

The background of the entire page is a nighttime photograph of a city street. The street is illuminated by streetlights, and the long exposure of the camera has created light trails from the cars moving along the road. In the foreground on the left, a streetlight is visible, emitting a bright glow. The sky is dark, and the buildings in the background are lit up with various colors of light. The overall scene is a vibrant, modern urban environment at night.

**GHID PENTRU ÎNTOCMIREA
DOCUMENTAȚIILOR TEHNICE
PENTRU LICITAȚIILE DE
ILUMINAT STRADAL**

CONȚINUT

1. CONȚINUT GENERAL	4
1.1. INTRODUCERE	4
1.2. DOMENII DE APLICARE	4
1.3. DEZVOLTĂRI ULTERIOARE	4
1.4. REGLEMENTĂRI APLICABILE DOMENIULUI	4
1.4.1. Legislație primară	4
1.4.2. Legislație secundară	5
1.4.3. Legislație terțială	5
2. DERULAREA UNUI PROIECT DE INVESTIȚII ÎN ILUMINATUL PUBLIC	5
2.1. TEMA DE PROIECTARE	6
2.2. ALEGEREA PROIECTANȚILOR DE SPECIALITATE	8
3. NIVELUL DE PERFORMANȚĂ A ILUMINATULUI CĂILOR DE CIRCULAȚIE	9
3.1. PERFORMANȚĂ LUMINOTEHNICĂ MENȚINUTĂ	9
3.2. LIMITAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI	10
3.3. PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ	11
3.4. PERFORMANȚĂ ÎN FUNCȚIONARE	11
4. SISTEM DE ILUMINAT PERFORMANT - SPECIFICARE TEHNICĂ	12
4.1. SPECIFICAȚII TEHNICE PRIVIND PERFORMANȚA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC	13
4.2. SPECIFICAȚII TEHNICE PRIVIND APARATELE DE ILUMINAT	15
4.3. SPECIFICAȚII TEHNICE PRIVIND SISTEMELE DE CONTROL	18
4.4. SPECIFICAȚII TEHNICE PRIVIND MONTAJ ȘI ECHIPAMENTE CONEXE	19
4.5. ECHIPAMENTE CONEXE	19
5. ÎNTREȚINERE / MENȚINERE	21
5.1. PLAN DE MENȚINERE / INTREȚINERE	21
5.2. INDICATORI DE PERFORMANȚA AI SERVICIULUI	24
6. CALCUL COSTURILOR PE PARCURSUL CICLULUI DE VIAȚĂ	25
7. RECEPȚIA CALITATIVĂ A SISTEMELOR DE ILUMINAT	25
8. LISTA DE VERIFICĂRI	25
9. IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI	27
Nivel de CO ₂ echivalent produs de consum, pe întreaga durată de viață	27
10. Anexa 1	

1. CONȚINUT GENERAL

Asociația Română pentru Iluminat (ARI) dorește să contribuie, alături de partenerii săi instituționali și tehnici, la promovarea bunelor practici privind iluminatul căilor de circulație din România.

Acest Ghid constituie un instrument de lucru bazat pe experiența membrilor ARI și a referenților științifici și prezintă specificații tehnice pentru achizițiile de sisteme de iluminat performante și sustenabile.

Prezentul ghid este un document cu aplicabilitate voluntară care vine în ajutorul autorităților publice și instituțiilor cu responsabilități în domeniul iluminatului public și are ca punct de pornire criteriile UE privind achizițiile publice ecologice și standardele UE pentru sistemele de iluminat public stradal.

Prezentul document poate să constituie un ghid pentru întocmirea Caietelor de sarcini la achiziția echipamentelor destinate iluminatului spațiilor publice exterioare, în special al căilor de circulație. Scopul acestui ghid îl reprezintă îndrumarea Administrațiilor Publice și a instituțiilor cu responsabilități în domeniul iluminatului public stradal spre **CONTRACTE de PERFORMANȚĂ**, fiind orientate spre rezultate calitative și sustenabile și nu doar spre prestația de „efectuat” (serviciu, lucrări), într-un cadru definit prin:

- PERFORMANȚĂ LUMINOTEHNICĂ MENȚINUTĂ
- LIMITAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI
- PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ
- PERFORMANȚĂ ÎN FUNCȚIONARE

Îndrumarul tehnic care însoțește prezentul document oferă utilizatorilor recomandări tehnice privind explicitarea și determinarea unor parametrii specifici domeniului prezentând argumente pentru criteriile care au determinat specificațiile tehnice propuse.

1.1 INTRODUCERE

Serviciul de iluminat public face parte din sfera serviciilor comunitare de utilități publice și cuprinde totalitatea acțiunilor și activităților de utilitate publică și de interes economic și social general desfășurate la nivelul unităților administrativ-teritoriale sub conducerea, coordonarea și responsabilitatea autorităților administrației publice locale, în scopul asigurării iluminatului public.

Serviciul de iluminat public cuprinde iluminatul căilor de circulație rutiere, iluminatul căilor de circulație pietonale sau a vehiculelor cu viteză redusă, iluminatul arhitectural, iluminatul ornamental și iluminatul ornamental-festiv al comunelor, orașelor și municipiilor. Este format din puncte de aprindere, cutii de distribuție, cutii de trecere, linii electrice de joasă tensiune subterane sau aeriene, fundații, stâlpi, instalații de legare la pământ, console, aparate de iluminat, accesorii, conductoare, izolatoare, cleme, armături, echipamente de comandă, control și monitorizare utilizate pentru iluminatul public.

1.2 DOMENII DE APLICARE

Prezentul ghid se aplica domeniului iluminatului public stradal și pietonal, urmărindu-se asigurarea iluminatului pentru următoarele obiective:

- Căi de circulație din interiorul localităților (rurale și urbane).
- Căi de circulație din exteriorul localităților.
- Trasee pietonale / Trotuare.
- Zone de conflict (intersecții și sensuri giratorii).
- Pasaje Supraterane/ Poduri destinate traficului auto sau pietonal.

1.3 DEZVOLTĂRI ULTERIOARE

Prezentul ghid va fi continuat, printr-o abordare de detaliu, pentru alte domenii conexe iluminatului căilor de circulație, precum :

- Iluminatul spațiilor verzi (parcuri, grădini publice, ...),
- Alei din zonele rezidențiale de locuințe colective,
- Piețe publice și alte spații publice (locuri de joacă, parcări, ...),
- Treceri de pietoni,
- Piste ciclabile,
- Tuneluri și pasaje subterane,
- Modele de calcul pentru valoarea estimată a contractelor pentru servicii de iluminat public

Specificațiile tehnice generale din prezentul ghid se pot aplica și în situațiile descrise mai sus (ex: planul de întreținere, caracteristicile corpurilor de iluminat, etc.).

1.4 REGLEMENTĂRI APLICABILE DOMENIULUI

Domeniul iluminatului exterior este guvernat de o serie de reglementări aplicabile care impun cerințe calitative și cantitative.

1.4.1 Legislație primară

Legea nr. 51/2006 - a serviciilor comunitare de utilități publice, cadrul legal general aplicabil tuturor serviciilor publice

Legea nr. 230/2006 - a serviciului de iluminat public, cadrul legal specific serviciului de iluminat public.

Legea nr. 121/2014 - privind eficiența energetică
Legea nr. 211/2011 - privind regimul deșeurilor
Legea nr.123/2012 - energiei electrice și a gazelor naturale

Legea nr. 98/2016 - privind achizițiile publice
Legea nr. 100/2016 - privind concesiunile de lucrări și servicii

1.4.2 Legislație secundară

- H.G. nr. 1037/2010 privind echipamentele electrice și electronice ale serviciului de iluminat
- H.G. nr. 322/2013 privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase în echipamente electrice și electronice
- OUG nr. 5/2015 - privind deșeurile de echipamente electrice și electronice
- H.G. nr. 395/2016 - pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achiziție publică/acordului-cadru din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice

1.4.3 Legislație terțială

- **SR EN 13201:2015** Iluminat public - standard român privind la Iluminat Public ce stabilește modalitățile de încadrare a sistemelor de iluminat aferente cailor de circulație în clase de iluminat, parametrii luminotehnici aferenți claselor de iluminat, regulile generale de realizare a sistemelor de iluminat, modul de efectuare a măsurărilor luminotehnice
 - **TR-EN 13201-1:2015** -Iluminat public - Partea 1: Selectarea claselor de iluminat
 - **SR-EN 13201-2 :2016** -Iluminat public - Partea 2: Cerințe de performanță
 - **SR-EN 13201-3 :2016** -Iluminat public - Partea 3: Calculul performanțelor
 - **SR-EN 13201-4:2016** -Iluminat public - Partea 4: Metode de măsurare a performanțelor foto metrice
 - **SR-EN 13201-5 :2016** -Iluminat public. Partea 5: Indicatori de performanță energetică
- **SR EN 12665:2011**- Lumină și Iluminat. Termenii de bază și criteriile de specificare a condițiilor de iluminat.
- **SR EN 60598:2001**- Cerințe generale pentru și tensiuni de alimentare de până la 1000V
- **SR 50419: 2006** - Marcarea echipamentelor electrice și electronice, în scopul reducerii la minimum a eliminării DEEE ca deșeurii municipale nesortate și pentru a facilita colectarea lor separată.
- **CIE 154:2003** - Maintenance of Outdoor Lighting Systems
- **I7:2011**-Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor aferente clădirilor

- **I7:2011**- Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor aferente clădirilor
- **SR EN 40** - Stâlpi pentru iluminat
- **STAS10144/1-90** - STRĂZI – PROFILURI TRANSVERSALE – PRESCRIPȚII DE PROIECTARE Standarde de drumuri – distanțe minime
- **PE 116 / 94** - Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice
- **NTE 007 / 08 / 00** - Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice
- **PE132/2003** - Normativ pentru proiectarea rețelelor electrice de distribuție publică

Ordinul comun nr. 5/932007 al președintelui A.N.R.E. și al președintelui A.N.R.S.C. - pentru aprobarea Contractului-cadru privind folosirea infrastructurii sistemului de distribuție a energiei electrice pentru realizarea serviciului de iluminat public.

Ordin ANRSC nr. 77/2007 - privind aprobarea Normelor metodologice de stabilire, ajustare sau modificare a valorii activităților serviciului de iluminat public.

Ordinul președintelui A.N.R.S.C. nr. 86/2007 - pentru aprobarea Regulamentului-cadru al serviciului de iluminat public.

Ordinul președintelui A.N.R.S.C. nr. 87/2007 - pentru aprobarea Caietului de sarcini-cadru al serviciului de iluminat public.

1.4.4 Recomandări:

„Criteriile UE privind achizițiile publice ecologice pentru sistemele de iluminat rutier și de semnalizare rutieră” ce poate fi accesată la adresa:

<http://ec.europa.eu/enviroment/gpp/pdf/toolkit/traffic/RO.pdf>

2. DERULAREA UNUI PROIECT DE INVESTIȚII ÎN ILUMINATUL PUBLIC

H G nr. 907/2016 stabilește “Etapile de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice”.

