**Anexa 5 - FIȘE TEHNICE**

# FIȘA TEHNICĂ NR.1

# Aparat de iluminat stradal cu LED echipat cu telegestiune

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NR CRT** | **Specificaţii tehnice impuse prin caietul de sarcini** | **Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin caietul de sarcini** | **Producător** |
| **0** | **Parametri tehnici şi funcţionali:**  |  |  |
| **1** | **Aparate de iluminat stradal: Aparatele de iluminat stradale vor face parte dintr-un sistem de control wireless si vor fi integrate intr-un sistem de telegestiune. Fiecare aparat de iluminat va fi echipat cu un controler inteligent cu sensor de miscare integrat, care permite controlul de la distanță. Acesta va fi montat la exteriorul fiecarei lampi, in parte inferioara, cu mufa electromecanica de tip Zhaga sau similar.****Fiecare aparat de iluminat va contine toate componentele hardware necesare (minim modul de control, modul de transmisie, fotocelula etc)****Toate aparatele de iluminat stradale ofertate vor trebui sa apartina aceleiasi familii.** |  |  |
| 1.1 | Alimentare electrica: 230+/- 15% V/50Hz |  |  |
| 1.2 | Grad de protecţie compartiment optic: IP66 |  |  |
| 1.3 | Grad de protecţie compartiment accesorii electrice: IP66 |  |  |
| 1.4 | Rezistenţă la impact: minim IK08 |  |  |
| 1.5 | Clasa de izolatie: I sau II |  |  |
| 1.6 | Puterea nominala: maxim 30W |  |  |
| 1.7 | Flux luminos minim aparat de iluminat (inclusiv pierderi pe driver si termice): minim: 4186lm |  |  |
| 1.8 | Aparatul de iluminat va avea următoarele componente: * carcasă realizată din aluminiu turnat sub presiune;
* Dispersor din sticla plata securizata cu grosimea de minim 4 mm, rezistentă la şocuri termice şi mecanice UNI-EN 12150-1;
* distribuția luminoasă va fi de tip stradal şi nu va fi influenţată de apariţia unor defecte asupra unora dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociată acelaşi tip de lentilă specifică, care reproduce distribuţia luminoasă completă a aparatului de iluminat;
* fluxul luminos total al aparatului de iluminat va fi determinat de numărul de LED- uri şi/sau de curentul aplicat la bornele LED-urilor;
* compartimentul accesoriilor electrice şi compartimentul optic vor constitui incinte separate, pentru a evita pătrunderea prafului/murdărirea compartimentul optic în cazul în care se intervine în compartimentul accesorii electrice pentru efectuarea de remedieri;
* compartimentul optic trebuie să permita deschiderea sa pentru operaţii de mentenanţă, chiar dacă prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operaţiile de mentenanţă, acesta trebuie să poată fii deschis într-un interval scurt de timp, de maxim 1 minut, fără deteriorarea componentelor aparatului de iluminat; nu se acceptă aparate de iluminat pentru care difuzorul este lipit de carcasă;
* compatimentul accesorii electrice va trebui să permită deschiderea sa pentru operaţii de mentenanţă, chiar daca prin intermediul unor unelte;
* placa LED va fi amovibilă, pentru pentru a facilita operaţiile de mentenanţă şi pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, în caz de defect, după terminarea perioadei de garanţie;
* placa LED va fi fixată direct de carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapidă a căldurii produsa de sursele LED, astfel carcasa va avea şi rolul de radiator ;
* placa LED va fi compusă din minim 10 LED-uri pentru a preîntâmpina pierderea a mai mult de 10% din fluxul luminos emis de aparat, în cazul în care un LED se va deteriora ;
* Sistemul de montaj va fi din aluminiu turnat la inaltă presiune și va fi vopsit in culoarea aparatului de iluminat si va permite montarea aparatului de iluminat pe consola/ stalp cu diametrul intre 40 si 76mm; Obligatoriu va permite pozitionare orizontala sau inclinata, ajustabila de la -15° la +20°
 |  |  |
| 1.9 | Echipate cu sursă luminoasă tip LED de mare putere:- temperatura de culoare Tc = 4000K±10%- indicele de redare al culorilor Ra≥70 |  |  |
| 1.10 | Driverul electronic programabil, certificat SR sau D4i, compatibil cu tipul de sursa luminoasa utilizata, va avea minim urmatoarele functii:* Asigurarea funcţionării cu factorul de putere >0,94, pentru functionare la 100%;
* Funcţionare la Ta=-10+40˚C
* Protecție încorporată la descărcări și supratensiuni atmosferice de până la 12kV, pentru toate componentele electronice integrate în aparatul de iluminat.
 |  |  |
| 1.11 | Aparatele de iluminat vor fi echipate cu controller telegestiune – montat la partea inferioara a carcasei. |  |  |
| 1.12 | Durata de viata minim 100.000 ore de functionare cu pastrarea a 90% din fluxul luminos initial |  |  |
| 1.13 | Funcţionare la Ta= -10 +40˚C |  |  |
| 1.14 | Protectie incorporata la descarcari si supratensiuni atmosferice de pana la 12kV |  |  |
| 1.15 | Posibilitate de vopsire a aparatului in orice culoare din paleta RAL/AKZO (va fi stabilita de catre beneficiar) |  |  |
| 1.16 | Inscriptionare CE |  |  |
| **2.** | **Condiții privind conformitatea cu standardele relevante** |  |  |
| 2.2 | Se va prezenta declaratie de conformitate CESe va prezenta certificat si raport de testare EMC, care va confirma respectarea următoarelor standarde: EN55015:2013/A1:2015; EN61547:2009;EN 61000-3-2:2014;EN61000-3-3:2002;Se va prezenta declaratie RoHS sau echivalent care va confirma respectarea directivelor europene: 2012/19/EU;2011/65/EU;Se va prezenta raport de testare a gradului de etanseitate IP, care va confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in conformitate cu: EN 60598-1:2015+A1:2018;EN 60598-2-3:2003+A1:2011;Se va prezenta certificat si raport de testare a rezistenţei la impact minim. IK08, care va confirma îndeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in conformitate cu: IEC 62262:2002;Asigurarea funcţionării cu factorul de putere >0.94, distorsiuni armonice maxim 15%, pentru functionarea aparatului de iluminat dimmat in diverse proportii; Se va prezenta raportul de testare din care sa rezulte indeplinirea acestei cerinte.Se va prezenta diagrama polară a intensităţii luminoase şi curbele K pentru cel putin 3 tipuri de distributii luminoase (standard, ingusta, larga) ale aparatului de iluminat propus. Se va prezenta raportul de testare din care sa rezulte indeplinirea acestei cerinte.Se va prezenta bulletin de testare la supratensiune;Se va prezenta test termic;Se va prezenta raport de incercare – test vibratii;Se va prezenta certificat ENEC sau echivalent, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde:EN 60598-2-3:2003/A1;EN 60598-1:2015; |  |  |
| **3.** | **Condiții de garanție și postgaranție** |  |  |
| 3.1 | Aparat de iluminat – minim 5 ani |  |  |

