

**Formular F5****Obiectiv:****Beneficiar:****Fisa tehnica**

**Utilajul, echipamentul tehnologic:** Punct de aprindere Smart – Descriere Soft SIPd cu CMAE (Sistem de Iluminat Public digitalizat cu Centrala de Monitorizare si Analiza Energetica)

Nr. crt.	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini.	Producator
0	1	2	3
1	<p>Sistemul inteligent de management al iluminatului public va monitoriza in totalitate retelele de iluminat exterior, fie ca este vorba de iluminat public, urban, arhitectural, decorativ sau alti consumatori de energie electrica racordati la acesta. Sistemul SIPd cu CMAE va putea fi utilizat atat pentru retelele care alimenteaza atat corpuri de iluminat conventionale, cat si pentru cele cu LED-uri.</p> <p>Sistemul va putea controla si monitoriza in totalitate reseaua de alimentare cu energie electrica a iluminatului public.</p> <p>Sistemul va asigura monitorizarea continua a starii, functionarii si defectiunilor retelelor care asigura si alimentarea iluminatului cu ajutorul de grafice si harti digitale.</p> <p>Sistemul va putea transmite alarme si informatii prin email /sms in momentul constatarii defectelor: intreruperi de</p>		

	<p>linie, defectiuni de circuite, timpi de nefunctionare, supraconsum/subconsum si racordari ilegale.</p> <p>Sistemul va monitoriza orice tip de iluminat public (stradal, parcuri, arhitectural, sezonier de sarbatori),</p> <p>Sistemul va putea permite integrarea ulterioara de sisteme de supravegherea a traficului.</p> <p>Sistemul va putea permite integrarea ulterioara de echipamente de masuratori meteorologice si calitate aer, in functie de cerintele beneficiarului.</p> <p>Sistemul va putea permite integrarea ulterioara de echipamente de tip OpenWifi.</p> <p>Sistemul va asigura in permanenta informatii despre starea retelei incepand din Centrala de monitorizare si analiza energetica (CMAE) al retelei de iluminat public</p> <p>Sistemul va accepta toate tipurile de lampi indiferent de producatorul acestora.</p> <p>Sistemul va asigura functii de comanda, de mentenanta predictiva, de diagnoza, de telemasura a energiei electrice, de alarmare, de sesizare furt energie, de vizualizare, cu posibilitate de extindere cu alte functii SIPd.</p> <p>Toate informatiile masurate si salvate se vor putea stoca si pe serverul beneficiarului, inclusiv aplicatia in sine se poate instala pe serverul beneficiarului.</p> <p>Costurile serverului nu sunt incluse in prezenta documentatie (in cazul serverului independent la sediul beneficiarului).</p> <p>Toate costurile de punere in functiune si update pe perioada de garantie vor fi incluse in pretul oferat.</p> <p>Costurile de comunicare prin cartele SIM pentru perioada de garantie vor fi si ele incluse in pret.</p>		
2	<p>Cerinte server+baza de date: cu scopul de a atenua riscul pentru retelele de comunicatii industriale, sistemul va fi</p>		

	<p>certificat conform standardului international IEC 62443 privind securitatea cibernetica, cel putin nivelul SL1 (nivel de securitate 1). Atat serverul fizic cat si baza de date vor avea ca locatie teritoriul Romaniei, sunt permise variante tip "standalone" aplicatia si baza de date pe aceleasi server sau "distribuita" aplicatia si baza de date pe servere diferite.</p>		
<b>3</b>	<p>Interfata SIPd se va compune din patru module distincte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interfata de configurare (parametrizare),</li> <li>- Interfata de vizualizare (dispecerat),</li> <li>- Interfata management si raportare energetica,</li> <li>- Interfata de interventie (service, autoritati-politie, pompieri, etc).</li> </ul>		
<b>4</b>	<p>Interfata de configurare (parametrizare):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Va permite setarea parametrilor de pornire si oprire a iluminatului public</li> <li>- Va permite parametrizarea comunicatiei CMAE al SIPd</li> <li>- Va permite adresarea echipamentelor din sistem</li> <li>- Va parametriza limite minime si maxime pentru energie si putere</li> </ul>		
<b>5</b>	<p>Interfata de vizualizare (dispecerat) va permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reprezentare grafica pe harta a tuturor componentelor CMAE. Reprezentare se realizeaza cu o precizie intre 2 si 5 m.</li> <li>- lista erori</li> <li>- lista evenimente</li> <li>- afisare consumuri anuale, lunare, zilnice</li> <li>- inventarul echipamentelor din sistem</li> <li>- vizualizare grafica a evenimentelor si erorilor</li> <li>- reprezentarea grafica pe cele 3 faze de alimentare: P, Q, Pmin, Pmax, U. Reprezentarea poate fi facuta pe minut, ora, zi, saptamani pentru fiecare CMAE in parte.</li> </ul>		