Etapile pentru realizarea obiectivelor de investiții potrivit HG 907:2016 (ART 1. alin (2)) sunt: **a) Etapa 1:**

- Nota conceptuală este documentația întocmită de beneficiarul investiției în scopul justificării necesității și oportunității realizării unui

obiectiv de investiții, finanțat total sau parțial din fonduri publice - HG 907/2016 ART 3. alin (1)

- Tema de proiectare exprimă intențiile investiționale și nevoile funcționale ale beneficiarului investiției, evidențiate în nota conceptuală, determinând concepția de realizare a obiectivului de investiții, în funcție de condiționările tehnice, urbanistice generale ale amplasamentului, de protecție a mediului natural și a patrimoniului cultural sau alte condiționări specifice obiectivului de investiții. HG 907/2016 ART 4. alin (1)

b) Etapa 2:

- Studiu de fezabilitate (după caz) este documentația prin care, ..., se analizează, preliminar, necesitatea și oportunitatea realizării obiectivului de investiții, se identifică scenarii/opțiuni tehnico-economice posibile și se selectează un număr limitat de scenarii/opțiuni fezabile pentru realizarea obiectivului de investiții. - HG 907/2016 ART 6. a in (1)

- Studiu de fezabilitate este documentația tehnico-economică prin care proiectantul, ... ; analizează, fundamentează și propune minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice diferite, recomandând, justificat și documentat, scenariul/opțiunea tehnico-economică optimă pentru realizarea obiectivului de investiții. - HG 907/2016 A T 7. alin (1)

- Documentația de Avizare a Lucrărilor de Intervenții

- Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții este documentația tehnico-economică, similară studiului de fezabilitate, elaborată pe baza expertizei tehnice a construcției/construcțiilor existente și, după caz, a studiilor,

similară studiului de fezabilitate, elaborată pe baza expertizei tehnice a construcției/construcțiilor existente și, după caz, a studiilor, auditorilor ori analizelor de specialitate în raport cu specificul investiției. - HG 907/2016 ART 9. alin (1)

c) Etapa 3

Proiect pentru autorizarea/desființarea executării lucrărilor: este parte a documentației pentru emiterea autorizației de construire/desființare, reglementat prin Legea nr. 50/1991, republicată, cu modificările și completările ulterioare. - HG 907/2016 ART 11. alin (1)

d) Etapa 4

Proiect tehnic de execuție constituie documentația prin care proiectantul dezvoltă, detaliază și, după caz, optimizează, prin propuneri tehnice, scenariul/opțiunea ap obată în cadrul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de intervenții; componenta tehnologică a soluției tehnice poate fi definitivată ori adaptată tehnologiilor adecvate aplicabile pentru realizarea obiectivului de investiții, la faza de proiectare - proiect tehnic de execuție, în condițiile respectării indicatorilor tehnico-economici aprobați și a autorizației de construire/desființare. - HG 907/2016 ART 12. alin (1)

Investițiile în sisteme de iluminat public nu se încadrează în general în categoria de obiective de investiții majore, motiv pentru care etapa privind studiul de fezabilitate poate fi exclusă.

De fiecare dată când se inițiază un studiu de (pre)fezabilitate trebuie verificată structura recomandată de normele aplicabile la momentul elaborării studiului.

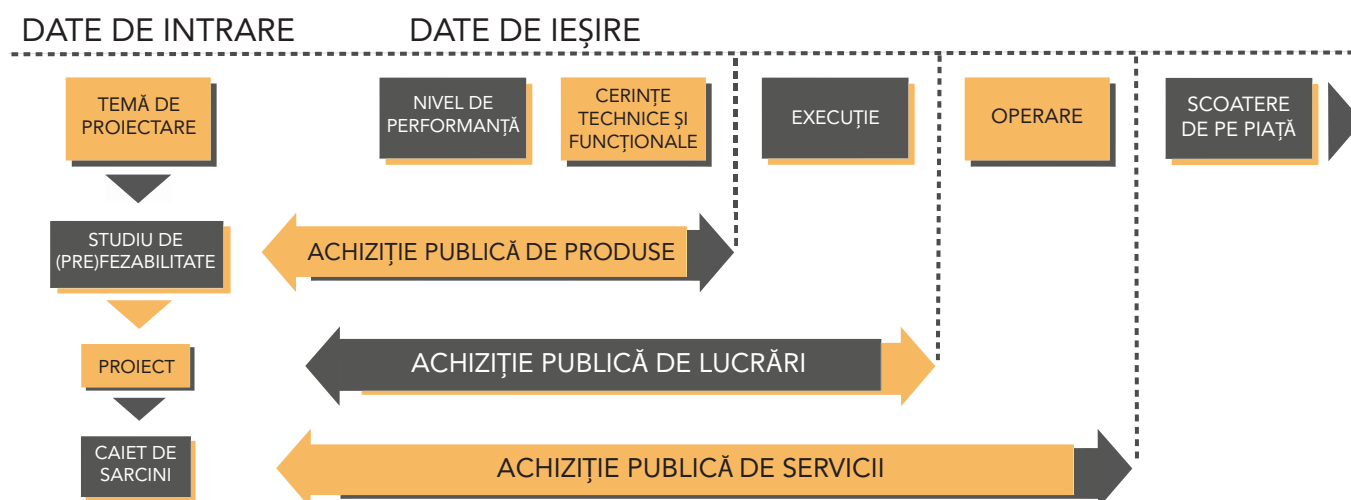


FIGURA 1. PROCESUL DE ACHIZIȚIE PUBLICĂ

Administrațiilor publice locale le revine sarcina de a desemna responsabilii și responsabilitățile pentru elaborarea și implementarea proceselor de achiziții publice necesare pentru asigurarea serviciului de iluminat public stradal. Figura 1 ilustrează într-o formă schematică etapele de elaborare a specificațiilor tehnice în procesul de realizare a unei investiții privită în ansamblul ei, urmărind-o din faza de stabilire a oportunității ei până la reciclarea produselor la sfârșitul duratei de viață.

Recomandăm ca orice studiu de (pre)fezabilitate care se referă la iluminatul căilor de circulație să îndeplinească cerințele de Performanță ale unui sistem de iluminat așa cum sunt definite în figurile 3, 4, 5 și 6.

Conținutul studiului de (pre)fezabilitate (structura sa – în conformitate cu HG 907/2016), adaptat la specificul domeniului este prezentat în îndrumarul tehnic – Tabelul 9.1.

- Valabilitatea studiului de (pre)fezabilitate, proiectului este de maxim 2 ani, în următoarele condiții:

Se mențin neschimbate toate elementele care descriu situația existentă și pot să influențeze soluția luminoasă (destinația spațiilor publice, tipul de utilizatori, trafic, caracteristici geometrice, etc).

- În acest interval de timp nu s-au produs evoluții tehnologice semnificative, cu impact direct asupra performanței echipamentelor de iluminat.
- Nu au avut loc modificări legislative sau a condițiilor economice care pot să afecteze fezabilitatea proiectului.

2.1 TEMA DE PROIECTARE

Elementul esențial pentru demararea procesului de investiții îl reprezintă TEMA DE PROIECTARE.

Identificarea necesităților și definirea lor sub forma unei teme de proiectare revine autorităților publice locale.

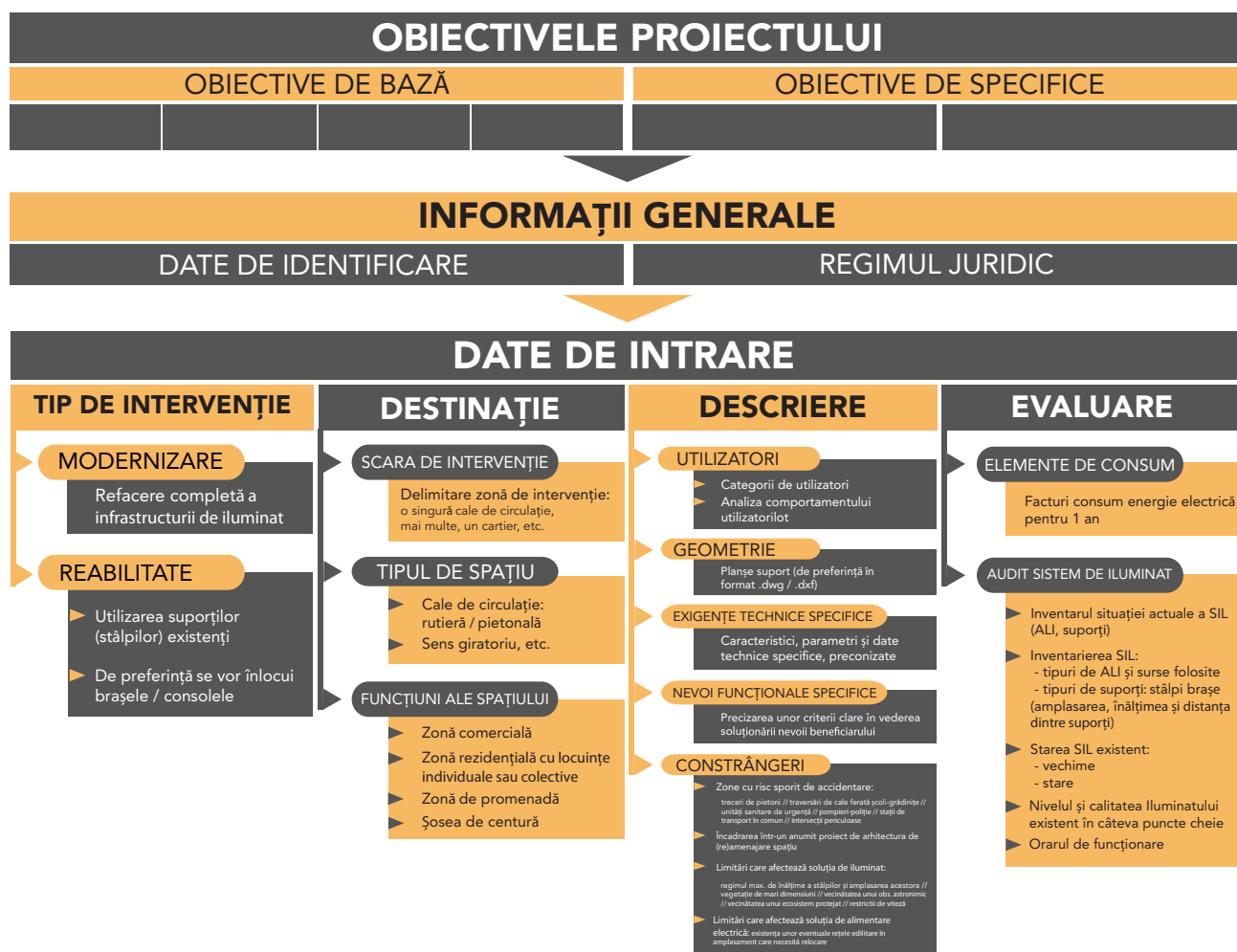


FIGURA 2. CONȚINUT MINIM TEMĂ DE PROIECTARE

În Figura 2 este prezentat conținutul minim al unei teme de proiectare specifică iluminatului public stradal.

Tema de proiectare se elaborează de către beneficiarul investiției sau, după caz, de către proiectanți /consultanți care prestează servicii de proiectare / consultanță în domeniu și se aprobă de către beneficiar.

În cazul în care autoritatea publică nu dispune de un diagnostic al sistemului de iluminat, acesta poate să fie încredințat spre realizare unei terțe părți, sub forma unui contract independent sau poate fi inclus în contractul pentru studiul de (pre)fezabilitate. Termenul «încredințat» este folosit în mod generic și nu exclude procedura de achiziție.

2.2. ALEGEREA PROIECTANȚILOR DE SPECIALITATE

Pentru demararea etapei de proiectare aferentă unui obiectiv de investiții în domeniul iluminatului este necesar un proces de selecție a proiectanților / consultanților de specialitate. Având în vedere specificul domeniului, respectiv faptul că pentru realizarea analizelor tehnico-economice sunt necesare cunoștințe specifice din domeniul iluminatului și al lucrărilor în iluminat fără de care nu pot fi indentificate oportunitățile și soluțiile tehnice supuse analizei, se recomandă ca pe întreg parcursul etapei de proiectare aferentă obiectivelor de investiții pentru sisteme de iluminat stradal să fie urmărite criteriile de selecție a personalului descrise în Tabelul 1.

ALEGEREA PROIECTANȚILOR DE SPECIALITATE

CERINȚE MINIME

a) Specialist în iluminat, sau echivalent confor COR214237

b) Atestare ANRE gradul IIA pentru proiectare de instalații electrice cu orice putere instalată tehnic realizabilă și la o tensiune nominală mai mică de 1 kV, în cazul în care proiectul se referă la instalarea, montajul și/sau alimen-tarea sistemului de iluminat



Cele două tipuri de atestări profesionale NU ESTE OBLIGATORIU SĂ FIE DEȚINUTE DE CĂTRE ACEIAȘI PERSOANĂ. (deoarece necesită competențe diferite)

COMPETENȚE ECHIVALENTE

Câteva competențe cel puțin echivalente cu cele aferente specialistului în iluminat (COR 214237) :

- Doctorat sau studii post universitare, ambele, în domeniul iluminatului.