# FIȘĂ TEHNICĂ NR. 2

# SISTEM DE TELEGESTIUNE A ILUMINATULUI PUBLIC – CONTROLER INTELIGENT MULTIFUNCȚIONAL CU ROL DE GATEWAY/CONCENTRATOR DE DATE

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr Crt** | **Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini** | **Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini** | **Producător** |
| 1. **Modulul de control inteligent multifuncțional instalat pe aparatul de iluminat cu rol de Gateway / Concentrator de Date**
 |
| 1.1 | Dispozitiv de control inteligent prevăzut, cu modul GNSS (GPS /GLONASS /BeiDou / Galileo/QZSS) poziționarea automata pe harta , conexiune celulara cu eSIM integrat ( LTE Cat M1, NB-IoT NB2, EGPRS - posibilitatea de selecție automata a oricărei rețele celulara existenta ), senzor crepuscular, senzor de inclinare, senzor de miscare, senzor Temperatura, antena 2.400-2.500 GHz, cu alegere din 8 frecvente diferite in mod manual sau automat, integrate in corpul controlerului, cu montaj in exteriorul fiecărei lămpi, la partea inferioara. Poate fi utilizat cu orice corp de iluminat echipat cu modulul de conectare Zhaga sau similar;Controler cu funcție de gateway pentru minim 100 controlere. ***Se vor prezenta capturi de ecran si fise tehnice producător pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor.******Fisa tehnica producător, va fi semnata si stampilata de către acesta.*** |  |  |
| 1.2 | Organizare automată a rețelei wireless de tip “MESH”, folosind comunicare AES wireless criptată; |  |  |
| 1.3 | Crearea automata a unei rețele locale de tip “MESH”, autonoma, frecvența radio minim 2.400 GHz și maxim 2.500 GHz, minim 8 canale, cu posibilitatea de scanare si identificare a rețelelor radio disponibile, măsurării puterii semnalului și migrarea dispozitivului în funcție de lungimea de bandă disponibilă sau cel mai puțin ocupată;***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;*** |  |  |
| 1.4 | 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, Volum de Trafic. Astfel, pe fiecare palier orar prestabilit dimarea se va realiza dinamic pe fiecare corp de iluminat, in intervalul de intensitate luminoasa prestabilit, in funcție de informațiile primite de la corpurile de iluminat vecine prin intermediul rețelei „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 dintr-un proiect unde soluția a fost implementata;*** |  |  |
| 1.5 | Dispozitivul de control local va putea fi programat sa funcționeze in funcție de:1. Timp+Senzor Crepuscular
2. Ceas Astronomic +Senzor Crepuscular

