

A közvilágításra és a közlekedési jelzésekre vonatkozó uniós GPP-követelmények

A környezetvédelmi szemléletű közbeszerzés (GPP) önkéntesen alkalmazott eszköz. Ez a dokumentum a közvilágítás és a közlekedési jelzések termékcsoportra vonatkozóan kidolgozott GPP-követelményeket határozza meg. A kísérő technikai háttérjelentés részletesen ismerteti e követelmények kiválasztásának indokait, és tartalmazza a további információgyűjtéshez szükséges hivatkozásokat is.

Minden termék-/szolgáltatáscsoport tekintetében két követelményrendszert mutatunk be:

- Az alapkövetelmények az alapvető környezeti hatásokkal foglalkoznak, és alkalmasak arra, hogy bármely tagállam ajánlatkérői alkalmazzák őket. Úgy kerültek kialakításra, hogy a lehető legkisebb ellenőrzési többletráfordítással vagy költségnövekedéssel alkalmazhatók legyenek.
- Az átfogó követelményeket azok alkalmazhatják, akik a piacon elérhető legjobb termékeket kívánják megvásárolni. Alkalmazásuk ellenőrzési többletráfordítással és csekély költségnövekedéssel járhat az azonos funkciókkal rendelkező egyéb termékekhez képest.

1. Fogalommeghatározás és alkalmazási kör

Ezek az uniós GPP-követelmények a közvilágításhoz és a közlekedési jelzéseként használt világítástechnikai egységekre vonatkoznak. Nem tartoznak ide az oszlopok, az épületekre szerelt támaszelemek és más alátámasztások, sem a szükséges rögzítőelemek (lásd az építőipari szolgáltatásokkal kapcsolatos környezetvédelmi szempontú közbeszerzés követelményeit).

1.1. Közvilágítás

Ezen uniós GPP-követelmények alkalmazásában a közvilágítás fogalma a következőképpen határozható meg:

„a közforgalom előtt megnyitott, kültéri területeknek sötétben, a közlekedésbiztonság, a forgalom és a közbiztonság támogatása érdekében történő megvilágításra használt, helyhez kötött világítási berendezések”¹

A meghatározás az EN 13201 szabványon alapul és nem foglalja magában az alagutak világítását, a magántulajdonú személygépkocsi-parkolók világítását, a kereskedelmi vagy ipari kültéri világítást, a sportpályák világítását vagy a fényszórókat (például műemlékek, épületek vagy fák megvilágítását). Beleértendő ugyanakkor a járdák és kerékpárutak funkcionális világítása és a közúti világítás.

¹ EuP tanulmány: 9. ütem: Közvilágítás, VITO, 2007. január, <http://www.eup4light.net>

A szokásos közbeszerzések javarészt retrofit lámpákra irányulnak, és e GPP-előírások retrofit lámpákra vonatkozó követelményeiben csak a közvilágításhoz használt nagy intenzitású kisülőlámpákat vesszük figyelembe. A lámpák fényhasznosítására vonatkozó követelmények elsősorban a nagynyomású nátriumlámpákra és a fémhalogén lámpákra vonatkoznak. Mindkét típust használják a közvilágításban, noha eltérő előnyeik miatt más-más célokra. A fémhalogén lámpák például a fehér színű megvilágításra a legalkalmasabbak, többek között belvárosi utcákon, ahol a fény a tárgyak valós színét adja vissza, míg a nagynyomású nátriumlámpák jól használhatók általános közvilágításra, mivel sárgás színük kevesebb rovarot vonz, így kevesebb karbantartásra és takarításra van szükség. Utóbbiak működési élettartama is hosszabb, 3–6 év.²

A technikai háttérjelentés részletesebben ismerteti annak okait, hogy miért a nagy intenzitású kisülőlámpák állnak e követelmények középpontjában; ezek az okok röviden a következők:

