3:2015 Iluminat public - partea III: Calculul performanțelor;
- SR EN 60598:2009 - Aparatură de iluminat;
- PE 932/2013 Regulament de furnizare și utilizare a energiei electrice;
- PE 116/ 1995 Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;
- STAS CEI 947-1/1992 Aparatură de joasă tensiune;
- STAS 2612/ 1987 Protecția împotriva electrocutărilor;
- Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă, condiții de muncă, modificată de Legea 198/2018, Legea 187 /2012 și Legea 51/2012;
- HG 1425/2006 Norme metodologice de aplicare a prevederilor Legii 319/2006, completată și modificată de HG 767 /2016, HG 1242/2011, HG 955/2010;
- HG 300/2006 Cerințe minime de securitate și sănătate în muncă pentru șantierele temporale sau mobile;
- HG 971/2006 Privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă; completată și modificată de HG 359/2015;

Autoritatea Națională de Reglementare

în domeniul

energiei electrice

și gaze

semnalizării

de securitate

și sănătății

la locul de muncă

și condițiilor de muncă

modificată de HG 319/2006

completată și modificată de HG 767 /2016, HG 1242/2011, HG 955/2010

și HG 300/2006

privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă

pentru șantierele temporale sau mobile

și HG 971/2006

privind cerințele minime de securitate și sănătate la locul de muncă

completată și modificată de HG 359/2015

și HG 1425/2006

norme metodologice de aplicare a prevederilor Legii 319/2006

completată și modificată de HG 767 /2016, HG 1242/2011, HG 955/2010

și HG 300/2006

privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă



- HG 1048/2006 Cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucrator a echipament individual de protectie la locul de munca;
- HG 1051/2006 Cerinte minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor ce prezinta riscuri pentru lucratori;
- HG 1146/2006 Cerinte minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- Legea nr.10/1995 privind calitatea in constructii, republicata in 2016, modificata si completata de Legea 163/2016 si Legea 17/2019.

Se anexeaza documentatiei PLAN DE SECURITATE SI SANATATE conform HG 300/02.03.2006.

4.1.8. Program de control al executiei instalatii electrice:

PROGRAM DE CONTROL AL EXECUTIEI conform Ordin 1370/2014, HG 343/2017

Obiect: Modernizarea iluminatului public în comuna Sepreus- satul Sepreuş-parţial

Beneficiar: Primaria Comunei Sepreus

Lucrarile care se deruleaza si ordinea lor	Participantii	Documente prezentate si intocmite
Predarea-primirea amplasamentului (a frontului de lucru)	Beneficiar si Executant	PV predare-primire amplasament
Calitatea materialelor si a echipamentelor ce urmeaza a fi utilizate in executie	Beneficiar si Executant	Certificat de conformitate, Certificat de calitate
Demontare/Montare console pentru corp de iluminat	Beneficiar si Executant	PV
Montarea aparatelor de iluminat noi proiectate	Beneficiar si Executant	PV
Verificarea executiei lucrarilor conform proiect si receptia la terminarea lucrarilor prevazute in contract	Beneficiar, Proiectant si Executant	PV la terminarea lucrarii si PV de predare a documentelor in care se consemneaza calitatea lucrarilor

Proiectant :

Autoritatea Națională de Reglementare
a Energiei Electrice

Verificator atestat:

Ing. TRANCĂ EUGEN

Verificator de proiecte în domeniul

energiei electrice
Autorizația nr. 201720026/08.04.2017

Beneficiar:

Nota:

Ordinea de executie si de montaj a lucrarii se va stabili de catre executantul lucrarii.