Iluminat Tuneluri, atât după Ceas Astronomic, Senzor Crepuscular sau combinate cele doua.***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;*** |  |  |
| 1.6 | Controlerul local va comanda si controla corpul de iluminat, iluminatul festiv pe iesire separată, precum și a alti consumatori permanenti sau ocazionali. Pentru acestia controlerul trebuie sa poata controlata cel putin oprirea sau pornirea, atat dupa un program prestabilit, cat si pe baza de comenzi manuale, fara a fi influentata functionarea aparatului de iluminat.Fiecare dispozitiv de control individual conectat la un aparat de iluminat va fi capabil sa controleze functionarea independenta a cel putin 2 sarcini electrice diferite (1 aparat de iluminat + alt consumator). Controlerul local va avea posibilitatea de a comanda pana la 4 drivere Dali / drivere cu funcția Tunable White si RGBW, pentru diferite aplicații municipale sau corpuri de iluminat prevăzute cu leduri cu temperaturi de culoare diferite, montate pe o placa comuna .***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;*** |  |  |
| 1.7 | -Modul Pornit/Oprit al întregului sistem se va putea programa in funcție de Ceas Astronomic + Senzor Crepuscular;***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;*** |  |  |
| 1.8 | -Securizarea dispozitivului si/sau a grupurilor care conțin dispozitive printr-un cod PIN;***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;*** |  |  |
| 1.9 | -Componentele propuse vor oferi posibilitatea atât a poziționării lămpii cu coordonate GPS sau prezenta unui modul GPS incorporate, disponibile pentru fiecare lampa in parte (pentru identificarea automata a poziției geografice);***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;*** |  |  |
| 1.10 | -Modulele pentru aparatele de iluminat sunt dotate cu senzor de inclinare pentru a alarma eventuala modificare a poziției aparatelor de iluminat;***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;*** |  |  |
| 1.11 | - Integrarea automata prin scanarea unui Cod / Imagine de tip QR (Răspuns Rapid); ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;*** |  |  |
| 1.12 | Posibilitatea de ajustare a semnalului emis si recepționat pe frecventa prin antena interna 2.400 GHz - 2.500 GHz***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;*** |  |  |
| 1.13 | - Menținerea constanta a fluxului luminos (Constant Lumen Output), ce permite compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos si implicit, a puterii absorbite. ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;*** |  |  |
| 1.14 | - Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output), ce permite utilizarea in permanenta a unei anumite puteri instalate pe lampa mai mica decât puterea nominala a acesteia.***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;*** |  |  |
| 1.15 | - 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 cerintei.*** |  |  |
| 1.16 | - Controlerul trebuie sa permită ca aparatul de iluminat conectat la un senzor sa răspundă prin creșterea fluxului luminos la nivelul prestabilit, in cazul in care se îndeplinesc condițiile limita de declanșare a semnalului de comanda. Sistemul de control trebuie sa modificarea timpilor de menținere a fluxului luminos la nivelul prestabilit. ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.*** |  |  |
| 1.17 | - 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 oraș, in "timp real" (timp de răspuns in teren maxim 5 secunde; in interfața datele vor fi actualizate automat la un interval de maxim 15 minute);***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;*** |  |  |
| 1.18 | - Programarea și reprogramarea facila, ori de cate ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, in funcție de densitatea traficului, încadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare, etc.. ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.*** |  |  |
| 1.19 | - Posibilitatea de configurare a cel puțin 10 grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: intersecții, treceri pietoni, parcări, 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 parcări, 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 funcționare) sau de durata lunga, sărbători, etc.***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;*** |  |  |
| 1.20 | - Fiecare grup de lucru permite cel puțin 2 scenarii de funcționare, definit in functie de zilele săptămânii (1 scenariu pentru zile lucrătoare și 1 scenariu pentru zilele de sfârșit de săptămână). Aceasta măsură se impune deoarece traficul in localitate este diferit in serile/nopțile de sfârșit de săptămână, comparativ cu cele aferente zilelor lucrătoare. ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;*** |  |  |
| 1.21 | - In cazul de defect al dispozitivului (controler-ului), aparatele de iluminat vor funcționa normal;***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;*** |  |  |
| 1.22 | - Posibilitatea de a emite și exporta rapoarte în timp real despre consum, defecte, stare de funcționare sistem / aparate de iluminat***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;*** |  |  |
| 1.23 | - Rapoartele generate vor fi disponibile si vor putea fi accesate cu minim 5 ani in urma de la data interogării;***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;*** |  |  |
| 1.24 | - Posibilitatea de a aloca unul sau mai multe comutatoare virtuale, pentru aprinderea automata, a unui grup sau a întregului sistem, pentru situații de urgenta sau evenimente programate;***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;*** |  |  |
| 1.25 | - Interogarea automata a dispozitivelor de control si stocare a datelor de tip istoric, ce vor fi folosite in raportări ulterioare, trebuie sa se facă cel puțin la intervale de 15 minute, iar datele de tip "valori in timp real" (live values) trebuie afișate cel puțin la interval de 10 minute. Ambii parametri vor fi configurabili, la cerere, intr-un mod facil, prin intermediul interfeței utilizator;***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;*** |  |  |
| 1.26 | - In cazul unei avarii, precum întreruperea alimentării cu energie electrică a dispozitivelor de control, după revenirea alimentarii sistemul de control trebuie sa fie operațional in maximum 2 minute si sa transmită date in sistem in maxim 5 minute;***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;*** |  |  |