- Mind a közvilágításra vonatkozóan a környezettudatos tervezés követelményei kapcsán a 9. ütemben elkészített tanulmány³, mind pedig a lámpákkal foglalkozó legfőbb szakmai szervezet⁴ úgy ítéli meg, hogy a közvilágításban a nagy intenzitású kisülőlámpákat alkalmazzák a leggyakrabban.
- Kompakt fénycsöveket kizárólag olyan utakon alkalmaznak, ahol a járművek sebessége kicsi; a közepes és a nagy járműsebességekkel jellemzett utakon ezeket a lámpákat egyáltalán nem alkalmazzák. Az alacsony járműsebességekkel jellemzett útosztályokhoz kapcsolódó eladások aránya a nagy intenzitású kisülőlámpákéhoz (87%) viszonyítva elenyésző (13%)⁵.
- Az útosztály fontos szerepet játszik a beszerzési döntésekben, mivel az azonos útosztály esetében használt különböző lámpatípusoknak hasonlóak a környezeti hatásai⁶.
- A kompakt fénycsöveket háztartási és irodai világítóberendezésekben használják, amelyek a közvilágítás és a közlekedési jelzések termékcsoportjától különálló termékcsoportot alkotnak.
- Noha egyre elterjedtebb a LED-ek közvilágítási célú használata, a retrofit lámpákra vonatkozó igény meglehetősen korlátozott, részben a LED-berendezések alacsonyabb száma, részben a LED-ek hosszabb élettartama miatt is.

A lámpatestekre és a világítási rendszerekre vonatkozó követelmények valamennyi lámpatípust, így a kompakt fénycsöveket és a LED-lámpákat, valamint a nagy intenzitású kisülőlámpákat is magukban foglalják. Az új világítási rendszerek tervezésére vonatkozóan rendszerszintű, a legnagyobb energiahatékonysági mutatón alapuló megközelítést vezetünk be. A mutató értékének kiszámításához az átlagos rendszerteljesítményt el kell osztani a megvilágítandó területtel és az útfelületen mérhető szükséges fénysűrűséggel (az EN 13201-1 szabvány szerinti ME vagy MEW osztály esetében) vagy a szükséges vízszintes megvilágítással (az EN 13201-1 szabvány szerinti CE vagy S osztály esetében). A technikai háttérjelentés további információkkal szolgál a teljesítménysűrűsége vonatkozó követelményekről és azok kidolgozásának módjáról.

² Európai Lámpagyártók Szövetsége, „Saving Energy through Lighting” (Energiatakarékos világítás). Elérhető a következő internetcímen: http://buybright.elcfd.org/uploads/fmanager/saving_energy_through_lighting_jc.pdf

³ EuP tanulmány: 9. ütem: Közvilágítás, VITO, 2007. január, <http://www.eup4light.net>
⁴ http://www.elcfd.org/documents/-56-finele_road_map_11_07.pdf

⁵ EuP tanulmány: 9. ütem: Közvilágítás, VITO, 2007. január, <http://www.eup4light.net>

⁶ EuP tanulmány: 9. ütem: Közvilágítás, VITO, 2007. január, <http://www.eup4light.net>

Az átfogó követelmények tekintetében szigorúbb energiahatékonysági határértékekre tettünk javaslatot. Az odaítélési szempontok között az alap- és az átfogó követelmények esetében egyaránt megjelenik az energiahatékonysági mutatók további csökkentése.

A világításszabályozás energiát takaríthat meg, ezért új odaítélési szempontot képez a szabályozható világítás aránya. Fontos, hogy a világításvezérlők üzembe helyezése úgy történjék, hogy biztosított legyen a megfelelő működésük, és a karbantartó személyzet be tudja őket állítani. Ennélfogva a világítás üzembe helyezése tekintetében a szerződés teljesítésére vonatkozó kikötést javaslunk. Egy, a szerződés teljesítésére vonatkozó további kikötés a tájékoztatással kapcsolatos, hogy a karbantartó személyzet elvégezhesse a szükséges beállításokat.

A világítási rendszer új rendszerrel történő cseréjekor hulladék keletkezik. Egy, a szerződés teljesítésére vonatkozó további kikötés előírja, hogy a felszerelést végzők – az elektromos és elektronikus berendezések hulladékaikról szóló irányelvvel összhangban – kötelesek a megfelelő csatornákat igénybe véve gyűjteni és újrahasznosítani a lecserélt világítási rendszereket.

1.2. Közlekedési jelzések

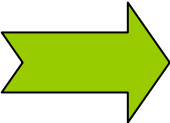
E jelentés alkalmazásában a közlekedési jelzések fogalma a következőképpen határozható meg:

„200 mm, illetve 300 mm átmérőjű, piros, sárga és zöld, kör alakú közúti fényjelzés. Nem tartoznak ide a hordozható fényjelzések.”