- Certificat European Lighting Expert (ELE)

VERIFICARE

Ofertantul trebuie să furnizeze o listă cu persoanele responsabile de efectuarea studiului de (pre)fezabilitate și/sau proiectului, inclusiv personalul de conducere, indicând calificările educaționale și profesionale, precum și experiența relevantă a acestora. Lista trebuie să includă persoanele angajate de către subcontractorii cărora urmează să li se subcontracteze efectuarea studiilor/proiectului, inclusiv angajamentul ferm de susținere din partea unui terț.

De asemenea, ofertantului trebuie să furnizeze o listă cu proiectele de iluminat pe care le-a realizat în ultimii trei ani.

Specialiștii trebuie să prezinte experiența personală similară (de exemplu, nr. de proiecte realizate, valoare, recomandări)

TABEL 1

3. NIVELUL DE PERFORMANȚĂ A ILUMINATULUI CĂILOR DE CIRCULAȚIE

Iluminatul public al căilor de circulație este un domeniu de activitate reglementat în țările Uniunii Europene prin seria de standarde EN 13201

Principalul scop al iluminatului public reglementat prin standarde și legi este asigurarea siguranței utilizatorilor căilor de circulație.

Îndeplinirea obiectivelor esențiale ale iluminatului public trebuie să fie, de fiecare dată, asociată atât cu asigurarea unei cât mai bune compatibilități cu mediul înconjurător, cu necesitatea de a economisi energie cât și cu minimizarea costurilor de funcționare.

Scopul prezentului document este să ofere Administrațiilor Publice și Instituțiilor cu responsabilități în domeniul iluminatului public un ghid privind condițiile de acceptabilitate și conformitate ale sistemelor de iluminat destinate utilizării în spațiile publice exterioare.

Principiul pe care se întemeiază întregul document este cel al obținerii performanțelor încă din faza achiziție a produselor și menținerea lor pe întreg ciclul de viață (a se vedea fig. 1 Procesul de achiziție publică).

Din perspectiva performanței sistemelor de iluminat, documentul se fundamentează pe următoarele:

- PERFORMANȚĂ LUMINOTEHNICĂ MENȚINUTĂ
- LIMITAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI
- PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ
- PERFORMANȚĂ ÎN FUNCȚIONARE

3.1. PERFORMANȚĂ LUMINOTEHNICĂ MENȚINUTĂ

Localitățile cu precădere orașele nu trăiesc doar ziua. În România, durata nopții variază de la 7 ore vara, la 16 ore iarna – reprezentând două treimi dintr-o zi. De aici rezultă un fapt deja unanim recunoscut, rolul determinant al luminii în calitatea vieții cotidiene a populației citadine.

Când vorbim despre performanță în iluminat ne referim la un iluminat corect conceput și dimensionat. În figura 3 sunt prezentate principalele atribute ale conceptului de performanță în iluminat.

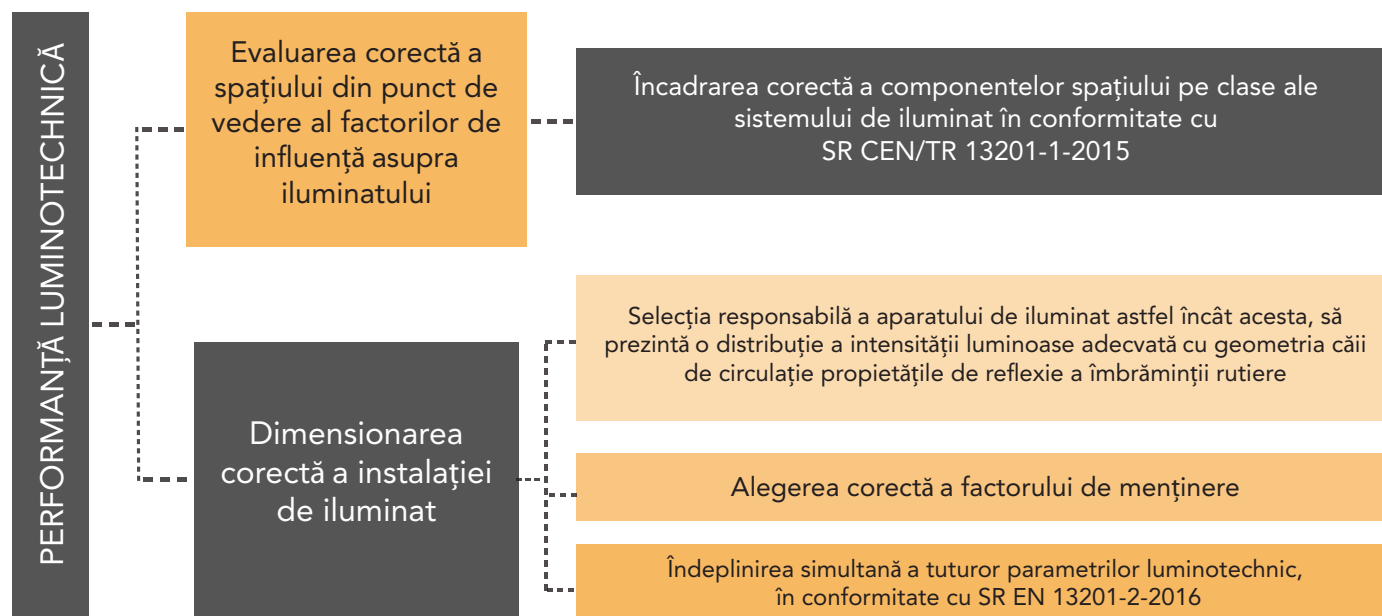


FIGURA 3. NIVELURI DE PERFORMANȚĂ PENTRU SISTEMUL DE ILUMINAT - PERFORMANȚĂ LUMINOTEHNICĂ

3.2.LIMITAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

Când facem referire la un sistem de iluminat performant vorbim de fapt despre produse cu ajutorul cărora se limitează impactul asupra mediului prin utilizarea eficientă de materii prime, prin integrarea proceselor de fabricație nepoluante și prin urmărirea întregului ciclu de viață al produselor.

Când se aduce în discuție Ecodesign-ul ne referim la metode integrate în proces, în cazul iluminatului căilor de circulație accentul se mută de la produs la aparatul de iluminat, către serviciul de iluminat public. În acești termeni evaluarea tehnică a iluminatului căilor de circulație presupune următoarele criterii:

- analiza ciclului de viață a produsului și componentelor sale;
- studiul mai aprofundat al impactului iluminatului asupra utilizatorilor și mediului ambiant;
- analiza mai atentă în alegerea materialelor și tehnologiilor și utilizarea de materiale reciclabile;
- durabilitatea produsului privit ca un serviciu și nu doar ca pe un obiect;

Figura 4 prezintă principalele însușiri care caracterizează un iluminat astfel conceput încât să limiteze impactul asupra mediului.

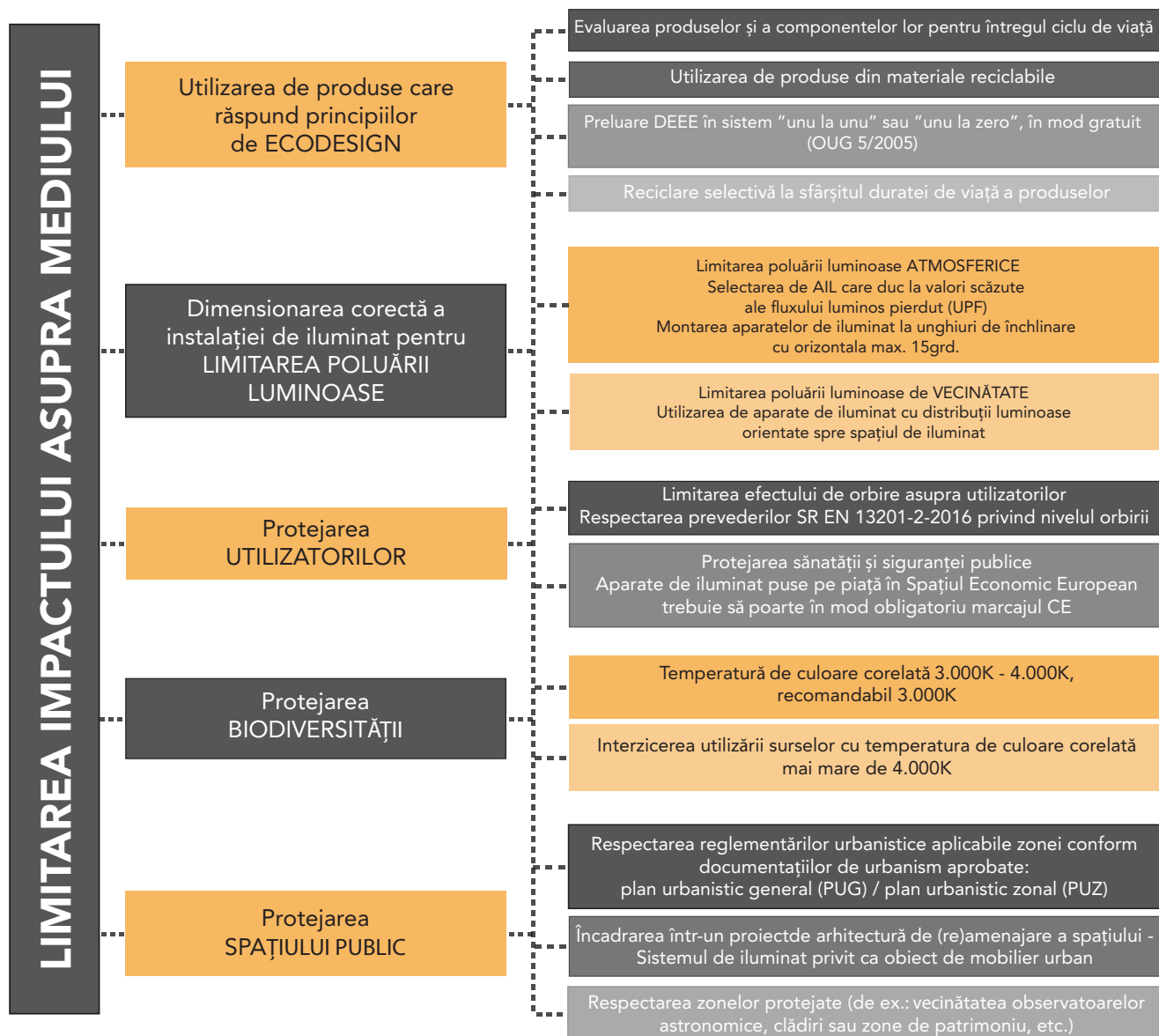


FIGURA 4. NIVELURI DE PERFORMANȚĂ PENTRU SISTEMUL DE ILUMINAT - LIMITAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

3.3 PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ

Eficiența energetică constituie una dintre problemele principale ale secolului 21. Consumul anual de energie electrică pentru iluminatul public stradal la nivelul celor 25 de țări membre ale UE, în 2005, era de 35 TWh, reprezentând 1,3% din consumul anual final de energie electrică al acestora. Ponderea iluminatului public în factura de energie electrică a comunităților publice locale este semnificativă, reprezentând în medie, de exemplu, 38% în Franța. Sub aspectul economiei de energie, aportul iluminatului public la nivel global este simbolic, totuși importanța sa sporește ținând cont că este un serviciu de utilizare publică și, prin urmare, este finanțat din taxe.

Îndeplinirea obiectivelor esențiale ale iluminatului căilor de circulație trebuie să fie asociată cu necesitatea de a economisi energie, dar trebuie să nu pierdem din vedere că economia de energie nu poate să constituie un scop în sine, care să compromită calitatea iluminatului.

Figura 5 prezintă sinteza principalelor elemente de evaluare ale eficienței energetice a unui sistem de iluminat destinat căilor de circulație.