| 1.27 | - 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;***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;*** |  |  |
| 1.28 | - Identificarea și afișarea dispozitivelor vecine; |  |  |
| - Posibilitatea interogării fiecărui dispozitiv de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date: |  |  |
| •Nivelul de dimming dispozitiv la momentul interogării; |  |  |
| •Nivelul de dimming programat la momentul interogării (minim/maxim); |  |  |
| •Energia totala consumata de dispozitiv, de la momentul instalării, pe toata durata de funcționare; |  |  |
| •Nivelul de tensiune la momentul interogării (V); |  |  |
| •Valoarea curentului la momentul interogării (mA); |  |  |
| •Valoarea puterii consumate in momentul interogării (W); |  |  |
| •Valoarea frecventei la momentul interogării (Hz); |  |  |
| •Valoarea iluminării naturale la momentul interogării (lx); |  |  |
| •Temperatura exterioara la momentul interogării (°C); |  |  |
| •Coordonatele GPS ale aparatului de iluminat la momentul interogării (long/lat); |  |  |
| •Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa pornească aparatul de iluminat (lx) |  |  |
| •Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa oprească aparatul de iluminat (lx) |  |  |
| •Data și ora locală; |  |  |
| •Regimul de comutare programat; |  |  |
| •Energia electrică salvată in kWh si %; |  |  |
| •Transmitere de mesaje de eroare sau rapoarte de defecțiuni pentru toate elementele componente ale sistemului de telegestiune (fără acces, eroare hardware, alarme Senzoristica, Eroare GPS, Eroare Senzor de Miscare/Radar, temperatura ridicata modul LED sau temperatura exterioară / defecte senzori, etc.); |  |  |
| •Starea si calitatea comunicației existente atât intre dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cat și a Gateway-urilor , raportarea si filtrarea in funcție de nume, calitate conectivitatea, durata de viață LED, ultima conectivitate. Exportul acestor informați se va face in format Excel sau similar.  |  |  |
| •Monitorizare temperatura si protecție pentru temperatura modulului LED; |  |  |
| •Afișarea fluxului luminos LED si compensarea duratei de viață; |  |  |
| •Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcționare, data punerii in funcțiune, etc).  |  |  |
| ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;*** |  |  |
| 1.29 | Pentru corpurile de iluminat pentru care producătorii introduc informații referitoare la model corp iluminat, echipare si alte informații specific, modulul trebuie sa preia aceste date si sa le afișeze in platforma de telegestiune. Daca aceste informații nu sunt scrise in Driverul Dali, se vor putea adăuga informații relevante despre model, componente, producător, furnizori, data PIF, sursa de lumina, flux luminos, T de culoare Led, număr si caracteristici diode LED, date despre producătorii de componente, echipare, etc.***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;*** |  |  |
| 1.30 | •Compatibil cu modul de funcționare dinamica a dispozitivelor de control, in funcție de volumul de trafic. ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;*** |  |  |
| 1.31 | Carcasa din policarbonat stabilizate UV, IK 09, IP 66 |  |  |
| Tensiune de alimentare: 0- 34 V DC |  |  |
| Consum redus de energie : 150-200 mW; |  |  |
| Temperatura de operare: - 40 pana la + 70°C |  |  |
| Curent dimare: 200-300 mA |  |  |
| ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor si fisa tehnica produs;*** |  |  |
| 1. **Condiții privind conformitatea cu standardele relevante**
 |
| 2.1 | Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE) in conformitate cu următoarele standard:**• EN 300 328 V2.1.1 (2016-11)****• EN 301 489-1 V2.2.0:2017-03****• EN 301 489-17 V3.2.0:2017-03****• EN 61000-6-2:2005****• EN 62368-1:2014+AC:2015****• REACH -1907/2006/EC****• RoHS – 2011/65/EU** |  |  |
| 2.2 | În completarea fișei tehnice se vor preciza documentele din care reiese îndeplinirea conformității produselor ofertate cu specificațiile tehnice, pentru fiecare cerință în parte. |  |  |
| 2.3 | Se va pune la dispoziția autorității contractante un cont demo in aplicația de telegestiune ofertata, pentru a putea fi verificate in mod real toate funcțiile aplicației solicitate in documentația de atribuire.Verificarea se va putea face atât in timpul evaluării cat si in cadrul probei practice, împreună cu ofertantul. |  |  |
| 2.4 | Pentru fiecare funcție solicitata in cadrul fisei tehnice, se vor prezenta capturi dintr-o aplicație implementata pana la momentul licitației.  |  |  |
| 2.5 | Procesul de achiziție va include in mod obligatoriu prezentarea de către ofertant a unui cont demo pentru verificarea îndeplinirii tuturor funcțiilor solicitate prin fisa tehnica. Daca cel puțin una din caracteristicile/funcțiunile solicitate mai sus nu se regăsesc in contul demo, oferta va fi considerata neconforma; |  |  |
| 2.6 | Toate caracteristicile solicitate in prezenta fisa tehnica vor fi asumate de către ofertant si producător, prin semnarea si stampilarea acesteia |  |  |
| 2.7 | Se vor prezenta certificările in concordantă cu standardele D4i, DALI-2 ZD4i sau Producătorul împreună cu produsele ofertate se vor regăsi in baza de date www.dali-alliance.org si www.zhagastandard.org |  |  |
| 1. **Condiții de garanție si post garantie**
 |
| 3.1 | Componente sistem de telegestiune – minim 5 ani |  |  |
| 3.2 | Componente sistem de telegestiune – se înlocuiesc contra cost cu componente identice sau versiuni actualizate, cu funcțiuni identice celor livrate inițial – perioada de minim 10 ani |  |  |
| 3.3 | Transmisia si traficul de date, actualizările de software, gazduirea pe server a datelor – gratuit pe perioada de minim 5 ani. |  |  |
| 1. **Conditii privind demonstarea conformitatii prin proba practica**
 |
| 4.1 | La solicitarea Autoritatii Contractante, ofertantii vor avea obligația de a realiza o proba practica prin care se va demonstra îndeplinirea tuturor caracteristicilor / funcționalităților solicitate; ofertanții își asuma ca la proba practica vor putea fi demonstrate caracteristicile / funcționalitățile solicitate;Daca cel puțin una din caracteristicile / funcțiunile solicitate mai sus nu se pot demonstra, oferta va fi considerata neconforma; |  |  |