Ez összhangban áll az EN 12368:2006 „Forgalomirányító berendezések. Fényjelző készülékek” szabvánnyal.

2. Alapvető környezeti hatások

A közvilágítás és a közlekedési jelzések környezeti hatása elsősorban az üzemelési szakaszban történő energiafogyasztásból és az üvegházhatású gázok kapcsolódó kibocsátásából ered. További környezeti hatással járhat még egyes anyagok, például a higany felhasználása, valamint a fényforrás helyétől függően a fényszennyezés. Az alapkövetelmények ezért mindenképp az energiafogyasztásra, különösen a közvilágítás céljára használt lámpák fényhasznosítására és előtét-hatásfokára, valamint a LED-es közúti jelzések népszerűsítésére irányulnak. A lámpákra vonatkozó energiahatékonysági követelmények meghatározása elősegíti azok összes higanytartalmának csökkentését. Az átfogó követelmények között szerepelnek az energiafogyasztással és a lámpatestek kialakításával kapcsolatos szempontok, a szükséges energiahatékonysági követelményekkel egyensúlyban.

Alapvető környezeti hatások	GPP-követelmények
<ul style="list-style-type: none"> • Energiafogyasztás valamennyi szakaszban, de különösen a közvilágítás és a közlekedési jelzések üzemelési szakaszában • A közlekedési jelzéseként használt izzók fokozott energiafogyasztása • Természetes erőforrások és anyagok felhasználása és (veszélyes és nem veszélyes) hulladék keletkezése • Veszélyes anyagok, például higany használatából fakadó lehetséges lég-, talaj- és vízszennyezés • A közvilágításból eredő zajszennyezés 	 <ul style="list-style-type: none"> • Fokozott fényhasznosítást biztosító lámpák beszerzése • Nagy hatásfokú előtéttek beszerzése • A biztosított fényerőhöz viszonyítva alacsony energiafogyasztású világítási rendszerek beszerzésének ösztönzése • A LED-ek közlekedési jelzésekben történő használatának ösztönzése • Szabályozható előtéttek használatának ösztönzése arra alkalmas körülmények esetén • Alacsonyabb higanytartalmú lámpák népszerűsítése • A vízszintes sík fölé kibocsátott fény mennyiségét korlátozó lámpatestek használatának előmozdítása⁷

Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a fenti ábra a hatásokat nem feltétlenül fontossági sorrendben tartalmazza.

A technikai háttérjelentésben részletes információk találhatóak a közvilágítás és közlekedési jelzések terméksoportról, beleértve a kapcsolódó jogszabályokra és más forrásokra vonatkozó tájékoztatást.

⁷ Lásd a CELMA zavaró fényről szóló útmutatóját, amely a következő internetcímen érhető el: http://www.celma.org/archives/temp/First_edition_Celma_Guide_on_obtrusive_light.pdf