Se va ține seama de cerințele din documentul Comisiei Europene: „Criteriile UE privind achizițiile publice ecologice pentru sistemele de iluminat rutier și de semnalizare rutieră” ce poate fi accesat la adresa:

<http://ec.europa.eu/enviroment/gpp/pdf/toolkit/traffic/RO.pdf>

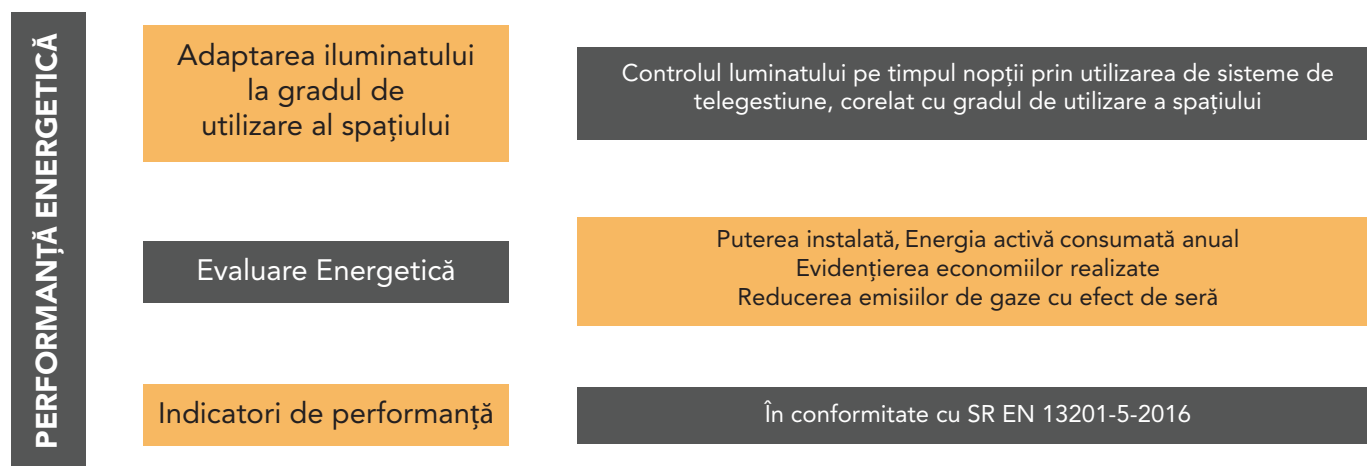


FIGURA 5. NIVELURI DE PERFORMANȚĂ PENTRU SISTEMUL DE ILUMINAT - PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ

3.4. PERFORMANȚĂ ÎN FUNCȚIONARE

Calitatea și randamentul unei instalații de iluminat a căilor de circulație și deteriorarea mai rapidă sau mai lentă a performanțelor sale, depinde în cea mai mare măsură de alegerea corectă și atentă a aparatelor de iluminat, a componentelor din circuitul de alimentare, etc... și compatibilitatea elementelor sistemului.

Parametrii recomandați de standardele naționale și internaționale pentru proiectarea iluminatului căilor de circulație (iluminare/luminanță medie), se referă la valori «menținute», reprezentând valori minime raportate la întreaga durată de viață a sistemului de iluminat în condițiile realizării operațiilor de mentenanță.

La predarea proiectului tehnic proiectantul trebuie să prezinte și un plan de operațiuni de întreținere și menținere.

Efectuarea corectă și regulată a operațiilor de întreținere este foarte importantă pentru eficiența instalațiilor de iluminat, deoarece un sistem de iluminat odată realizat, trebuie să răspundă funcțiilor sale pe întreaga sa durată de viață, la parametrii cât mai apropiați de cei pentru care a fost proiectat.

Nerealizarea întreținerii periodice și corecte a tuturor componentelor unui sistem de iluminat (aparate de iluminat, console, stâlpi, etc.), conduce la degradarea rapidă a acestora și implicit la diminuarea securității siguranței utilizatorilor.

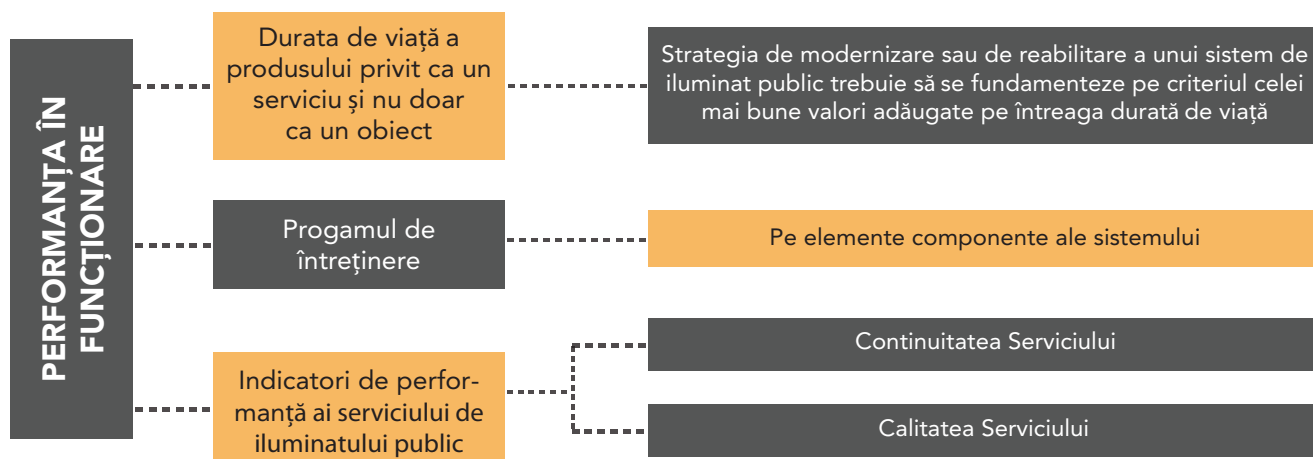


FIGURA 6. NIVELUR DE PERFORMANȚĂ PENTRU SISTEMUL DE ILUMINAT - PRFORMANȚĂ ÎN FUNCȚIONARE

4. SISTEM DE ILUMINAT PERFORMANT - SPECIFICARE TEHNICĂ

Prezentul capitol este dedicat stabilirii specificațiilor minime în vederea realizării unui sistem de iluminat performante (în termenii prezentați în capitolul precedent)

Stabilirea unor cerințe minime pentru produsele care se vor achiziționa are un rol determinant în atingerea obiectivelor țintă ale oricărui proiect : determinarea soluțiilor optime din perspectiva beneficiarului.

Setul de specificații tehnice recomandat de prezentul ghid se referă la cerințe minime, prescripții, caracteristici de natură tehnică care permit fiecărui produs să fie descris, în mod obiectiv, astfel încât să corespundă necesităților autorităților contractante și să permită integrarea lor în caietele de sarcini pentru achiziții publice.

În acest context termenul „produs” are un sens generic și se referă la : produsul propriu-zis (aparat de iluminat, sistem de control, ...), servicii specifice (consultanță, proiectare, serviciul de iluminat public) sau/și lucrări de montaj aparate de iluminat și/sau execuție instalații de iluminat.

Argumentele care au condus la specificarea cerințelor minime de performanță sunt prezentate în detaliu în îndrumarul tehnic, document anexat prezentului ghid.

Cerințele tehnice trebuie stabilite având în ca scop obținerea unui iluminat performant cu respectarea prevederilor legale. Pentru achizițiile publice legislația în vigoare este următoarea:

- Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice
- Legea nr.100/2016 privind concesiunile publice și servicii
- H.G. nr. 395/2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achiziție publică/acordului-cadru din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice

Criteriile UE privind achizițiile publice pentru sistemele de iluminat rutier și de semnalizare rutieră - cu caracter informativ. «Specificațiile tehnice se stabilesc prin una din următoarele modalități:

- a) prin raportare la cerințe de performanță sau cerințe funcționale, inclusiv caracteristici de mediu, cu condiția ca parametrii să fie suficient de preciși pentru a permite ofertanților să determine obiectul contractului și autoritățile contractante să atribuie contractul în conformitate cu standardele și/sau normele adecvate;
- b) prin trimitere la specificații tehnice și, ca ordine de prioritate, la standarde naționale care transpun standarde europene, evaluări tehnice europene, specificații tehnice comune, standarde internaționale, alte sisteme de referință tehnice instituite de către organismele de standardizare europene sau, în lipsa oricăror dintre acestea, la standarde naționale, la acorduri tehnice naționale sau specificații tehnice naționale referitoare la proiectarea, calcularea și execuția lucrărilor și la utilizarea produselor; fiecare trimitere este însoțită de mențiunea „sau echivalent”; » (Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, Art, 156. Alin (1))

4.1 SPECIFICAȚII TEHNICE PRIVIND PERFORMANȚA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC

Este unanim recunoscut faptul că prima etapă în realizarea unor investiții eficiente și sustenabile, care se bazează pe o alocare judicioasă a banilor, constă într-o proiectare corectă.

1

Specificațiile tehnice minime privind performanța sistemului de iluminat public, așa cum sunt prezentate în tabelul 7, coroborat cu respectarea temei de proiectare (figura 2) constituie cerințe minime pentru elaborarea studiilor de fezabilitate și a proiectelor.

2

Specificațiile tehnice minime privind performanța sistemului de iluminat public, așa cum sunt prezentate în tabelul 7, constituie cerințe minime pentru ofertanți în cazul procesului de achiziție publică

DATE DE INTRARE (stabilite în Studiul de (pre)fezabilitate)	CERINȚE MINIME	COMENTARIU / VERIFICARE
PERFORMANȚĂ LUMINOTEHNICĂ MENȚINUTĂ		
<ul style="list-style-type: none"> - Clasa de iluminat - Geometria căiiilor de circulație - Proprietățile de reflexie - Suportii aparatelor de iluminat - Factorii de menținere sau precizări privind alegerea acestuia - Zone de risc 	<p>Realizare calcule lumino tehnice folosind programe de calcul specializate și neutre: DIALUX, RELUX (se pot descărca gratuit de pe internet)</p> <p>Îndeplinirea simultană a tuturor parametrilor lumino tehnici, în conformitate cu SR EN 13201-2-2016</p> <p>NOTĂ: Modificarea bazei de date va conduce la alte rezultate.</p>	<p>1. Evaluarea calculelor lumino tehnice în conformitate cu cerințele minime</p> <p>Pentru cazul 2:</p> <p>a) Calculele trebuie să fie accesibile pentru comisia de evaluare. În acest scop, calculele se vor prezenta în format hârtie și electronic</p> <p>b) Pot să se supună monitorizării / verificării postimplementare</p>
LIMITAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI		
<ul style="list-style-type: none"> - Unghiuri de înclinare cu orizontala de max. 15grd - Utilizarea de produse care răspund principiilor de ecodesign - Limitarea poluării luminoase - Protejarea utilizatorilor - Protejarea biodiversității - Încadrarea în spațiul public 	<p>Preluare DEEE în sistem "unu la unu" și în sistem "unu la zero", în mod gratuit (OUG nr.5 / 2015)</p>	<p>Pentru ambele cazuri:</p> <p>1. Se vor propune dor produse care:</p> <p>a) sunt certificate ENCE sau sunt certificate în mod ECHIVALENT (de către un organism de certificare independent)</p> <p>b) poartă următoarele marcaje CE // conform SR /2006</p> <p>Pentru cazul 2:</p> <p>2. vor face parte din dosarul tehnic al investiției</p>
PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ		
<p>Adaptarea iluminatului la gardul de utilizare al spațiului</p> <p>Evaluare Energetică</p> <p>Indicatori de performanță energetică</p>	<p>A se vedea cerințele minime pentru sistemul de telegestiune (TABEL 9)</p> <p>Puterea instalată și Energia activă anuală</p> <p>Evidențierea economiilor realizate atât în kWh cât și tCO₂</p> <ul style="list-style-type: none"> - Puterea specifică (Dp) - Consumul de energie specific (DE) - Factorul de calitate (qinst) <p>Indicatorii de performanță sunt definiți în Îndrumarul Tehnic (cap.6.)</p>	<p>Pentru cazul 2 :</p> <p>1. Evaluarea energetică a sistemului de iluminat propus precum și /sau indicatorii de performanță energetică pot reprezenta cerințe minime obligatorii pentru propunerile tehnice</p> <p>2. Este recomandabil ca aceste mărimi să fie considerate mărimi angajate prin ofertă și ulterior să fie preluate în contract sub forma de termeni de performanță angajați</p> <p>3. Pot să se supună monitorizării postimplementare</p>
PERFORMANȚĂ DE FUNCȚIONARE		
<p>Program de Întreținere și Mentenanță</p> <p>Indicatori de performanță a serviciului de iluminat public</p>	<p>Se va prezenta programul de mentenanță corelat cu factorul de menținere folosit în calculele lumino tehnice și cu caracteristicile tehnice și tipul produse-lor oferite</p>	<p>Pentru cazul 2 :</p> <p>1. Este recomandabil ca aceste solicitări să fie considerate ca fiind angajate prin ofertă și ulterior să fie preluate în contract sub forma de termeni de performanță angajați</p> <p>2. Pot să se supună monitorizării postimplementare</p>

TABEL 7 - PERFORMANȚA SISTEMULUI DE LUMINAT PUBLIC (SIP) - CERINȚE MINIME



CERTIFICARE - punerea la dispoziție de către un organism independent a unei garanții scrise (certificat) conform căreia produsul, serviciul sau sistemul în cauză îndeplinește cerințe specifice

ACREDITARE- recunoașterea oficială de către un organism independent, cunoscut în general ca organism de acreditare, că un organism de certificare operează în conformitate cu standardele internaționale

Marcajul CE (în vigoare din 1993)

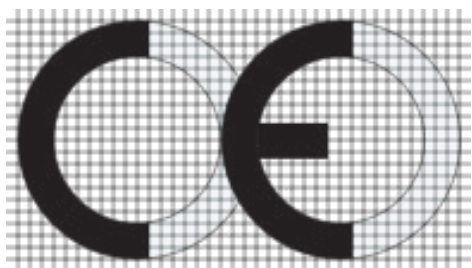
Constituie o condiție obligatorie pentru aparatele de iluminat, puse pe piață în Spațiu Economic European.