**Producător/Furnizor:**

# FIȘĂ TEHNICĂ NR. 3

# SISTEM DE TELEGESTIUNE A ILUMINATULUI PUBLIC – CONTROLER INTELIGENT CU SENZOR DE MIȘCARE INTEGRAT

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr Crt** | **Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini** | **Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini** | **Producător** |
| **Modulul de control inteligent instalat pe aparatul de iluminat cu senzor de mișcare integrat** |
| 1.1 | **Parametrii tehnici și funcționali** |  |  |
| 1.2 | Dispozitiv de control inteligent prevazut cu senzor crepuscular, senzor de inclinare, senzor de temperatura, senzor de miscare si antena 2.40-2.50 GHz, integrate in corpul controlerului, cu montaj in exteriorul fiecarei lampi, la partea inferioara. Poate fi utilizat cu orice corp de iluminat echipat cu modulul de conectare Zhaga; |  |  |
| 1.3 | Organizare automată a rețelei wireless de tip mesh folosind comunicare AES wireless criptată; |  |  |
| 1.4 | Crearea automata a unei rețele locale de tip “MESH”, autonoma, frecvența radio minim 2.400 GHz și maxim 2.500 GHz, minim 6 canale, cu posibilitatea de scanare si identificare a rețelelor radio disponibile, măsurării puterii semnalului și migrarea dispozitivului în funcție de lungimea de bandă disponibilă sau cel mai puțin ocupată; |  |  |
| 1.5 | 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 Trafic, Astfel, pe fiecare palier orar prestabilit dimarea se va realiza dinamic pe ficare corp de iluminat, in intervalul de intensitate luminoasa prestabilit, in functie de informatiile primite de la corpurile de iluminat vecine prin intermediul retelei „Mesh”.  |  |  |
| 1.6 | Programarea şi reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public |  |  |
| 1.7 | Poate fi configurat și actualizat de la distanță; |  |  |
| 1.8 | Reglare automată în funcție de lumina naturală și intervalele de economisire a energiei; |  |  |
| 1.9 | Senzor integrat de mișcare, temperatură și crepuscul; |  |  |
| 1.10 | Senzor integrat de înclinare pentru detectarea unei schimbări de poziție a nodului; |  |  |
| 1.11 | Compensarea fluxurilor luminoase LED configurabile pe durata de viață; |  |  |
| 1.12 | 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; |  |  |
| 1.13 | Interval frecvență RF: min 2.40 – max 2.50 GHz; |  |  |
| 1.14 | Tensiune alimentare: min.0 – max.34 Vcc; |  |  |
| 1.15 | Temperatura funcționare: min.-40 – max.+85 °C; |  |  |
| 1.16 | Curent intrare interfață dimare: 250mA; |  |  |
| 1.17 | Clasa de protecție: IP66; |  |  |
| 1.18 | Material carcasa: policarbonat; |  |  |
| 1.19 | Posibilitatea interogării fiecărui aparat de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date:* + Nivelul de dimming dinamic la momentul interogării;
	+ Nivelul de dimming programat la momentul interogării (minim/maxim);
	+ Energia totala consumata de aparat, de la momentul instalării, pe toata durata de funcționare;
	+ Nivelul de tensiune la momentul interogării (V);
	+ Valoarea curentului la momentul interogării (mA);
	+ Valoarea puterii consumate in momentul interogării (W);
	+ Valoarea frecventei la momentul interogării (Hz);
	+ Valoarea iluminării naturale la momentul interogării (lx);
	+ Temperatura exterioara la momentul interogării (°C);
	+ Coordonatele GPS ale aparatului de iluminat la momentul interogării (long/lat);
	+ Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa pornească aparatul de iluminat (lx);
	+ Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa oprească aparatul de iluminat (lx);
	+ Data si ora locala;
	+ Regimul de comutare programat;
	+ Energia electrică salvată în kWh și %;
	+ Transmitere de mesaje de eroare (nu este disponibil/eroare necunoscută/temperatură ridicată modul LED sau temperatură exterioară/defecte senzori, GPS / etc. );
	+ Starea și calitatea comunicației existente atât între dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cât și a Gateway-urilor;
	+ Monitorizare activa si protecție pentru temperatura modulului LED;
	+ Afișarea fluxului luminos LED si compensarea duratei de viață;
	+ Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcționare, data punerii în funcțiune).

***Se vor prezenta capturi de ecran pentru fiecare data interogata si furnizata de controler*** |  |  |
| **2** | **Conformitatea cu standardele relevante** |  |  |
| 2.1 | Se va prezenta declaratie/certificat de conformitate CE; |  |  |
| 2.2 | Se va prezenta declaraţie/certificat RoHS: Directiva privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase; |  |  |
| 2.3 | Se va prezenta declaraţie/certificate privind compatibilitatea electromagnetica:EN 300 328 V2.1.1 (2016-11);EN 301 489-1 V2.2.0:2017-03;EN 301 489-17 V3.2.0:2017-03;EN 61000-6-2:2005; |  |  |
| 2.4 | Se vor prezenta certificările in concordantă cu standardele D4i, DALI-2 ZD4i sau Producătorul împreună cu produsele ofertate se vor regăsi in baza de date www.dali-alliance.org si www.zhagastandard.org |  |  |
| **3** | **Conditii de garantie si postgarantie** |  |  |
| 3.1 | Conditii de garantie: dispozitiv de control inteligent - minim 5 ani; |  |  |