6	<p>Interfata management si raportare energetica</p> <p>-Va fi compusa din tablou de bord tip indicatori KPI, CO2, energie, cost energie (in functie de tipul de echipamente conectate). Compararea datelor se va face cel putin raportat la azi-ieri, azi-aceeasi zi saptamana trecuta, aceasta saptamana-saptamana trecuta, aceasta luna – luna trecuta, ultimele-antioare 24 ore/7 zile/30 zile/12 luni.</p> <p>-Afisarea costului de energie se va face in lei. Diagrama de “flux de energie” va afisa in mod grafic distributia consumului de energie pe diferite zone ale orasului.</p> <p>-Sistemul va permite colectarea si analiza datelor privind performanta energetica a infrastructurii de iluminat public, urmarirea consumului de energie, evitarea evenimentelor critice prin gestionarea evenimentelor inainte ca acestea sa devina critice. Sistemul va fi certificat pt gestionare datelor privind energia in conformitate cu ISO 50001.</p>		
7	<p>Interfata de interventie (service, autoritati-politie, pompieri, etc):</p> <p>- posibilitate de comanda locala pentru CMAE in momentul interventiilor</p> <p>- afisare online a starii de functionare al sistemului de iluminat public</p>		
8	<p>Functii de comanda:</p> <p>- comanda iluminatului public la nivel de infrastructura de catre CMAE</p>		
9	<p>Functii de control:</p> <p>- diagnoza electrica generala, curba de sarcina, valori medii si nominale, reprezentare grafica</p> <p>- starea CMAE,</p> <p>- starea circuitului de alimentare a iluminatului public</p> <p>- alarme de supraconsum sau subconsum</p> <p>- alarme de comunicatie</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- semnalizare defect pe conductorul de nul</li> <li>- semnalizare alimentare inversata</li> <li>- identificarea defectelor pe cablu</li> <li>- identificarea de racordari neautorizate</li> <li>- identificarea riscului de electrocutare prin atingere directa sau indirecta</li> </ul>		
<b>10</b>	<p>Functii SCADA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- registru evenimente</li> <li>- reprezentare pe harta</li> <li>- reprezentare pe Goggle Maps, OpenStreetmaps</li> <li>- inventar online</li> <li>- detectare automata al defectelor de retea</li> <li>- generare de alarme</li> <li>- informarea in mod online (email sau aplicatie) al echipei de interventie despre defecte si alarme</li> </ul>		
<b>11</b>	<p>Functii pentru audit energetic:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- monitorizare si inregistrare de la distanta al consumului de energie electrica legat de iluminat pe diferite nivele (localitate, cartier, sector, CMAE, lampi, alti consumatori)</li> <li>- analiza parametrilor electrice la nivel de an, luna, zi si ora</li> <li>- reprezentare grafica si tabelara a valorilor masurate si trimiterea de alarme daca sunt depasiri fata de valorile normale</li> <li>- estimari de consum pentru perioadele urmatoare pe baza datelor inregistrate si al scenariilor de functionare prestabilite</li> <li>- compararea consumurilor reale cu cele estimate (propuse)</li> <li>- alarme de comunicatie</li> </ul>		