Marcajul CE nu reprezintă o certificare a calității, ci este o condiție prealabilă obligatorie de liberă circulație a produselor, vizând sănătatea sau siguranța publică.

Prin aplicarea marcajului CE, producătorul indică faptul că își asumă responsabilitatea pentru conformitatea produsului cu toate cerințele aplicabile prevăzute de legislația comunitară de armonizare relevantă.

Declarația de conformitate pe proprie răspundere a producătorului / reprezentantului său autorizat este individuală (se referă la un anumit produs - fiecare produs trebuie să fie identificat prin tip, lot, număr de serie sau orice alte informații care permit identificarea sa).

Declarația de conformitate CE trebuie să conțină numele și adresa producătorului sau reprezentantului autorizat stabilit în România ori într-un stat membru al Uniunii Europene, descrierea echipamentului electric, referirea la standardele armonizate, referirea la specificațiile în baza cărora este declarată conformitatea, identificarea semna-tarului împuternicit să încheie acte juridice în numele producătorului sau al reprezentantului autorizat, ultimele două cifre ale anului în care marcajul CE a fost aplicat. Anumite produse au aplicat un marcaj CE care reprezintă «Export din China», acest marcaj fiind foarte asemănător cu cel al Uniunii Europene. Diferența dintre cele două marcaje o reprezintă spațiul dintre C și E, care în cazul marcajului China Export nu există, este semnul că în semnul China Export, cele două litere, nu au spațiu între ele, așa cum este semnul european.



Marcajul ENEC/ Marcajul conform SR 50419:2006

Un produs care poartă marca ENEC (European Norms Electrical Certification) este testat și controlat de un organism independent, după o schemă de certificare care consemnează Conformitatea cu Normele Electrice Europene ale produselor electrice. Schema ENEC este certificată conform standardului ISO/IEC 17067

Marcajul ENEC constituie o garanție a calității și securității produsului și este aplicabil pe toate aparatele de iluminat și componentele de iluminat (dulii, balasturi, ignitere, ...).

Marca ENEC este o marcă recunoscută și acceptată în Uniunea Europeană. Certificarea ENEC presupune verificarea/certificarea anuală și pentru unitatea de producție, nu doar pentru produsul în sine.

Marcarea echipamentelor electrice și electronice, în scopul reducerii la minimum a eliminării DEEE ca deșeuri municipale nesortate și pentru a facilita colectarea lor separată. Acest marcaj demonstrează faptul că produsele au fost introduse pe piață după data de 31 decembrie 2006, pentru care producătorii lor au obligații de mediu de îndeplinit.

4.2. SPECIFICAȚII TEHNICE PRIVIND APARATELE DE ILUMINAT

Sistemul de iluminat are ca parte activă aparatul de iluminat, care contribuie în mod esențial la dimensionarea și performanța acestuia.

Aparatul de iluminat trebuie privit ca un ansamblu de elemente constructive (aparatul de iluminat propriu-zis, sursa de lumină, aparatul electric sau electronic) care împreună determină performanța generală.

În cazul aparatelor de iluminat echipate cu surse de lumină clasice (lămpi cu vapori de sodiu sau mercur de înaltă presiune, lămpi cu halogenuri metalice etc.), procesul de achiziție practicat în mod uzual, era realizat pe specificații tehnice distincte: aparate de iluminat, surse de lumină aparataj (sursele și

componentele aparatajului constituie produse cu durată de viață redusă comparativ cu cea a aparatului de iluminat, și reprezintă produse consumabile, făcând și obiectul unor achiziții specifice, adiționale).

Tabelele 8.1 și 8.2 conțin recomandări privind cerințe tehnice minime pentru aparate de iluminat.

CERINȚE MINIME		COMENTARII / VERIFICARE
CONFORMITATE ȘI CALITATE		
MARCAJ CE		DECLARAȚIE DE CONFORMITATE
CONFORMITATE CU DIRECTIVA 2014/30/UE PRIVIND COMPATIBILITATEA ELECTROMAGNETICA		DECLARAȚIE DE CONFORMITATE
CONFORMITATEA CU DIRECTIVA 2014/35/UE PRIVIND ECHIPAMENTELE DE JOASA TENSIUNE		DECLARAȚIE DE CONFORMITATE
CONFORMITATEA CU DIRECTIVA 2014/53/UE PRIVIND ECHIPAMENTELE RADIO		DECLARAȚIE DE CONFORMITATE
CONFORMITATEA CU DIRECTIVA ECODESIGN 2009/125/CE		DECLARAȚIE DE CONFORMITATE
CONFORMITATEA CU DIRECTIVA 2011/65/UE PRIVIND RESTRICTIONAREA UTILIZĂRII SUBSTANTELOR PERICULOASE		DECLARAȚIE DE CONFORMITATE
CERTIFICATE EMISE DE ORGANISME INDEPENDENTE, ACREDITATE ȘI RECUNOSCUȚE UE.		Certificat ENEC sau CERTIFICAT ECHIVALENT (Legea 98/2016-art.158, alin (2)). Cei care nu pot proba astfel calitatea produselor vor pune la dispoziție teste de laborator de terță parte, relevante: IP, IK, etc.
Achiziționarea de echipamente de la PRODUCĂTORI INREGISTRAȚI ÎN REGISTRUL PRODUCĂTORILOR ȘI IMPORTĂTORILOR de la ANPM (Agenția Națională pentru Protecția Mediului)		Prezența producătorului în Registrul de la ANPM
MARCAJ SR 50419:2006		Verificarea marcajului pe echipamente
CONSTRUCTIVE		
IP	min. IP 65	Ofertantul trebuie să prezinte fișa tehnică a produsului de la producător sau o declarație scrisă din partea acestuia care să ateste îndeplinirea cerințelor minime soliditate
IK	min. IK 08	
DIFUZOR	Nu se impun restricții legate de tipul difuzorului, însă trebuie precizat tipul lui, de oarece intervine în determinarea factorului de menținere	
FUNCȚIONALE		
În cazul AIL LED, se vor evita pe cât posibil soluții tip retrofit și AIL cu carcasa din materiale cu caracteristici inadecvate aplicației.	Afectează managementul termic al AIL	
SE ADMIT doar AIL echipate cu module LED nu cu sursă LED independentă (sodiu E27,...)	Afectează performanța AIL	
CARCASA	Materiale redabile	
TEMPERATURA AMBIENTALĂ a AIL (Ta)	max. 35°C	
RANDAMENT LUMINOS		
Pentru aplicații de tip stradal curente, excepție fac zonele din centrele urbane		
M 1 – M 4 și/sau C 0 – C 4	min. 0,80	
Pentru aplicații de tip stradal		
M 5 – M 6 și/sau C 5	min. 0,75	
Aparate de iluminat distribuție directă	min. 0,65	
Aparate de iluminat distribuție indirectă	min. 0,35	
FLUX LUMINOS SUPERIOR, ULOR (la 0grd)		
M1 – M4 și/sau C0 – C4	max. 1,5%	
M 5 – M 6 și/sau C 5	max. 3%	
Lampadare	max. 10%	
CLASĂ DE IZOLAȚIE ELECTRICĂ	1 sau 2	
PROTECȚIA LA SUPRATENSIUNI (descărcări)	min. 10 kV	
FACTOR DE PUTERE LIMITĂ	min. 0,90	
GARANȚII		
Aparate de iluminat fără surse în cazul celor echipate cu surse clasice (cu descărcări)	min 3 ani	Declarație pe proprie răspundere din partea producătorului privind asumarea garanției și preluarea în contract Poate fi solicitată o asigurare pentru perioada de garanție
Aparate de iluminat care integrează tehnologia LED	min 5 ani	

TABEL 8.1 CERINȚE MINIME PENTRU APARATE DE ILUMINAT

TABEL 8.2. CERINȚE MINIME pentru Aparate de Iluminat (Componente)

CERINȚE MINIME		COMENTARII / VERIFICARE
SURSE		
REGLEMENTĂRI EUROPENEE		
Conform directivei 2011/65/UE începând cu anul 2018, cu posibilitate de prelungire 2020, vor fi retrase de pe piață toate sursele de lumină care conțin mercur		
CONSTRUCTIVE		
Surse cu Descărcări în vapori de sodiu la Înaltă Presiune și surse cu ioduri metalice	se admit doar surse cu descărcări de tip tubular și transparente	Ofertantul trebuie să prezinte fișa tehnică a produsului de la producător sau o declarație scrisă din partea acestuia care să ateste îndeplinirea cerințelor minime solicitate
FUNCȚIONALE		
Temperatura de Culoare Corelată pentru surse LED	3.000 K – 4.000 K recomandabil: 3.000 K	
Indicele de Redare a Culoarelor		
a. Căi de circulație destinate traficului auto ;	Ra ≥ 70	
b. Spații pietonale din centre urbane	Ra ≥ 70 recomandabil Ra ≥ 80	
Durata de viață	min. L ₇₀ , 80.000 h	
GARANȚII		
In vapori de sodiu la Înaltă Presiune	min.12luni ÷ max. 24luni	
Ioduri Metalice	min. 6luni ÷ max. 12luni	
AIL LED	se consideră garanția acordată pentru AIL 5-8 ani	
APARATAJ ELECTRIC ȘI ELECTRONIC		
Pentru sursele convenționale se va încuraja utilizarea balasturilor electronice variabile (dimmbabile) AIL LED se vor echipa doar cu surse de alimentare electronice		
GARANȚII		
Balasturi electromagnetice	min 3 ani	
Balasturi electronice	Se consideră garanția acordată pentru AIL	



Simpla ECHIVALARE a fluxului luminos al unei surse LED cu cel al surselor convenționale **NU GENEREAZĂ** performanță energetică sau luminotehnică.

EFECTELE UTILIZĂRII aparatelor de iluminat echipate cu surse LED **SE PROBEAZĂ DOAR PRIN CALCULE LUMINOTEHNICE CONCRETE.**

«Specificațiile tehnice trebuie să permită tuturor operatorilor economici accesul egal la procedura de atribuire și **NU TREBUIE** să aibă ca efect INTRODUCEREA UNOR OBSTACOLE NEJUSTIFICATE față de asigurarea unei concurențe efective între operatorii economici» (Legea 98/2016, art. 155. alin 6)).