Aceasta lucrare nu are faze determinante.



prevederile următoarelor reglementari, pentru a reduce la minim impactul asupra mediului:

- SR EN ISO 14001:2015 - Sistem de management de mediu si normativele in vigoare, incadrându-se in sistemul integrat de calitate mediu;
- OUG nr. 195/2005 - privind protecția mediului cu completările si modificările aduse de OUG 164/2008, OUG 71/2011, OUG 58/2012, Legea 187 /2012, Legea 117 /2013, Legea 226/2013, OUG 9/2016 si OUG 75/2018;
- Legea 307 /2006 - Legea privind apararea impotriva incendiilor, modificata si completata de OUG 70/2009, OUG 89/2014, Legea 170/2015, OUG 52/2015, Legea 33/2016, Ordonanta 17/2016 si Legea 146/2017.

Protectia calitatii apelor

Executarea lucrării nu produce surse de poluanti pentru apele din zona.

Protectia aerului

Lucrarile care se executa, nu produc noxe, nefiind necesare masuri pentru reducerea poluarii aerului.

Protectia impotriva zgomotului si vibratiilor

Zgomotele produse in cadrul lucrării sunt produse de utilaje folosite pentru montarea aparatelor de iluminat si transportul materialelor, acestea nu produc un nivel ridicat de zgomote care sa necesite masuri de protectie.

Protectia impotriva radiatiilor

Materialele folosite in cadrul lucrării nu sunt surse de radiatii, nu sunt necesare dotari sau amenajari impotriva radiatiilor.

Protectia solului impotriva eroziunii

Constructorul va lua toate masurile necesare pentru a evita deteriorarea terenului. Toate materialele ramase vor fi inlaturate dupa montaj, iar terenul va fi lasat curat si adus la starea initiala.

Gospodarirea si gestionarea deseurilor

Constructorului ii revine obligatia de a indeparta deseurile si surplusurile de materiale in vederea redarii la starea initiala a terenurilor folosite temporar. Aparatele de iluminat demontate vor fi predate beneficiarului. Celelalte deseuri de materiale rezultate se vor transporta si depozita de catre constructor in locurile special amenajate pentru a se valorifica sau elimina in conformitate cu reglementarile prevazute in:

Comisia Națională de Reglementare
în domeniul Energiei
ing. TRANCĂU EUGEN
Verificator de proiecte în domeniul
Instalațiilor electrice termice, gaze
Autorizația nr. 201720026/08.04.2017



- HGR 349/2005 privind depozitarea deseurilor, completata si modificata de HG 210/2007 si HG 1292/2010;
- HGR 856/2002 privind evidenta gestiunii deseurilor si aprobarea listei cuprinzand deseurile, inclusiv deseurile periculoare – completat de HG 210/2007;
- Legea 211/15.11.2011 privind regimul deseurilor, abroga OUG 16/2001, OUG 78/2000, modificata si completata de Legea 187/2012, OUG 68/2016, Legea 166/2017, OUG 74/2018 si Legea 31/2019;
- Legea 465/2001 - completeaza, modifica si aproba OU 16/2001 - ordonanta de urgenta privind gestionarea deseurilor industriale reciclabile;
- Legea 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor si a deseurilor de ambalaje, modificata si completata de OUG 38/2016, OUG 74/2018 si Legea 31/2019.

4.1.11. Masuri de aparare impotriva incendiilor

In cele de mai jos sunt redacte legile si actele normative care reglementeaza sarcinile si obligatiile pentru stingerea incendiilor. Aceste legi si acte normative sunt obligatorii atat pentru faza de executie a lucrarilor proiectate cat si pe toata durata de exploatare a acestora, daca nu intervin modificari sau completari ale acestora:

- Legea 307 /2006 Legea privind apararea impotriva incendiilor, modificata de Legea 146/2017; Ordonanta 17/2016; Legea 33/2016; OUG 52/2015; Legea 170/2015; OUG 89/2014 si OUG 70/2009;
- Ord. 163/2007 Pentru aprobare Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor
- PE 009/93 Norme de prevenire, stingere si dotare impotriva incendiilor pentru producerea, transportul si distributia energiei electrice si termice;
- Ordin 712/2005 Pentru aprobarea dispozitiilor generale privind instruirea salariatilor in domeniul situatiilor de urgenta;
- Ordin 786/2005 Completare Ordin 712/2005;
- Ordin 210 / 2007 Metodologia privind identificarea, evaluarea si controlul riscurilor de incendiu; modificat si completat de Ord. 663/2008.