	<p>Sistemul va permite ca utilizatorul (beneficiarul) sa poata defini/seta noi tipuri de raportari, tablouri de bord, alarme – fara sa apeleze la specialistii furnizorului de solutie.</p> <p>Sistemul va avea obligatoriu un set de sabloane grafice predefinite, din care specialistii beneficiarului, intr-un mod facil si usor vor avea posibilitatea de a configura, genera sau afisa documente tip raportari, tablouri de bord, respectiv a genera alarme.</p> <p>Totodata sistemul de monitorizare si analiza energetica va oferi informatii profunde despre infrastructura de alimentare a SIPd, astfel va genera rapoarte profunde de analiza energetica de tipul comparatii: interval orar/data/zi/luna/an respectiv oras/zona/sector/ Centrala de monitorizare si analiza energetica al retelei de iluminat public pentru parametri puteri kW, kVA, KVAR cumulat pentru L1-L2-L3 si separat pentru L1, L2, L3, cos fi, curent (A) faza L1-L2-L3-Mediu, tensiune (V) L1-L2, L2-L3, L3-L1, Mediu / N-L1, N-L2, N-L3, N-L Mediu, frecventa Hz, consum kWh, kWA, kVAR.</p>		
12	<p>Functii analiza financiara:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reprezentarea grafica al costurilor in lei legat de consumul de energie electrica in ultimele 24 ore</li> <li>- Reprezentarea grafica al costurilor in lei legat de consumul de energie electrica totalizat in luna in curs</li> <li>- Reprezentarea grafica al costurilor in lei legat de consumul de energie electrica totalizat in anul in curs</li> <li>- Reprezentarea grafica al costurilor in lei legat de consumul de energie electrica pentru fiecare din ultimele 12 luni</li> <li>- Reprezentare grafica al orelor de functionare in ultimele 24 ore,</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reprezentare grafica al orelor de functionare: media orelor de functionare pe luna in curs</li> <li>- Alarmer pentru depasirea costurilor planificate</li> <li>- Raport cu durata intreruperilor de alimentare cu energie electrica de la furnizor pe toata perioada zilei (24 ore)</li> </ul>		
<b>13</b>	<p>Functii de siguranta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- trimite alarme in caz de deschidere cabinet (interventie neautorizata)</li> <li>- trimite alarme daca sunt racordati ilegal consumatori (reclame luminoase, iluminat sau orice alt consumator neautorizat)</li> <li>- alarme de comunicatie</li> </ul>		
<b>14</b>	<p>Functii suplimentare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- posibila conectarea cu sistemul de camere de supraveghere pentru numarare trafic sau recunoastere numar de inmatriculare</li> <li>- posibila integrare de senzori de lumina</li> <li>- posibila integrare de reostate automatizate pentru scaderea tensiunii de alimentare cu scopul economiei suplimentare de energie</li> <li>- posibila alimentare si comanda a routerelor FREE WIFI</li> <li>- posibila centralizare si recentralizare a butoanelor de urgenta de tip 112</li> <li>- monitorizarea mobilierelor smart sau al trecerilor de pietoni smart</li> <li>- masurarea calitatii aerului (N2, CO, O3, SO2, VOC), reprezentarea acestor date pe monitoare publice</li> <li>- masuratori meteorologice (temperatura, umiditate relativa, presiunea atmosferica, radiatii UV-B, directie si viteza vant, cantitate de precipitatii)</li> </ul>		
<b>15</b>	Interfata web:		

	<p>- Sistemul va fi conceput pentru supravegherea si controlul relelelor de alimentare a sistemelor de iluminat public si are o interfata web de unde poate fi accesat de personalul de intretinere, furnizorii de servicii si clientii care utilizeaza browsere web din orice locatie. Accesul va fi garantat pe baza de user/parola si diferite nivele de access.</p> <p>Accesul extern la interfata web a sistemului va fi posibil numai prin protocolul https, utilizand autentificare cu unul sau doi factori si certificate de server valide, conform recomandarilor OWASP.</p> <p>Comunicarea intre dispozitivele interne se va realiza in retea inchisa si utilizand tuneluri VPN prin protocoale TCP si UDP cu verificare a integritatii</p>		
16	<p><b>Garantie</b></p> <p>Garantie: Minim 60 luni, pentru intreg ansamblul</p> <p>Se va asigura suport in Romania pe intreaga perioada de garantie (cu rezolvare in max 24 ore). Toate costurile legate de update software, update firmware, abonamente cartele GSM sau orice alte costuri (ex. licente, drepturi de autor, etc) anuale din perioada de garantie vor fi incluse in valoarea ofertei. Toate eventuale costuri ulterioare legate de update software, update firmware, sau orice alte costuri (ex. licente, drepturi de autor, etc) anuale se vor declara estimativ ca si o anexa la oferta.</p>		
17	<p><b>Cursuri si pregatiri</b></p> <p>La punerea in functiune se va face un instructaj cu angajatii beneficiarului pentru utilizarea corecta al aplicatiei si interpretarea corecta al informatiilor primite. Cursul va fi de minim 2 x 4 ore si se va repeta in cazul in care aplicatia va primi Update-uri si acesta modifica functionarea acestuia</p>		