**Producător/Furnizor:**

# FIȘĂ TEHNICĂ NR. 4

# SISTEM DE TELEGESTIUNE A ILUMINATULUI PUBLIC - MONITORIZARE ȘI CONTROL PUNCT LUMINOS

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr Crt** | **Specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini** | **Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini** | **Producător** |
|  | **Parametrii tehnici și funcționali** |  |  |
| **1** | **Sistem de telegestiune a iluminatului public – sistem de monitorizare și control punct luminos** |  |
| 1.1 | 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 capabilitatea 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 CO2, de consum de energie electrică și de costuri de exploatare și imbunătățind, în același timp, fiabilitatea sistemelor de iluminat public. |  |
| 1.2 | Bazat pe o tehnologie de ultima generație, permite ca iluminatul public sa fie gestionat cu cunostinte minime de navigare pe internet, permitand să se profite din plin de actualele și viitoarele dezvoltări în acest domeniu, dar beneficiind de un sistem cu securitate maximă. Totodata, permite implementarea sa atât în instalații de iluminat existente cât si viitoare fără a implica tragerea de noi cabluri pentru comunicații. |  |  |
| 1.3 | 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 permanență, înregistrate și stocate pe o perioada 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.***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor.*** |  |  |
| 1.4 | Sistemul lucrează independent pe baza unei retele “MESH” fiind necesară numai simpla conectare a corpurilor la rețea. |  |  |
| 1.5 | 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 îndeplinirii cerintei.*** |  |  |
| 1.6 | Datorită acestor proprietăți sistemul poate fi implementat atât pe rețelele existente cît și pe cele noi fără a mai fi nevoie de costuri suplimentare privind realizarea legăturilor de comandă.  |  |  |
| 1.7 | Componentele hardware sunt: controlerul inteligent prevazut cu senzor crepuscular, senzor de inclinare si antena 2.40-2.50 GHz integrate, cu montaj in exteriorul fiecarei lampi (Tip 1, Tip 2, Tip 3) și vor trebuie să îndeplinească urmatoarele caracteristici minime: |  |  |
| 1.8 | Sistemul de telegestiune, respectiv componentele acestuia, trebuie sa fie compatibil cu Driver-ul electronic DALI propus. |  |  |
| 1.8 | 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; |  |  |
| 1.9 | - 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 putin ocupată; |  |  |
| 1.10 | - Comunicare radio codificata tip AES 128 biti; |  |  |
| 1.11 | - Securizarea dispozitivului și/sau a grupurilor care conțin dispozitive printr-un cod PIN; |  |  |
| 1.12 | - Integrarea automata prin scanarea unui Cod / Imagine de tip QR (Raspuns Rapid);  |  |  |
| 1.13 | Operarea unui plan de mentenanta, cu sarcini si rapoarte calendaristice, usor de integrat; |  |  |
| 1.14 | - Posibilitatea integrării iluminatului festiv pe iesire separată, precum și a altor consumatori permanenti sau ocazionali, pentru acestia trebuind sa poata fi controlata cel putin oprirea sau pornirea, atat dupa un program prestabilit, cat si pe baza de comenzi manuale, fara a fi influentata functionarea aparatului de iluminat.Fiecare dispozitiv de control individual conectat la un aparat de iluminat va fi capabil sa controleze functionarea independenta a cel putin 2 sarcini electrice diferite (1 aparat de iluminat + alt consumator). Se va prezenta/ilustra posibilitatea de integrare a iluminatului festiv. |  |  |
| 1.15 | - Posibilitatea de instalare la minim 100 de corpuri in vederea citirii si transmiterii de date a urmatorilor senzori: PM 1- PM 10, VOC 0-500, NOx 0-500, CO2, Temperatura , Aer -40 +80 C, Umiditate Aer 0-90 %RH). ***Se vor prezenta fisele tehnice ale senzorilor si modul de interactiune cu sistemul de telegestiune;*** |  |  |
| 1.16 | - Controlul, monitorizarea, masurarea si gestionarea de la distanta se va face atat local, prin utilizarea unui USB-Dongle cu acces securizat, dar si prin conectarea la server.***Se va prezenta fisa tehnica a dispozitivului.*** |  |  |
| 1.17 | - Menținerea constanta a fluxului luminos (Constant Lumen Output), ce permite compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionarii initialea fluxului luminos si implicit, a puterii absorbite.  |  |  |