4.1.12. Documente de referinta aplicabile la executia lucrarii

4.1.12.1. Documente referitoare la sistemul de management al calitatii

- SR EN ISO 9001:2015 Sistem de management al calitatii
- SR EN ISO 14001:2015 Sistem de management de mediu
- SR EN ISO 45001:2018 Sistem de management al sanatatii si securitatii in munca

4.1.12.2. Documente referitoare la cerinte legale de reglementare

- Legea nr. 319 / 2006 a securitatii si sanatatii in munca, conditiile de munca, modificata de Legea 198/2018, Legea 187 /2012 si Legea 51/2012;

Verificarea documentelor de reglementare
in domeniul Energiei

Ing. EUGEN

Verificator de proiecte in domeniul
conditiilor de munca, modificata
Autorizatia nr. 201720026/08.04.2017



- HG 1425/2006 Norme metodologice de aplicarea a prevederilor Legii 319/2006, completata si modificata de HG 767 /2016, HG 1242/2011, HG 955/2010;
- HG 300/2006 Cerinte minime de securitate si sanatate in munca pentru santierele temporale sau mobile;
- HG 971/2006 Privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si /sau de sanatate la locul de munca, cu completata si modificata de HG 359/2015;
- HG 1048/2006 Cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucrator a echipament individual de protectie la locul de munca;
- HG 1051/2006 Cerinte minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor ce prezinta riscuri pentru lucratori;
- HG 1146/2006 Cerinte minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea in constructii, republicata in 2016, modificata si completata de Legea 163/2016 si Legea 17 /2019;
- HG 766/ 1997 privind aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii; modificata si completata de HG 675/2002; HG 1231/2008 si HG 750/2017;
- HG 273/ 1994 privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, modificata de HG nr. 444/2014 si HG 343/2017;
- Legea 440/2002 pentru aprobarea OG nr. 95/99 privind calitatea lucrarilor de montaj pentru utilaj, echipamente si instalatii tehnologice industriale;
- OUG nr. 195/2005 - privind protectia mediului cu completarile si modificarile aduse de OUG 16 4 / 2008 , OUG 71/2011, OUG 58/2012, Legea 187 /2012, Legea 117 /2013, Legea 226/2013, OUG 9/2016 si OUG 75/2018;
- HGR 349 /2005 privind depozitarea deseurilor, completata si modificata de HG 210/2007 si HG 1292/2010;
- HGR 856/2002 - privind evidenta gestiunii deseurilor si aprobarea listei cuprinzand deseurile, inclusiv deseurile periculoase - completat de H 210 / 2007;
- Legea 211 din 15 noiembrie 2011 privind regimul deseurilor - abroga OUG 16/2001, OUG 78/2000, modificata si completata de Legea 187 /2012, OUG 68/2016, Legea 166/2017; OUG 74/2018 si Legea 31/2019;
- Legea 465/2001 - completeaza, modifica si aproba OU 16/2001 - ordonanta de urgenta privind gestionarea deseurilor industriale reciclabile;
- Legea 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor si a deseurilor de ambalaje, modificata si completata de OUG 38/2016, OUG74/2018 si de Legea 31/2019.