18	<b>Alte conditii cu caracter tehnic</b> Ghid si de exploatare si intretinere in limba romana Aplicatia SIPd in limba Romana		
----	---	--	--

**Formular F5****Obiectiv:****Beneficiar:****Fisa tehnica nr.**

**Utilajul, echipamentul tehnologic:** Punct de aprindere Smart – Descriere centrala de monitorizare si analiza energetica (CMAE) al retelei de iluminat public

Nr. crt.	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini.	Producator
0	1	2	3
1	<p>Prin comunicare bidirectionala GSM / GPRS / 3G, aceasta va fi in comunicare constanta cu panoul de control al sistemului SIPd. CMAE va primi instructiuni, comenzi, instructiuni de control direct de la panoul de comanda si, dupa analiza, trimite catre panoul de control datele de monitorizare primite de la controlere si citite de la contoare.</p> <p>Va fi posibil sa se conecteze alte dispozitive furnizate de client cu interfata de comunicare adecvata.</p> <p>(Suporta comunicarea MODBUS RS485 si, de asemenea, protocoalele in conformitate cu IEC 61850 si IEC 60870-5-104.)</p>		

	Va asigura comunicare bidirectionala al sistemului SIPd. Va masura si transmite valorile tensiunilor pentru fiecare plecare de circuit de iluminat in parte.		
<b>2</b>	<p>Alimentare</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tensiune de alimentare: 90....240 VAC sau 120....360VDC</li> <li>- Frecventa de functionare 16...400 HZ</li> <li>- Clasa descarcator de supratensiune Tip 2, 20 kA 350V 4P</li> <li>- Consum total &lt; 25 VA</li> <li>- Conexiune cu surub - 0,75 ....4 mmp</li> <li>- Conexiune electrica: 3 faze in stea cu nul</li> </ul>		
<b>3</b>	<p>Comunicatie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicatie simultana pe 3 faze</li> <li>- Protocol: de producator</li> <li>- Modulatie: FSK</li> <li>- Banda de frecventa: CENELEC-B</li> <li>- Clasa de semnal: 122</li> <li>- Latime banda &lt; 5 kHz</li> <li>- Valoaremaxima semnal 120 dBμV</li> <li>- Viteza de transfer: 100 bps</li> </ul>		
<b>4</b>	<p>WAN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Format modem: mini Pcle ( USB )</li> <li>- Tip modem: Quectel EC25-E</li> <li>- Catergoria LTE: LTE Cat4</li> <li>- Benzi de frecventa LTE: B1/B3/B5/B7/B8/B20/B38/B40/B41; WCDMA: B1/B5/B8; GSM: B3/B8</li> <li>- Conexiune Antena: SMA</li> </ul>		
<b>5</b>	<p>LAN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Standard: 802.3(u) Ethenrnet</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tip: 10 base-T / 100BASE-TX</li> <li>- Conexiune: 8P8C ("RJ45"), auto MDI-X</li> </ul>		
<b>6</b>	Port serial – 2 bucati (1,2) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tip RS232, full duplex</li> <li>- Conexiune 8P8C ("RJ45")</li> <li>- Iesire tensiune secundara: 12V, max. 50 mA</li> </ul>		
<b>7</b>	Port serial – 2 bucati (3,4) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tip RS485, half duplex</li> <li>- Conexiune conectori cu arc, max 0,5 mmp</li> </ul>		
<b>8</b>	GPIO (1,2) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tip: Iesire Open collector</li> <li>- Conexiune: conectori cu arc max 0,5 mmp</li> </ul>		
<b>9</b>	Masuratori <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plaja de masura tensiuni 0 ... 360 Vac / tensiune de intrare</li> <li>- Valoare maxima tensiune de intrare: 500 Vac / tensiune de intrare</li> <li>- Precizie 1%</li> <li>- Impedanta de intrare 500 kohm / tensiune de intrare</li> </ul>		
	Valori masurate : <ul style="list-style-type: none"> <li>-tensiune MS momentane;</li> <li>-tensiune RMS mediu 1minut / 10 minute;</li> <li>-tensiune RMS minim maxim 1 minut / 10 minute</li> </ul>		
<b>10</b>	Plaja de setari <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoare maxima de alarma 1 ... 360 Vac</li> <li>- Valoare minima de alarma 1 ... 360 Vac</li> <li>- Histerezis pentru alarmare 1 ... 10 %</li> <li>- Temporizare alarma: 200 ms ... 10 minute</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Temporizare pentru depasire tensiune nominala (supratensiuni ): 8 us ... 260 ms</li> </ul>		
<b>11</b>	<p>Contorizare energie electrica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasa de precizie Clasa 1 energie activa conformitate cu IEC 62053-21</li> <li>- Clasa 1 energie activa conformitate cu IEC 61557-12</li> <li>- Clasa B energie activa conformitate cu EN 50470-3</li> <li>- [In] curent nominal 125 A, masura directa fara transformator de curent</li> <li>- Protocol port de comunicare Modbus RTU la 9.6, 19.2 and 38.4 kbauds, parity even/odd or none, izolatie 4000 V</li> <li>- MID conformitate cu EN 50470-3 , EN 62052</li> </ul>		
<b>12</b>	<p>Carcasa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Protectie IP65 IK minim 7</li> <li>-Preechipata, cablata, cu protectii incluse,</li> <li>-Sistem de inchidere cu chei speciale, de tip yala,</li> <li>-Dimensiune minima 1000 x 800x 250 mm.</li> <li>-Material poliesther armat cu fibra de sticla turnat prin compresie la cald.</li> </ul>		
<b>8</b>	<p>Mediu:</p> <p>Temperatura de functionare: -25 ... + 50 °C</p> <p>Temperatura de stocare: -40 ... + 70 °C</p> <p>Protectie: IP 65</p> <p>Protectie: IK 07</p> <p>Clasa de izolatie: II</p> <p>Dimensiune: 1000x 800 x 250</p> <p>Montaj: sina omega sau placa de montaj</p> <p>Durata de viata estimata: &gt; 10 ani</p> <p>Montaj in exterior</p> <p>Altitudine ≤maxim 2000m</p> <p>Umiditate relativa ≤ 90%</p>		