| 1.18 | - 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. |  |  |
| 1.19 | - 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 cerintei.*** |  |  |
| 1.20 | - Funcționarea în 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 (grup de lucru) sau la nivel de oras, in "timp real" (timp de raspuns in teren maxim 10 secunde; in interfata datele vor fi actualizate automat la un interval de maxim 15 minute); |  |  |
| 1.21 | - Programarea și 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, etc.***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerintei.*** |  |  |
| 1.22 | - Posibilitatea de configurare a cel putin 10 grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: intersecții, treceri pietoni, parcări, 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 aplicatia deservită (iluminat stradal, iluminat parcari, 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. |  |  |
| 1.23 | - 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 masură se impune deoarece traficul in oras este diferit in serile/noptile de sfarsit de saptamana, comparativ cu cele aferente zilelor lucratoare.  |  |  |
| 1.24 | - In cazul de defect al dispozitivului (controler-ului), aparatele de iluminat vor functiona normal; |  |  |
| 1.25 | - 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 cerintei.*** |  |  |
| 1.26 | - Rapoartele generate vor fi disponibile si vor putea fi accesate cu minim 5 ani in urma de la data interogarii; |  |  |
| 1.27 | - Posibilitatea de a aloca unul sau mai multe comutatoare virtuale, pentru aprinderea automata, a unui grup sau a intregului sistem, pentru situatii de urgenta sau evenimente programate; |  |  |
| 1.28 | - 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 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-unmod facil, prin intermediul interfetei utilizator; |  |  |
| 1.29 | - 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 transrnita date in sistem in maxim 10 minute; |  |  |
| 1.30 | Sistemul de control trebuie să fie scalabil, să permită adaugarea în viitor și a altor dispozitive de control / aparate de iluminat, fara costuri suplimentare pentru conectare in reteaua de telefonie mobila sau Ethernet; |  |  |
| 1.31 | - Permite actualizarea de software pentru dispozitivele de control, fără alte costuri suplimentare, prin intermediul retelei de control, de la distanta, daca acestea sunt necesare la un moment dat; |  |  |
| 1.32 | - Identificarea și afisarea dispozitivelor vecine; |  |  |
| 1.33 | - 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 modulului 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).  |  |  |
| **2** | **Componentele software :****- sistemul de operare local** va trebui sa fie în limba română și 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 transmisie de date. Accesul la reteaua locala de tip "MESH" (trecventa 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.***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.*** |  |  |
| 3 | 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 aloca programe de dimming comune;•Asigurarea controlului și monitorizarea individuală a fiecarui aparat de iluminat (astfel încât fiecare aparat de iluminat să poata fi pornit/oprit sau să i se regleze intensitatea luminoasă atat în mod automat, conform unor programe prestabilite și/sau a unor senzori cât și în mod manual) și să permită reglarea fluxului luminos pe grupuri de corpuri de iluminat. |  |  |
| 4 | Se va pune la dispoziția autorității contractante un cont demo în aplicația de telegestiune ofertată, pentru a putea fi verificate funcțiile aplicației solicitate în documentația de atribuire. Se vor prezenta datele de autentificare (user si parola) și linkul pentru rularea contului demo. |  |  |
| 5 | Aplicația de telegestiune ofertată va fi supusă unui test de penetrare privind securitatea IT a infrastructurii. Pentru protejarea rețelei și a aplicației WEB la vulnerabilitățile și amenințările unui atac cibernetic se vor prezenta testele de evaluare; Evaluările minime includ:* Evaluarea vulnerabilității aplicațiilor web;
* Evaluarea vulnerabilității rețelei externe;
* Evaluarea vulnerabilității rețelei interne;
* Evaluare fără fir;