Specificații constructive, de tipul :

-COTELOR DE GABARIT sau/și GREUTATE pentru aparatele de iluminat

-referiri la elemente constructive specifice (exemplu: interval strict definit privind ajustarea unghiurilor de înclinare în «situ», nervuri pe carcasă, modalitatea de închidere/deschidere a capacului, precizarea exactă a locului de acces la compartimentul optic sau aparataj, precizarea exactă a grosimii sticlei difuzorului,) contravin articolului de mai sus din Legea 98/2016, aparținând categoriei de solicitări de tipul OBSTACOLE NEJUSTIFICATE ;



Sursele de lumină și aparatul electric și electronic, privite ca piese de schimb în perioada post garanție, trebuie achiziționate ținând cont de compatibilitatea cu caracteristicile funcționale și constructive ale componentelor ansamblului.

În perioada de garanție această responsabilitate revine părții contractante care a furnizat aceste componente. Producătorul sau compania care pune pe piață aceste produse, este obligată să prezinte o lista cu piesele de schimb și caracteristicile acestora (compatibilitatea componentelor)
Se va prezenta o declarație de la producător prin care acesta se angajează să furnizeze piese de schimb compatibile cu echipamentul pentru o perioadă de minim 5 ani de la expirarea perioadei de garanție
Se pot utiliza cerințele privind garanția din : "Criteriile UE privind achizițiile publice ecologice pentru sistemele de iluminat rutier și de semnalizare rutieră"

4.3. SPECIFICAȚII TEHNICE PRIVIND SISTEMELE DE CONTROL

Pornind de la faptul că iluminatul căilor de circulație este ierarhizat și organizat în funcție de importanța și destinația acestora la nivelul localității, propunem specificații tehnice doar pentru sisteme de comandă, control la nivel de punct luminos, deoarece acestea pot să ofere un control adaptat pe necesități și funcțiuni ale acestei categorii de spațiu public.

Un sistem de comandă și control al iluminatului la nivel de punct de aprindere este depășit, limitat pentru adaptarea acestuia la viața cotidiană a unei localități, cu precădere una de tip urban, fiind impropriu pentru interconectări viitoare cu o platformă Smart City.

Acest tip de sistem de comandă și control este tributar unei grupări în jurul rețelei electrice de alimentare. Amintim că infrastructura stradală este total diferită de cea de alimentare cu energie electrică :

- iluminatului străzi de regulă este alimentat din mai multe puncte de aprindere;
- rețeaua de alimentare subterană urbană este o rețea în buclă, pentru a spori fiabilitatea alimentării, prin preluarea traseelor de cablu defecte pe alte puncte de aprindere. Astfel, în timp, un segment sau mai multe segmente de stradă pot să fie alimentate din puncte de aprindere diferite față de cele inițiale.

CERINȚE MINIME	COMENTARII / VERIFICARE
CONFORMITATE și CALITATE	
DECLARAȚIE DE CONFORMITATE CE și CONFORMITATE INTERFERENȚE ELECTROMAGNETICE	
CONSTRUCTIVE	
Preferabil comunicarea să fie de tip WIRELESS *)	NU SE SPECIFICĂ alte caracteristici constructive deoarece acestea pot duce la o restrângere artificială a concurenței
FUNCȚIONALE	
FUNȚII MINIME PE CARE TREBUIE SA LE ÎNDELINEASCA	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afișează într-o interfață punctele luminoase, dispuse pe o hartă cu coordonate GPS; ▪ Afișează informații despre: <ul style="list-style-type: none"> ○ starea aparatului de iluminat (pornit/oprit/comandă manuală/defect); ○ puterea absorbită, tensiunea de alimentare, energia consumată, factorul de putere, numărul de ore de funcționare; ▪ Emite rapoarte pentru anumiți utilizatori predefiniți în sistem, referitor la energia consumată și eventualele evenimente în funcționare; ▪ CLO – Menținerea constantă a fluxului luminos (Constant Lumen Output); ▪ ALO – Utilizarea doar a cantității de flux luminos necesar (Adjustable Light Output) ▪ PSF și PDF (LoS și LoD) - Încadrarea pe programe de funcționare diferite, prestabilite, în funcție de apartenența zonei la o anumită clasă de iluminat și/sau alte condiții predefinite; ▪ Controlează în mod manual aparatele de iluminat (pornit/oprit/modificare flux luminos) ▪ Emite alerte pentru anumiți utilizatori predefiniți, referitor la defectele apărute în funcționare; ▪ Dispune de o Interfață Programabilă de Aplicație (API-Application Programming Interface), cu ajutorul căreia se va putea realiza ulterior interconectarea cu o platformă Smart City de terță parte; ▪ La nivel de modul de control al AIL, comunicația între acesta și driver/balast electronic se realizează prin protocol DALI și/sau 1-10V 	
GARANȚII	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ recomandat 10 ani ▪ însă nu mai puțin decât perioada de garanție a produselor LED <p>Licența de utilizare a aplicației web trebuie să fie acordată cel puțin pentru o perioadă de garanție</p>	

*) Dacă în 2014 comunicația prin rețeaua de alimentare cu energie electrică (PLC – Power Line Communication) deținea supremația (peste 50%) în cadrul sistemelor de control a iluminatului public, până în anul 2022 se va produce o descreștere considerabilă a acestui tip de sisteme de control în favoarea celor care folosesc comunicații wireless (după o cercetare din 2015 a PennWell – Strategies Unlimited)

TABEL 9. CERINȚE MINIME pentru SISTEMELE de CONTROL la NIVEL de PUNCT LUMINOS

4.4. SPECIFICAȚII TEHNICE PRIVIND MONTAJ ȘI ECHIPAMENTE CONEXE

Corecta instalare a unui sistem de iluminat constituie o cerință esențială pentru a asigura funcționarea sigură și eficientă a acestuia. Caietul de sarcini ar trebui să includă cerințe și informații privind montajul / execuția instalațiilor de iluminat.

Specificațiile tehnice referitoare la instalarea corectă a echipamentelor trebuie corelate cu cele stabilite în proiectul tehnic

4.5. ECHIPAMENTE CONEXE

Instalațiile de iluminat sunt deservite și de alte elemente ce fac parte integrantă din instalația de iluminat public :

Cutii de distribuție / secționare

Cămine de tragere

Tubulatură de protecție – la traversări subterane, pozare pe poduri, etc

Conatoare

Elemente de automatizare și protecție – ceasuri programatoare, fotocelule, siguranțe automate, descărcătoare, protecții antifurt

Echipamente destinate comunicării: concentrate de date, antene, etc

Fiecare din aceste elemente concură la buna funcționare a sistemului de iluminat.

Alegerea, dimensionarea și poziționarea lor reprezintă sarcina exclusivă a proiectanului de instalații electrice.

Montarea sistemelor de iluminat public poate să fie structurată în două categorii (figura 7), fiecare cu particularitățile ei de abordare, detaliate în Tabelul 10.

MONTARE SISTEME DE ILUMINAT PUBLIC

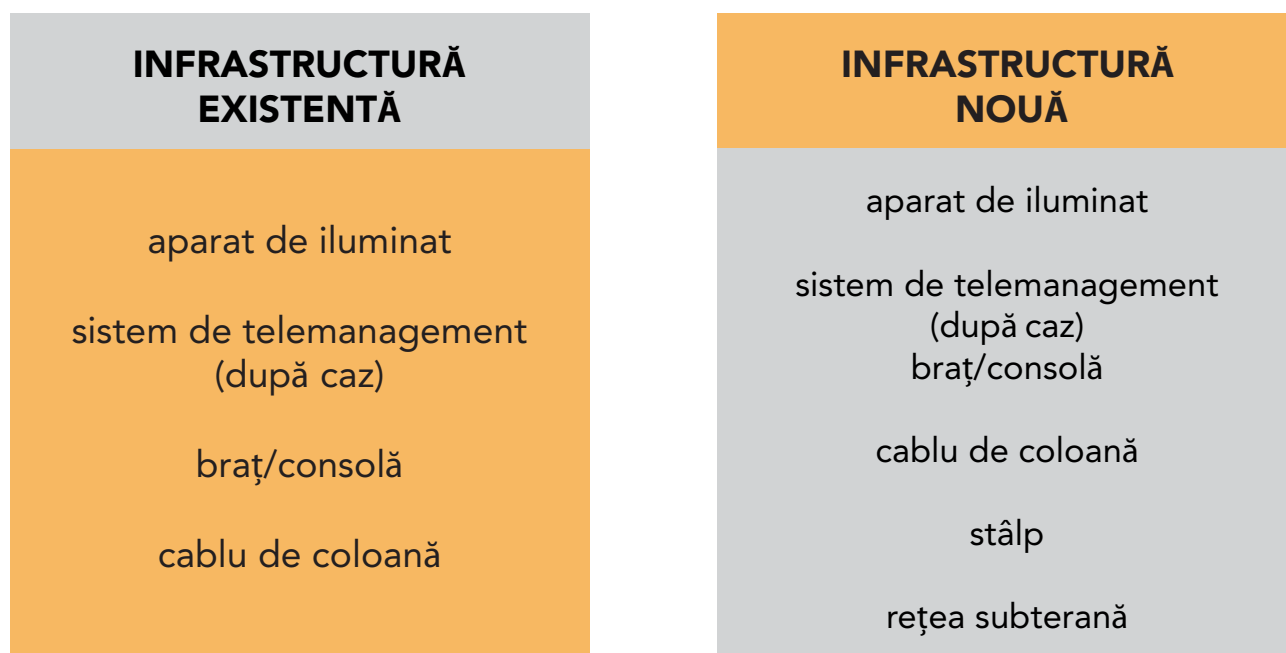


FIGURA 7. Categoriile de lucrări de montaj în funcție de tipul intervenției

Particularități ale activității de montaj în funcție de tipul de intervenție

INFRASTRUCTURĂ EXISTENTĂ	INFRASTRUCTURĂ NOUĂ
<p>Reabilitarea sistemelor existente implică:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Demontarea aparatelor și brațelor/consolelor vechi ▪ Montarea aparatelor de iluminat și a brațelor/consolelor noi ▪ Racordarea aparatelor de iluminat <p>Se recomandă ca reabilitarea sistemelor existente să se realizeze etapizat, astfel încât să se limiteze perioada în care iluminatul public nu funcționează.</p>	<p>Realizarea unor sisteme noi implică:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ fie demontarea celor existente și realizarea unora noi ▪ fie extinderea unor sisteme existente. <p>Indiferent de situație, realizarea unei rețele electrice noi reclamă:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ în mediul urban OBLIGATORIU rețele electrice SUBTERANE ▪ în mediul rural se admite realizarea de rețele electrice AERIENE IZOLATE
Restricții / elemente urmărite la montaj	Restricții / elemente urmărite la montaj
<ul style="list-style-type: none"> ➤ existența <ul style="list-style-type: none"> ✓ proiectului ✓ autorizației de construcție ✓ a înștiințărilor către ISC și beneficiar ➤ ordinul de începere lucrare ➤ amplasamentul liber de sarcini ➤ acceptul deținătorilor de stâlpi 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Existența <ul style="list-style-type: none"> ✓ proiectului ✓ autorizației de construcție ✓ a înștiințărilor către ISC și beneficiar ➤ ordinul de începere lucrare ➤ amplasamentul liber de sarcini
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Amplasarea aparatelor de iluminat pe pozițiile descrise în proiect ➤ Respectarea distanțelor minime față de alte rețele edilitare sau construcții (conform standarde de specialitate) ➤ Integritatea fizică a elementelor suport existente: <ul style="list-style-type: none"> ▪ stâlpi ▪ brațe/console ▪ fundații, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Existența avizelor detaliate de la toți deținătorii de rețele de utilități din zonă, la care se adaugă după caz : <ul style="list-style-type: none"> ✓ avizul de mediu, ✓ avizul CNAIR, transporturi ✓ alte avize specifice ➤ Amplasarea aparatelor de iluminat pe pozițiile descrise în proiect ➤ Respectarea distanțelor minime față de alte rețele edilitare sau construcții (conform standarde de specialitate)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizarea de conexiuni în rețea cu decuplarea rețelei de sub tensiune ➤ Semnalizarea rutieră a utilajelor care staționează pe carosabil ➤ Configurarea corectă a sistemelor de telegestiune ➤ Numerotarea stâlpilor / aparatelor de iluminat pentru identificare ➤ Verificarea instalației de legare la pământ / verificarea existenței acesteia 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizarea și verificarea fundațiilor stâlpilor în conformitate cu legislația în vigoare ➤ Realizarea de conexiuni în rețea cu decuplarea rețelei de sub tensiune ➤ Semnalizarea rutieră a utilajelor care staționează pe carosabil ➤ Configurarea corectă a sistemelor de telegestiune ➤ Numerotarea stâlpilor / aparatelor de iluminat pentru identificare ➤ Realizarea și verificarea instalației de legare la pământ

TABEL 10

5. ÎNTREȚINERE / MENȚINERE

5.1. PLAN DE MENȚINERE / ÎNTREȚINERE

Parametrii recomandați de standardele naționale și internaționale pentru proiectarea iluminatului căilor de circulație (iluminare/luminanță medie), se referă la valori «menținute», reprezentând valori minime raportate la întreaga durată de viață a sistemului de iluminat în condițiile realizării operațiilor de mentenanță.