3. A közvilágításra és a közlekedési jelzésekre vonatkozó uniós GPP-követelmények

Alapkövetelmény	Átfogó követelmény																																																
3.1. A közvilágítási eszközökre vonatkozó uniós GPP-követelmények																																																	
TÁRGY	TÁRGY																																																
Nagy hatékonyságú világítóeszközök (lámpák, előtétek, lámpatestek) beszerzése	Nagy hatékonyságú világítóeszközök (lámpák, előtétek, lámpatestek) beszerzése																																																
MŰSZAKI ELŐÍRÁSOK	MŰSZAKI ELŐÍRÁSOK																																																
<p>1. Az $R_a < 60$ színvisszaadási mutatóval rendelkező nagynyomású nátriumlámpák fényhasznosításának mértéke legalább a következő:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">A lámpa névleges fényhasznosítása teljesítménye (W)</th> <th style="text-align: left;">A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Átlátszó</th> <th style="text-align: left;">A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Bevonattal ellátott</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$W \leq 45$</td> <td>≥ 62</td> <td>≥ 60</td> </tr> <tr> <td>$45 < W \leq 55$</td> <td>≥ 80</td> <td>≥ 70</td> </tr> <tr> <td>$55 < W \leq 75$</td> <td>≥ 91</td> <td>≥ 82</td> </tr> <tr> <td>$75 < W \leq 105$</td> <td>≥ 105</td> <td>≥ 95</td> </tr> <tr> <td>$105 < W \leq 155$</td> <td>≥ 114</td> <td>≥ 107</td> </tr> <tr> <td>$155 < W \leq 255$</td> <td>≥ 125</td> <td>≥ 120</td> </tr> <tr> <td>$255 < W$</td> <td>≥ 138</td> <td>≥ 133</td> </tr> </tbody> </table> <p>Amennyiben a meglévő rendszer lehetővé teszi az e követelményeket teljesítő lámpák használatát, a meglévő közvilágítási rendszerekhez a fenti előírásoknak eleget tevő lámpákat kell beszerezni. Valamennyi új rendszerbe a fenti előírásoknak megfelelő lámpákhoz illő szerelvényeket kell beépíteni. Ez a követelmény nem vonatkozik azokra a nagynyomású nátriumlámpákra, amelyek kialakításuk révén nagynyomású higanyelőtétellel üzemképesek.</p> <p>Ellenőrzés: Az ajánlattevőnek be kell nyújtania a lámpa műszaki leírását vagy az e követelmény teljesítését bizonyító írásbeli nyilatkozatot.</p>	A lámpa névleges fényhasznosítása teljesítménye (W)	A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Átlátszó	A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Bevonattal ellátott	$W \leq 45$	≥ 62	≥ 60	$45 < W \leq 55$	≥ 80	≥ 70	$55 < W \leq 75$	≥ 91	≥ 82	$75 < W \leq 105$	≥ 105	≥ 95	$105 < W \leq 155$	≥ 114	≥ 107	$155 < W \leq 255$	≥ 125	≥ 120	$255 < W$	≥ 138	≥ 133	<p>1. Az $R_a < 60$ színvisszaadási mutatóval rendelkező nagynyomású nátriumlámpák fényhasznosításának mértéke legalább a következő:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">A lámpa névleges fényhasznosítása teljesítménye (W)</th> <th style="text-align: left;">A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Átlátszó</th> <th style="text-align: left;">A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Bevonattal ellátott</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$W \leq 45$</td> <td>≥ 65</td> <td>≥ 62</td> </tr> <tr> <td>$45 < W \leq 55$</td> <td>≥ 82</td> <td>≥ 72</td> </tr> <tr> <td>$55 < W \leq 75$</td> <td>≥ 93</td> <td>≥ 83</td> </tr> <tr> <td>$75 < W \leq 105$</td> <td>≥ 107</td> <td>≥ 96</td> </tr> <tr> <td>$105 < W \leq 155$</td> <td>≥ 117</td> <td>≥ 110</td> </tr> <tr> <td>$155 < W \leq 255$</td> <td>≥ 130</td> <td>≥ 121</td> </tr> <tr> <td>$255 < W$</td> <td>≥ 140</td> <td>≥ 136</td> </tr> </tbody> </table> <p>Amennyiben a meglévő rendszer lehetővé teszi az e követelményeket teljesítő lámpák használatát, a meglévő közvilágítási rendszerekhez a fenti előírásoknak eleget tevő lámpákat kell beszerezni. Valamennyi új rendszerbe a fenti előírásoknak megfelelő lámpákhoz illő szerelvényeket kell beépíteni. Ez a követelmény nem vonatkozik azokra a nagynyomású nátriumlámpákra, amelyek kialakításuk révén nagynyomású higanyelőtétellel üzemképesek.</p> <p>Ellenőrzés: Az ajánlattevőnek be kell nyújtania a lámpa műszaki leírását vagy az e követelmény teljesítését bizonyító írásbeli nyilatkozatot.</p>	A lámpa névleges fényhasznosítása teljesítménye (W)	A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Átlátszó	A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Bevonattal ellátott	$W \leq 45$	≥ 65	≥ 62	$45 < W \leq 55$	≥ 82	≥ 72	$55 < W \leq 75$	≥ 93	≥ 83	$75 < W \leq 105$	≥ 107	≥ 96	$105 < W \leq 155$	≥ 117	≥ 110	$155 < W \leq 255$	≥ 130	≥ 121	$255 < W$	≥ 140	≥ 136
A lámpa névleges fényhasznosítása teljesítménye (W)	A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Átlátszó	A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Bevonattal ellátott																																															
$W \leq 45$	≥ 62	≥ 60																																															
$45 < W \leq 55$	≥ 80	≥ 70																																															
$55 < W \leq 75$	≥ 91	≥ 82																																															
$75 < W \leq 105$	≥ 105	≥ 95																																															
$105 < W \leq 155$	≥ 114	≥ 107																																															
$155 < W \leq 255$	≥ 125	≥ 120																																															
$255 < W$	≥ 138	≥ 133																																															
A lámpa névleges fényhasznosítása teljesítménye (W)	A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Átlátszó	A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Bevonattal ellátott																																															
$W \leq 45$	≥ 65	≥ 62																																															
$45 < W \leq 55$	≥ 82	≥ 72																																															
$55 < W \leq 75$	≥ 93	≥ 83																																															
$75 < W \leq 105$	≥ 107	≥ 96																																															
$105 < W \leq 155$	≥ 117	≥ 110																																															
$155 < W \leq 255$	≥ 130	≥ 121																																															
$255 < W$	≥ 140	≥ 136																																															