Testele prezentate vor fi efectuate de către firme specializate (se vor prezenta testele pe ultimele 3 luni) sau se va prezenta aplicațiile software terțe antipenetrare dedicate aplicatiei WEB;***La prezentarea ofertei se vor anexa testele specifice semnate și ștampilate de către firma producatoare a Software si Firma care efectuează testele de penetrare sau contract de vânzare cumparare aplicații terțe și demonstrarea testelor automate prin documente relevante;*** |  |  |

**Producător/Furnizor:**

**Nota:**

* 1. **Ca suport pentru demonstrarea funcțiilor sistemelor de operare, vor fi anexate capturi de pe ecran, imagini, fișe tehnice sau orice document care poate fi utilizat în vederea demonstrării cerințelor solicitate.**
	2. **În timpul evaluarii ofertelor tehnice Autoritatea contractantă poate solicita ofertanților, realizarea unei probe practice la sediul si în prezenta Autoritatii contractate.**

**În vederea susținerii probei practice și verificării conformității echipamentelor ofertate 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 ofertate în cadrul procedurii si utilizate în calculele luminotehnice. În situația în care se vor identifica diferențe, oferta va fi considerată neconformă și respinsă.**

**Aparatele de iluminat și sistemul de control prezentat trebuie să îndeplinească în totalitate cerințele solicitate prin documentația tehnică, inclusiv cerințele de funcționalitate, a căror îndeplinire se va testa prin instalarea a minim 2 aparate de iluminat stradal echipate cu controler inteligent cu senzor de mișcare integrat și controler inteligent multifuncțional cu rol de gateway. În cadrul acestei probe practice se va testa și comunicația între controlerul inteligent cu platforma software și cu controlerele învecinate. Proba practică consta în alimentarea cu energie si verificarea funcționalității întregului sistem. În cazul neprezentării la proba practică, oferta va fi declarata neconformă.**