9	Standarde: EN 60068, EN 62368, EN 61000, EN 55022, EN 55024		
10	<p>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante</p> <p>-Standard de calitate de tip ISO pentru Proiectarea de instalatii electrice exterioare / interioare, pentru incinte / constructii civile si industriale, bransamente aeriene si subterane la tensiunea nominala de 0,4 kV</p> <p>-Fiecare Centrala de monitorizare si analiza energetica al retelei de iluminat public va fi insotit de un Proces Verbal de Verificare individuala, conform SR EN 61439-1</p> <p>-Standard de calitate de tip ISO pentru Productia tablouri electrice de distribuite si automatizari.</p> <p>Incercari de echipamente si instalatii electrice de joasa tensiune</p> <p>-Standarde aplicabile: EN 55022, EN 50065-1:2011, EN 50065-2-1:2003/A1:2006, EN 61000-4-2:2009 EN 61000-4-4:2013, EN 61000-4-5:2007, EN 61000-4-6:2014</p>		
11	<p>Conditii de Garantie si Postgarantie</p> <p>SERVICE IN GARANTIE</p> <p>Durata: minim 60luni</p> <p>SERVICE IN POSTGARANTIE</p> <p>Durata: minimum 5 ani</p> <p>Timp maxim de interventie in garantie: de la 2 la 48 ore</p> <p>Toate costurile legate de update software, update firmware, abonamente cartele GSM sau orice alte costuri (ex. licente, drepturi de autor, etc) anuale din perioada de garantie vor fi incluse in valoarea ofertei.</p>		

12	<p>Alte conditii cu caracter tehnic</p> <p>INSTALARE SI PUNERE IN FUNCTIUNE este</p> <p>responsabilitatea furnizorului</p> <p>Ghid si de exploatare si intretinere in limba romana</p>		
----	--	--	--