<p>2. Az $R_a < 80$ színvisszaadási mutatóval rendelkező fémhalogén lámpák fényhasznosításának mértéke legalább a következő:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A lámpa névleges fényhasznosítása teljesítménye (W)</th> <th>A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Átlátszó</th> <th>A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Bevonattal ellátott</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$W \leq 55$</td> <td>≥ 85</td> <td>≥ 80</td> </tr> <tr> <td>$55 < W \leq 75$</td> <td>≥ 100</td> <td>≥ 85</td> </tr> <tr> <td>$75 < W \leq 105$</td> <td>≥ 105</td> <td>≥ 90</td> </tr> <tr> <td>$105 < W \leq 155$</td> <td>≥ 110</td> <td>≥ 95</td> </tr> <tr> <td>$155 < W \leq 255$</td> <td>≥ 100</td> <td>≥ 92</td> </tr> <tr> <td>$255 < W$</td> <td>≥ 92</td> <td>≥ 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Amennyiben a meglévő rendszer lehetővé teszi az e követelményeket teljesítő lámpák használatát, a meglévő közvilágítási rendszerekhez a fenti előírásoknak eleget tevő lámpákat kell beszerezni. Valamennyi új rendszerbe a fenti előírásoknak megfelelő lámpákhoz illő szerelvényeket kell beépíteni.</p> <p>Ellenőrzés: Az ajánlattevőnek be kell nyújtania a lámpa műszaki leírását vagy az e követelmény teljesítését bizonyító írásbeli nyilatkozatot.</p>	A lámpa névleges fényhasznosítása teljesítménye (W)	A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Átlátszó	A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Bevonattal ellátott	$W \leq 55$	≥ 85	≥ 80	$55 < W \leq 75$	≥ 100	≥ 85	$75 < W \leq 105$	≥ 105	≥ 90	$105 < W \leq 155$	≥ 110	≥ 95	$155 < W \leq 255$	≥ 100	≥ 92	$255 < W$	≥ 92	≥ 100	<p>2. Az $R_a < 80$ színvisszaadási mutatóval rendelkező fémhalogén lámpák fényhasznosításának mértéke legalább a következő:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A lámpa névleges fényhasznosítása teljesítménye (W)</th> <th>A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Átlátszó</th> <th>A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Bevonattal ellátott</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$W \leq 55$</td> <td>≥ 95</td> <td>≥ 85</td> </tr> <tr> <td>$55 < W \leq 75$</td> <td>≥ 105</td> <td>≥ 90</td> </tr> <tr> <td>$75 < W \leq 105$</td> <td>≥ 115</td> <td>≥ 95</td> </tr> <tr> <td>$105 < W \leq 155$</td> <td>≥ 118</td> <td>≥ 98</td> </tr> <tr> <td>$155 < W \leq 255$</td> <td>≥ 105</td> <td>≥ 100</td> </tr> <tr> <td>$255 < W$</td> <td>≥ 110</td> <td>≥ 105</td> </tr> </tbody> </table> <p>Amennyiben a meglévő rendszer lehetővé teszi az e követelményeket teljesítő lámpák használatát, a meglévő közvilágítási rendszerekhez a fenti előírásoknak eleget tevő lámpákat kell beszerezni. Valamennyi új rendszerbe a fenti előírásoknak megfelelő lámpákhoz illő szerelvényeket kell beépíteni.</p> <p>Ellenőrzés: Az ajánlattevőnek be kell nyújtania a lámpa műszaki leírását vagy az e követelmény teljesítését bizonyító írásbeli nyilatkozatot.</p>	A lámpa névleges fényhasznosítása teljesítménye (W)	A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Átlátszó	A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Bevonattal ellátott	$W \leq 55$	≥ 95	≥ 85	$55 < W \leq 75$	≥ 105	≥ 90	$75 < W \leq 105$	≥ 115	≥ 95	$105 < W \leq 155$	≥ 118	≥ 98	$155 < W \leq 255$	≥ 105	≥ 100	$255 < W$	≥ 110	≥ 105