4.1.12.3. Documente tehnice referitoare la executie, la echipamente si la Materiale

- 17/2011 Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor;
- PE 132/2003 Normativ pentru proiectarea retelelor electrice de distributie publica;
- NP 062/2002 Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier si pietonal;
- NTE 007 /2008 Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice;

Autoritatea Nationala de Reglementare
in domeniul Energiei

Ing. TRANCIU EUGEN
Verificator de proiecte in domeniul
instalatiilor electrice tehnologice
Autorizata nr. 201720020100049417



- SR EN 13201-1:2015 Iluminat public - partea I: Selectia claselor de iluminat;
- SR EN 13201-2:2015 Iluminat public - partea II: Cerinte de performanta;
- SR EN 13201-3:2015 Iluminat public - partea III: Calculul performantelor;
- SR EN 60598 - Aparate de iluminat;
- PE 932/2013 Regulament de furnizare si utilizare a energiei electrice;
- PE 116/ 1995 Normativ de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice;
- STAS CEI 94 7-1/1992 Aparataj de joasa tensiune;
- STAS 2612/ 1987 Protectia impotriva electrocutarilor.

4.2. Lucrari de receptie

Executantii de servicii in retelele electrice trebuie sa fie atestati conform reglementarilor in vigoare.

Materialele specifice folosite in lucrare trebuie sa corespunda specificatiilor tehnice si sa fie insotite de certificate de conformitate si instructiuni de utilizare.

Controlul proceselor pe fluxul de executie a lucrarii, inspectiile si incercarile finale se vor executa conform PEI 16/95, precum si pe baza planului calitatii elaborat de constructor conform Standard SR EN ISO 9001:2015.

Certificarea conformitatii lucrarii se va face conform HG 343 / 2017 privind intocmirea cartilor tehnice.

Executia lucrarilor se va face in regim de asigurarea calitatii cu planificare conform standardelor in vigoare.

4.2.1. Garantii

- Durata garantiilor acordate lucrarilor este de minim doi ani, de la data semnarii procesului verbal de receptie.
- Durata garantiilor acordate echipamentelor este de minim 5 ani , de la data semnarii procesului verbal de receptie .
- Perioada de garantie se prelungeste cu perioada remedierii defectelor calitative constatate in aceasta perioada.

4.5 DOCUMENTE DE REFERINȚĂ APLICABILE LA EXECUȚIA LUCRĂRII

4.5.1. Documente referitoare la sistemul de management al calitatii

Bibliografie

- SR EN ISO 9000 : 2006 – Sisteme de management al calitatii. Principii fundamentale si vocabular
- SR EN ISO 9001 : 2008 – Sisteme de management al calitatii. Cerinte
- SR EN ISO 14001 : 2005 – Sisteme de management de mediu. Cerinte cu ghid de utilizare
- SR ISO 10005 : 2007 – Sisteme de management al calitatii. Linii directoare pentru planurile calitatii

Autoritatea Nationala de Reglementare
a Calitatii si a Sigurantei Energiei

Ing. TRANCĂ EUGEN

Verificator de proiecte fundamentale
instalatiilor electrice tehnologice
Autorizatia nr. 201720026/08.04.2017



- SR OHSAS 18001:2008 – Sistem de management al Sanatatii si Securitate Ocupationale. Cerinte

4.5.2. Documente referitoare la cerințele legale de reglementare

Legea nr.10/1995 – Legea privind calitatea in constructii, modificata și completata de către: HOTĂRÂREA nr. 498 din 24 mai 2001; LEGEA nr. 587 din 29 octombrie 2002; LEGEA nr. 123 din 5 mai 2007; LEGEA nr. 187 din 24 octombrie 2012.

HG 766/1997 – Aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii, cu modificările și completările aduse de: HOTĂRÂREA nr. 675 din 3 iulie 2002; HOTĂRÂREA nr. 102 din 30 ianuarie 2003***) abrogată de HOTĂRÂREA nr. 622 din 21 aprilie 2004; HOTĂRÂREA nr. 1.231 din 1 octombrie 2008.

HG 273/1994 – regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, cu modificările și completările aduse de către HOTĂRÂREA nr. 940 din 19 iulie 2006; HOTĂRÂREA nr. 1.303 din 24 octombrie 2007; HOTĂRÂREA nr. 444 din 28 mai 2014.