La predarea proiectului tehnic proiectantul trebuie să prezinte și un plan de operațiuni de întreținere și menținere.

Efectuarea operațiilor de întreținere corect și regulat este foarte importantă pentru eficiența instalațiilor de iluminat, deoarece un sistem de iluminat odată realizat, trebuie să răspundă funcțiilor sale pe întreaga sa durată de viață, la parametrii cât mai apropiați de cei pentru care a fost proiectat.

În anexa 1 este prezentat în mod tabelar recomandarea de periodicitate a intervențiilor pentru Planul de întreținere.

În tabelele 8.1. ÷ 8.5. este prezentat un exemplu de plan de mentenanță și întreținere pentru componente caracteristice ale unui sistem de iluminat al căilor de circulație: rețea electrică, cutii electrice, suporti (stâlpi și brațe/console), aparate de iluminat și sistem de comandă, control și monitorizare (pe scurt denumit sistem de telegestiune, abreviere TG).

De asemenea, sunt semnalate:

- intervențiile de tip preventiv cu periodicitatea la care se realizează;



NEREALIZAREA ÎNTREȚINERII PERIODICE și CORECTE a TUTUROR COMPONENTELOR unui sistem de iluminat (aparate de iluminat, console, stâlpi, etc.), conduce la DIMINUAREA SECURITĂȚII și a SIGURANȚEI UTILIZATORILOR: ILUMINATUL ÎȘI PIERDE SENSUL.

Introducerea pe scară largă, în iluminatul exterior, a aparatelor de iluminat echipate cu surse LED NU ELIMINĂ NECESITATEA EFECTUĂRII OPERAȚIILOR DE ÎNTREȚINERE PREVENTIVĂ și CORECTIVĂ a aparatelor de iluminat



REȚEA SUBTERANĂ	ZILNIC	SĂPTĂMÂNAL	LUNAR	12 LUNI	24 LUNI	36 LUNI	48 LUNI	60 LUNI	NOTIFICĂRI TG	Act. CORECTIVE
Reparație cabluri										
Verificare cabluri										
Priza de pământ - măsurare de rezistență de dispersie și refacere										
Verificare consumatori / identificare de conexiuni frauduloase										

FIGURA 8.1 Exemplu PLAN de MENTENANȚĂ și ÎNTREȚINERE – REȚEA ELECTRICĂ

CUTII ELECTRICE	ZILNICE	SĂPTĂMĂNAL	LUNAR	12 LUNI	24 LUNI	36 LUNI	48 LUNI	60 LUNI	NOTIFICĂRI TG	Acț. CORECTIVE
	Verificare integritate, carcasă legături de protecție și calibrare									
	Refacere legături									
	Înlocuire elemente de protecție									

FIGURA 8.2 Exemplu PLAN de MENTENANȚĂ și ÎNTREȚINERE – CUTII ELECTRICE

STÂLIP BRAȚE / CONSOLE	ZILNICE	SĂPTĂMĂNAL	LUNAR	12 LUNI	24 LUNI	36 LUNI	48 LUNI	60 LUNI	NOTIFICĂRI TG	Acț. CORECTIVE
	Verificare legături de protecție și calibrare									
	Verificare integritate și verticalitate									
	Curațare afișe									
Verificare protecție anticorozivă și refacere (strat zinc, guler protecție fundație, protecție buloane, etc.)										

FIGURA 8.3 Exemplu PLAN de MENTENANȚĂ și ÎNTREȚINERE – STÂLPI și BRAȚE

APARATE DE ILUMINAT	ZILNICE	SĂPTĂMĂNAL	LUNAR	12 LUNI	24 LUNI	36 LUNI	48 LUNI	60 LUNI	NOTIFICĂRI TG	Acț. CORECTIVE
Verificare istoric erori	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verificare funcționare	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Înlocuire sursă de lumină	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Înlocuire balast	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Înlocuire igniter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Înlocuire condensator	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verificare electrică	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Curațare difuzor / carcasă	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

FIGURA 8.4 Exemplu PLAN de MENTENANȚĂ și ÎNTREȚINERE – APARATE DE ILUMINAT cu lămpi cu descărcări

SISTEME DE GESTIUNE	ZILNICE	SĂPTĂMĂNAL	LUNAR	12 LUNI	24 LUNI	36 LUNI	48 LUNI	60 LUNI	NOTIFICĂRI TG	Acț. CORECTIVE
Verificare istoric erori	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verificare funcționare (raport aplicație)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Actualizare firmware	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

FIGURA 8.5 Exemplu PLAN de MENTENANȚĂ și ÎNTREȚINERE – SISTEM de TELEGESTIUNE

5.2.

Pentru evaluarea unui sistem de iluminat este necesară definirea de indicatori de performanță și monitorizarea acestora.

Indicatorii de performanță stabilesc condițiile care trebuie respectate de operatorii serviciului de iluminat public în asigurarea serviciului.

Indicatorii de performanță asigură condițiile pe care trebuie să le îndeplinească serviciul de iluminat public, avându-se în vedere:

- a) continuitatea serviciului din punct de vedere cantitativ și calitativ;
- b) adaptările la cerințele concrete, diferențiate în timp și spațiu ale comunității locale;
- c) satisfacerea judicioasă, echitabilă și nepreferențială a tuturor membrilor comunității locale, în calitatea lor de utilizatori ai serviciului;
- d) administrarea și gestionarea serviciului în interesul comunității locale;
- e) respectarea reglementărilor specifice în domeniul transportului, distribuției și utilizării energiei electrice;
- f) respectarea standardelor minimale privind iluminatul public, prevăzute de normele naționale în acest domeniu.

EVENIMENTE MONITORIZATE

- Numărul de reclamații
- Număr de reclamații justificate
- Număr de remedieri neprogramate (pe elemente ale sistemului de iluminat: rețea electrică aeriană, rețea electrică subterană, stâlpi, accesorii electrice, lămpi, aparate de iluminat)
- Timpul de remediere a unei defecțiuni – ore (pe elemente ale sistemului de iluminat: rețea electrică aeriană, rețea electrică subterană, stâlpi, accesorii electrice, lămpi, aparate de iluminat)

INDICATORI DE PERFORMANȚA GARANȚII Continuitatea serviciului

Continuitatea sau continuitatea în funcționare reprezintă indicatorul de performanță care evidențiază starea de funcționare a sistemului de iluminat. Identifică și măsoară numărul de întreruperi, erori, etc.

Timpul de remediere defect reprezintă un indicator de performanță asociat mai mult serviciului de iluminat public. Reprezintă timpul asumat de operator / executant de remediere a unui defect apărut în instalațiile exploatate / executate.

INDICATORUL

INDICATORUL	Cerință minimă obligatorie
Numărul de sesizări privind echipamentele nefuncționale, pe tipuri de iluminat stradal, pietonal, ornamental, din numărul total de echipamente în funcțiune	< 3%/ luna
Timpul mediu de rezolvare al sesizărilor privind echipamentele defecte aferente SIP	< 48h
Timpul mediu de rezolvare al sesizărilor privind defectele la rețeaua proprie de alimentare cu energie electrică	< 72h
Numărul sesizărilor privind accesorii de prindere/brațe care prezintă defecte de acoperire (rugină) după reabilitare	0 (zero)
Numărul de aprinderi în afara programului normal de funcționare fără acordul autorității publice	0 (zero)

În cazul unui contract de prestare a serviciului orientat spre performanță, în cazul plăților de tip „abonament”, „light as a service” se poate utiliza modelul din anexa 2 cu penalități pentru neîndeplinirea indicatorilor de performanță agreeți. Presupune plata unui „abonament”, care include investițiile de aducere în parametrii, îmbunătățire și păstrare a performanțelor sistemului de iluminat conform standardelor, întreținerea în parametrii a sistemului de iluminat conform indicatorilor de performanță și costurile păstrării unui stoc de urgențe.

6. CALCUL COSTURILOR PE PARCURSUL CICLULUI DE VIAȚĂ

Pe considerente de rentabilitate, autoritatea contractantă poate utiliza criteriul de atribuire "costul cel mai scăzut" caz în care, conform art. 33 alin. (1) din HG nr. 395/2016 ".....costul cel mai scăzut se calculează prin însumarea cuantificărilor în unitatea monetară, exprimate în valoare netă, a eforturilor financiare ale autorității contractante, corespunzătoare elementelor ciclului de viață identificate de autoritatea contractantă ca fiind relevante pentru obiectul contractului, în fiecare an de utilizare a produsului, serviciului sau lucrării achiziționate, în plus față de costul de achiziție. Moneda utilizată la cuantificarea unităților monetare în valoare netă este cea în care se exprimă prețul contractului."

«În cazul în care autoritatea contractantă evaluează costurile folosind o abordare pe baza costului pe parcursul ciclului de viață, aceasta indică în documentele achiziției datele care trebuie furnizate de către ofertanți, precum și metoda pe care autoritatea contractantă urmează să o utilizeze pentru a stabili costurile pe parcursul ciclului de viață pe baza datelor respective.» (Legea nr. 98/2016. Art 191 Publicația CIE 115:2010 Anexa A, pagina 23), propune o metodă de calcul a costurilor pe parcursul ciclului de viață a unui sistem de iluminat public, metodă pe care o vom prezenta în detaliu în îndrumarul tehnic.

Costurile sistemului de iluminat se vor evalua în mod corect prin metoda costurilor totale ale ciclului de viață.

Această metodă este relevantă în situația sistemelor incluzând investiții în echipamente și tehnologii mai scumpe. Deși acestea pot reprezenta un important efort financiar inițial, costurile ulterioare de funcționare și consum energetic (redușe) pot influența favorabil balanța pe întreaga durată de viață a sistemului considerat.

Metoda de calcul include următoarele tipuri de costuri:

Costul specific de instalare (C_{in})

Costul specific de funcționare - mentenanță și contravaloarea consumului de energie electrică (C_{op})
Costul specific pe parcursul ciclului de viață (metoda valorii nete actualizată)

Managementul sistemului de iluminat al căilor de circulație din perspectiva costurilor se va îndrepta către decizii de optimizare a funcționării acestuia respectând constrângerile parametrilor luminotehnici proiectați.

Astfel, se va acționa în sensul :

- diminuării responsabile a consumului de energie electrică
- optimizării costurilor de întreținere și mentenanță în parametri
- alegerii materialelor și tehnologiilor cel mai puțin poluante, de greutate și gabarite reduse care asigură costuri de sfârșit a duratei de viață reduse

7. RECEPȚIA CALITATIVĂ A SISTEMELOR DE ILUMINAT

Recepția lucrărilor se va realiza conform HG nr 343/2017 - Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
Recepția calitativă a sistemelor de iluminat are două componente :

- Recepția la terminarea lucrărilor și punerea în funcțiune
- Recepția finală la terminarea perioadei de garanție

Cele două tipuri de recepții urmăresc aceeași listă de verificări dar din perspective diferite: în cazul recepției finale există deja un istoric al evenimentelor apărute pe perioada garanției și o serie de operațiuni de mentenanță care trebuiau executate, inclusiv în perioada de garanție.

În toate cazurile descrise este necesară existența unui diriginte de șantier de specialitate, angajat de către beneficiar pentru a verifica și confirma conformitatea execuției cu proiectul și cu normele și standardele în vigoare.