HG 1022/2002 – privind regimul produselor și serviciilor care pot pune în pericol viața, sănătatea, securitatea muncii și protecția mediului

Legea nr.440/2002 – pentru aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale

OG nr.95 /1999 – privind calitatea lucrarilor de montaj pentru utilaje, echipamente si instalatii tehnologice industriale

OG nr.88/2003 – pentru aprobarea regulamentului de atestare tehnico-profesionala a expertilor tehnici de calitate pentru lucrarile de montaj pentru utilaje, echipamente si instalatii tehnologice industriale

Ordinul nr.324/2005 - pentru aprobarea regulamentului privind monitorizarea si controlul specialistilor atestati pentru lucrarile de montaj pentru utilaje, echipamente si instalatii tehnologice industriale

Ordinul nr.15/2001 – privind aprobarea regulamentului pentru autorizarea si verificarea personalului care desfasoara activitati de proiectare, executie si exploatare

Ordinul MIC nr.293/1999 – privind verificarea calitatii lucrarilor de montaj pentru utilaje, echipamente si instalatii tehnologice industriale

Ordinul nr. 54/2004 – Regulament pentru atestarea agentilor economici care proiecteaza, executa, verifica si exploateaza instalatii electrice

Ordinul 95/2005 – Regulament pentru autorizarea electricienilor de montaj pentru utilaje, echipamente si instalatii tehnologice industriale

OU nr.195/2005 – privind protectia mediului cu completările si modificarile aduse de către RECTIFICAREA nr. 195 din 22 decembrie 2005; LEGEA nr. 265 din 29 iunie 2006; ORDONANȚĂ DE URGENȚĂ nr. 57 din 20 iunie 2007; ORDONANȚA DE URGENȚĂ nr. 114 din 17 octombrie 2007; ORDONANȚA DE URGENȚĂ nr. 164 din 19 noiembrie 2008; ORDONANȚA DE URGENȚĂ nr. 71 din 31 august 2011; ORDONANȚA DE URGENȚĂ nr. 58 din 10 octombrie 2012

Ordinul 756/1997- privind evaluarea mediului inconjurator

HG 662/2001 – privind gestionarea uleiurilor uzate, modificata si completata de

HGR nr. 441/2002

Legea 211/2011 privind regimul deseurilor, republicata in 2014

ORDONANȚĂ DE URGENȚĂ nr. 40 din 21 aprilie 2010 pentru

modificarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 152/2005 privind prevenirea și controlul integrat al poluării



HOTĂRÂRE nr. 445 din 8 aprilie 2009 (*actualizată*)

privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului modificata și completata de către HOTĂRÂREA nr. 17 din 11 ianuarie 2012.

HOTĂRÂREA nr. 210 din 28 februarie 2007 pentru modificarea și actualizarea HG 856/2002 – privind evidenta gestionarii deșeurilor, și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase

4.5.3. Documente tehnice referitoare la execuție, la echipamente și materiale

- NTE 001/03/00 – Normativ pentru alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor;
- NTE 005/06/00 – Normativ privind metodele și elementele de calcul al siguranței în funcționare a instalațiilor energetice;
- NTE 007/08/00 – Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice;
- I7-2011 – Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- PE 009/1993 – Norme generale de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice și termice;
- PE 103/1992 – Instrucțiuni pentru dimensionarea și verificarea instalațiilor electroenergetice la solicitări mecanice și termice în condițiile curenților de scurtcircuit;
- PE 116/1994 – Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;
- PE 128/1990 – Regulament de exploatare tehnică a liniilor în cablu;
- PE 132/2003 – Normativ pentru proiectarea rețelelor electrice de distribuție publică;
- PE 155/1992 – Normativ privind proiectarea și executarea bransamentelor pentru clădiri civile;
- 1 RE-Ip 30/2004 – Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ;
- 1 RE-Ip 45-90 – Îndreptar de proiectare a protecțiilor prin relee și siguranțe fuzibile în posturile de transformare și în rețeaua de j.t.;
- 1 RE-Ip 49-86 – Îndreptar de proiectare a rețelelor de distribuție publică;
- SR CEI 60050(195):2006 -Vocabular electrotehnic internațional. Legare la pământ și protecție împotriva șocurilor electrice;
- SR CEI 60050(826):2006 -Vocabular electrotehnic internațional. Instalații electrice;
- SR CEI 60050(461):1996 -Vocabular electrotehnic internațional. Cabluri electrice;
- SR EN 60228:2005 - Conductoare pentru cabluri izolate;
- SR CEI 60364-5-53:2005 - Instalații electrice în construcții. Alegerea și instalarea echipamentelor electrice;
- SR HD 60364-4-443:2007 - Instalații electrice în construcții. Protecție pentru asigurarea securității. Protecție împotriva supratensiunilor. Protecție împotriva supratensiunilor de origine atmosferică sau de comutație;
- SR HD 384.4.41 S2:2004 /A1:2004 - Instalații electrice în construcții. Măsuri de protecție pentru asigurarea securității. Protecție împotriva șocurilor electrice;
- SR HD 384.6.61 S2 : 2004 - Instalații electrice în construcții. Verificări. Verificări la punerea în funcțiune;
- SR CEI 60446:2003 - Identificarea conductoarelor prin culoare sau prin reper numeric;
- SR EN 60529: 1995 / A1: 2003 - Grade de protecție asigurate prin carcase (cod IP);
- SR EN 60947: 2004 - Aparataj de joasă tensiune;
- SR EN 61082: 2002 - Elaborarea documentelor utilizate în electrotehnică;
- SR CEI 61200-4130:2005 - Ghid pentru instalații electrice. Protecția împotriva atingerilor indirecte. Întreruperea automată a alimentării;
- STAS 2612:1987 - Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise;



- STAS 4102:1985 - Piese pentru instalații de protecție prin legare la pământ;
- STAS 6865:1989 - Conduțe cu izolație de PVC pentru instalații electrice fixe;
- STAS 9436/1:1973 - Cabluri și conducte electrice. Clasificare și principii de simbolizare;
Cablurile și materialele de furnitură, accesoriile vor fi fabricate și testate în conformitate cu prevederile;
- SR CEI 60229:1999 - Încercările mantalelor exterioare ale cablurilor având o funcție specială de protecție și care sunt aplicate prin extrudare;
- SR EN 60230:2002 - Încercări la impuls ale cablurilor și accesoriilor acestora;
- SR CEI 60332:2005 - Încercările cablurilor electrice și cu fibre optice supuse la foc;
- SR EN 60811:2005 - Metode de încercare comune pentru materialele de izolație și de manta ale cablurilor electrice;
- ST 70-97 - Accesorii pentru cabluri de energie de 0,6/1-12/20kV;
- VDE 0295 - Cabluri și conductori pentru instalațiile de forță;
- VDE 0276 - Cabluri cu izolație din polietilenă termoplastică și reticulată cu tensiuni nominale Uo/U: 6/10kV; 12/20kV; 18/30kV;
- SR EN 13201/2015 - Iluminat public;
- SR EN 60598 - Corpuri de iluminat;
- CIE 115/2010 Lighting of roads for motor and pedestrian traffic;
- Sisteme de iluminat interior și exterior - 2001 - C. Bianchi, N. Mira, D. Morolodo;
- CIE 194/2011 On site Measurement of the Photometric Properties of Road and Tunnel Lighting;
- CIE TC 5.14 Maintenance of outdoor lighting systems;
- CNADNR - Ghidul privind condițiile de iluminat la drumurile naționale și autostrăzi;
- CIE 136/2000 report - Guide to the lighting of urban areas;
- NP 062-02 - Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal;
- SR EN 40 - Stâlpi pentru iluminat public.