Recepția instalației de iluminat: din punct de vedere fotometric, recepția se realizează conform SR EN 13201-4:2016 «Metode de măsurare a performanțelor fotometrice», de către firme specializate și se certifică printr-un raport de măsurări. Acest raport ține seama, pe lângă mărimile fotometrice și de tensiunea de alimentare, temperatura mediului ambiant, condițiile climatice (umezeală, ploaie) și de starea părții carosabile. De reținut este faptul că se recomandă pentru realizarea măsurărilor utilizarea aceleași grile care a fost folosită pentru calcule conform SR EN 13201-3:2016

8. LISTA DE VERIFICĂRI

Verificarea calitativă a sistemelor de iluminat urmărește tipologia de verificare a instalațiilor electrice cumulată cu elemente specifice iluminatului, respectiv :

ELEMENTE DE CONSTRUCȚIE

- Identificarea produselor – stâlpi, console, suportți – certificate de conformitate, calitate
- Verificarea fundațiilor – poziționare, dimensiuni, betoane, trasabilitatea executanților
- Verificarea verticalității – stâlpi, console

REȚEAUA ELECTRICĂ

- Identificarea produselor – cabluri, cutii de distribuție, tablouri electrice, echipamente de siguranță și comanda (siguranțe, întreruptoare, contactoare, contoare, etc) - certificate de calitate și conformitate
- Verificări cabluri – măsurări continuitate și rezistența de izolație
- Probe de funcționare cu acționari diverse și simulări de defect
- Lucrări ascunse – procese verbale de lucrări ascunse

INSTALAȚIA DE LEGARE DE PĂMÂNT

- Identificarea materialelor – platbandă, electrozi, piese de separație – certificate de calitate și conformitate
- Verificarea continuității și a modului de realizare a conectărilor / întregire rețea / suduri – vizual și procese verbale de lucrări ascunse
- Verificare parametrii – măsurări rezistență priză de pământ cu încadrare în parametrii, buletine de măsurări
- Verificarea racordării tuturor elementelor la instalația de legare la pământ

APARATELE DE ILUMINAT



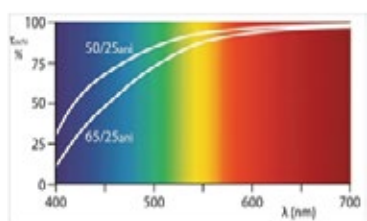
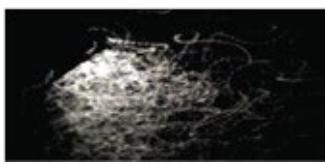
- Identificarea produselor – caracteristici, performanțe – certificate de calitate și conformitate
- Reglajul – poziționarea corectă geometrică față de suprafața căii de circulație – dimensiuni orizontale, unghiuri, înălțimi.
- Programarea – în cazul sistemelor de telegestiune sau a aparatelor programabile, aparatele de iluminat trebuie să fie conectate / programate în conformitate cu programele stabilite
- Probe de funcționare
- Măsurări luminotehnice - rapoarte de măsurări cf SR EN 13201-5

SISTEMUL DE COMANDĂ / TELEGESTIUNE

- Identificarea produselor hardware și software – caracteristici, performanțe, parole, linkuri
- Drepturi de acces – stabilirea nivelurilor de acces și asigurarea securității
- Instruirea personalului de exploatare – introducerea unui astfel de sistem presupune și o implementare de software – implică un proces complex de instruire de personal
- Localizare componente ale sistemului și asigurarea funcționării acestora
- Probe de funcționare în scenarii diverse
- Configurarea sistemului conform cerințelor beneficiarului, particularitățile locației, trafic, etc.
- Configurarea sistemului de raportare conform cerințelor definite în caietul de sarcini

Pentru întreg sistemul de iluminat trebuie verificat **EXISTENȚA PLANULUI DE MENȚINERE ÎNTREȚINERE** și includerea în acesta a tuturor elementelor sistemului.

9. IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI

<p>Utilizarea de produse care răspund principiilor de ecodesign</p>	 <p>DEZVOLTARE DURABILĂ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluarea produselor și a componentelor lor pentru întregul ciclu de viață • Utilizarea de produse din materiale reciclabile • «La furnizarea unui produs nou, la solicitarea cumpărătorului, distribuitorii sunt obligați să preia DEEE în sistem "unul la unul", în mod gratuit, în aceleași condiții precum cele de livrare a produsului nou, dacă echipamentul este de tip echivalent și a îndeplinit aceleași funcții ca echipamentul nou furnizat și să informeze cumpărătorul despre această posibilitate înainte de achiziționarea produsului» (OUG 5/2015 Art 11, alin (1)) • Colectarea selectivă la sfârșitul duratei de viață a produselor și reciclarea lor folosind cele mai bune metode (se detaliază în Îndrumarul Tehnic) • Utilizarea de produse provenite de la producători/importatori înregistrați în Registrul Producătorilor de la ANPM.
<p>Limitarea poluării luminoase</p>	 <p>Sursa fotografiei : www.cost-lonne.eu</p>	<p><u>Limitarea poluării luminoase ATMOSFERICE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Selectarea de aparate de iluminat care conduc la valori scăzute ale fluxului luminos pierdut (UPF) • Montarea aparatelor de iluminat la unghiuri de înclinare cu orizontala de max. 15grd. <p><u>Limitarea poluării luminoase DE VECINATATE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea de aparate de iluminat cu distribuții luminoase orientate spre spațiul de iluminat
<p>Protejarea utilizatorilor</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Limitarea efectului de orbire asupra utilizatorilor - Respectarea prevederilor SR EN 13201 – partea a 2-a privind nivelul orbirii • Interzicerea utilizării surselor cu temperatură de culoare corelată mai mare de 4.000 K (Sursele de lumină cu o emisie preponderentă în domeniul albastru a spectrului (surse de lumină de culoare alb-rece) sunt mai puțin eficiente pentru persoanele în vârstă, deoarece doar o mică parte a componentei albastre ajunge la retină). • Protejarea Sănătății și siguranței publice - aparatele de iluminat, puse pe piață în Spațiului Economic European trebuie să poarte în mod obligatoriu Marcajul CE.
<p>Protejarea biodiversității</p>	 <p>Sursa fotografiei : www.cost-lonne.eu</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura de culoare corelată recomandată 3.000 K • Interzicerea utilizării surselor cu temperatură de culoare corelată mai mare de 4.000 K
<p>Încadrarea în spațiul public</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Reglementări urbanistice aplicabile zonei conform documentațiilor de urbanism aprobate - plan urbanistic general (PUG) /plan urbanistic zonal (PUZ) • Existenței unor zone protejate sau de protecție
<p>Adaptarea iluminatului la gradul de utilizare al spațiului</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Controlul iluminatului pe timpul nopții prin utilizarea de sisteme
<p>Reducerea gazelor cu efect de seră</p>		<p>Nivel de CO₂ echivalent produs de consum, pe întreaga durata de viață</p> <p>Amprenta de carbon corespunde cantității totale de emisii de gaze cu efect de seră asociate direct și indirect cu activitățile. Sursele acestor emisii pot fi, de exemplu, producția de energie electrică în centrale electrice sau operațiunile de transport.</p> <p>Gazele cu efect de seră precum dioxidul de carbon (CO₂), metanul (CH₄), protoxidul de azot (N₂O) și hidrofluorocarburile au un potențial diferit de încălzire globală. De exemplu, o tonă de metan este echivalentă cu 25 de tone de CO₂. Pentru a se ține seama de acest aspect, cantitatea de emisii pentru fiecare gaz este transformată în dioxid de carbon echivalent (CO₂e), astfel încât impactul total din toate sursele să poată fi agregat într-o singură cifră.</p> <p>Protocolul privind gazele cu efect de seră folosit pe scară largă face distincție între trei categorii de surse de emisii („sfere”).</p>

Anexa 1 – Plan de întreținere- Operațiuni de mentenanță

	Natura intervențiilor	Periodicitatea	Observații
1	Surse luminoase		
	Schimbarea sistematică a surselor cu sodiu la înalta presiune		
1	Durata de funcționare cu consum de energie redus depinde de tipurile și puterile lămpilor		
1	instalația este stinsă (oprită) o parte din perioada de noapte (ex. Mediul rural)	de la 6 la 7 ani	
	instalația cu funcționare nocturnă în modul continuu (ex. Mediul urban)	de la 5 la 6 ani	
	instalația cu funcționare permanentă (24h/2-4h) (ex. Pasajele subterane)	de la 2,5 la 3 ani	
1	Schimbarea sistematică a surselor cu LED		În funcție de cum a fost ales factorul de menținere (LLF)
2	instalația cu funcționare nocturnă în modul continuu (ex. Mediul urban)	de la 12 la 20 ani	
	instalația cu funcționare permanentă (24h/2-4h) (ex. Pasajele subterane)	de la 6 la 10 ani	
2	Corpurile de iluminat		
	curațarea elementelor optice și a carcaselor	3 ani și la schimbarea lămpii (becului) dacă sunt corelate	În funcție de planul de întreținere selectat la alegerea factorului de menținere (LMF)
	verificarea conexiunilor, a statusului oxidării și a ansamblurilor mecanice	La curățarea elementelor optice	
3	Puncte de aprindere		
	verificarea carcasei (*)	1 an	
	verificarea legăturilor de împământare	1 an	
	verificarea disjunctoarelor diferențiali	1 an	
	verificarea butoanelor de comandă	1 an	
	reglarea orei ceasului sau reglarea celulei / celulelor fotoelectrice	6 luni	
	verificarea protecțiilor contra supratensiunilor (supracurent) circuitului de comandă (*)	1 an	

4	Construcții civile		
	verificarea stării dispozitivelor de închidere a canalelor, a cameretelor, cutii de distribuție subterane și a gresării protecțiilor acestora (*)	1 an	
	curățarea și asanarea canalelor și a cameretelor	1 an	
5	Aparataj electric		
	controlul mecanic al protecțiilor (*)	1 an	
	controlul calibrului protecțiilor (*)	1 an	
	verificarea punerii la pământ (*)	1 an	
	controlul factorului de putere	2 ani	
	măsurarea tensiunii de alimentare	2 ani	
	schimbarea sistematică a condensatorilor	de la 6 la 8 ani	
6	Postul de distribuție/ Punct de transformare/ Punct de aprindere		
	verificarea legăturilor de împământare	1 an	
	controlul protecțiilor (*)	1 an	
	verificarea disjunctorilor diferențiali	1 an	
	verificarea bunei funcționări a contorului de energie	1 an	
	controlul puterii absorbite	3 ani	
7	Circuite electrice		
	Împământarea		
	controlul prizei de împământare (*)	1 an	
	controlul continuității circuitului de împământare (*)	1 an	
	controlul legăturilor de împământare (*)	1 an	
	Circuitul de alimentare		
	controlul conexiunilor (*)	1 an	
	controlul stării izolației conductorilor (*)	3 ani	
8	Fotometrie (*)		
	controlul iluminarilor	din 2 în 2 sau din 3 în 3 ani	Comparație cu situația proiectată
	controlul luminantelor	din 2 în 2 sau din 3 în 3 ani	Comparație cu situația proiectată

9	Stâlpi și suportați		
	Gresarea și verificarea sistemului de închidere a pieselor de blocare a ușii care permite controlul statusului oxidării (controlul vizual al corpului stâlpilor și al brațelor de susținere)	1 an	
	Stâlpi oțel galvanizat la cald		
	`prima vopsea	15 ani	
	` a doua vopsea	7 ani	
	` a treia vopsea	7 ani	
	Stâlpi din oțel vopsit	7 ani	
10	Operare Telegestiune		
	Verificare alerte	zilnic	
	Verificări funcționare/ nefuncționalități sistem	zilnic	
	Verificare program aprindere/stingere/dimming	săptămânal	
	Înregistrare modificări în inventar	zilnic	
	Verificare comunicații	zilnic	
	Transmitere rapoarte către client	zilnic	
	Transmitere ordine de lucru către echipele operative	zilnic	

(*) controale obligatorii



realizat de:

Ing. ANDREI OPINCARU și
Dr. Ing. MARILENA MĂIEREAN

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ DE ILUMINAT
www.ari-iluminat.ro