A lámpa névleges fényhasznosítása teljesítménye (W)	A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Átlátszó	A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Bevonattal ellátott																																									
$W \leq 55$	≥ 85	≥ 80																																									
$55 < W \leq 75$	≥ 100	≥ 85																																									
$75 < W \leq 105$	≥ 105	≥ 90																																									
$105 < W \leq 155$	≥ 110	≥ 95																																									
$155 < W \leq 255$	≥ 100	≥ 92																																									
$255 < W$	≥ 92	≥ 100																																									
A lámpa névleges fényhasznosítása teljesítménye (W)	A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Átlátszó	A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Bevonattal ellátott																																									
$W \leq 55$	≥ 95	≥ 85																																									
$55 < W \leq 75$	≥ 105	≥ 90																																									
$75 < W \leq 105$	≥ 115	≥ 95																																									
$105 < W \leq 155$	≥ 118	≥ 98																																									
$155 < W \leq 255$	≥ 105	≥ 100																																									
$255 < W$	≥ 110	≥ 105																																									
<p>3. Az $R_a \geq 80$ színvisszaadási mutatóval rendelkező fémhalogén lámpák fényhasznosításának mértéke legalább a következő:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A lámpa névleges fényhasznosítása teljesítménye (W)</th> <th>A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Átlátszó</th> <th>A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Bevonattal ellátott</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$W \leq 55$</td> <td>≥ 85</td> <td>≥ 65</td> </tr> <tr> <td>$55 < W \leq 75$</td> <td>≥ 94</td> <td>≥ 70</td> </tr> <tr> <td>$75 < W \leq 105$</td> <td>≥ 95</td> <td>≥ 75</td> </tr> <tr> <td>$105 < W \leq 155$</td> <td>≥ 96</td> <td>≥ 75</td> </tr> <tr> <td>$155 < W \leq 255$</td> <td>≥ 97</td> <td>≥ 80</td> </tr> <tr> <td>$255 < W$</td> <td>≥ 98</td> <td>≥ 80</td> </tr> </tbody> </table>	A lámpa névleges fényhasznosítása teljesítménye (W)	A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Átlátszó	A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Bevonattal ellátott	$W \leq 55$	≥ 85	≥ 65	$55 < W \leq 75$	≥ 94	≥ 70	$75 < W \leq 105$	≥ 95	≥ 75	$105 < W \leq 155$	≥ 96	≥ 75	$155 < W \leq 255$	≥ 97	≥ 80	$255 < W$	≥ 98	≥ 80	<p>3. Az $R_a \geq 80$ színvisszaadási mutatóval rendelkező fémhalogén lámpák fényhasznosításának mértéke legalább a következő:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A lámpa névleges fényhasznosítása teljesítménye (W)</th> <th>A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Átlátszó</th> <th>A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Bevonattal ellátott</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$W \leq 55$</td> <td>≥ 90</td> <td>≥ 70</td> </tr> <tr> <td>$55 < W \leq 75$</td> <td>≥ 100</td> <td>≥ 75</td> </tr> <tr> <td>$75 < W \leq 105$</td> <td>≥ 101</td> <td>≥ 80</td> </tr> <tr> <td>$105 < W \leq 155$</td> <td>≥ 102</td> <td>≥ 80</td> </tr> <tr> <td>$155 < W \leq 255$</td> <td>≥ 103</td> <td>≥ 85</td> </tr> <tr> <td>$255 < W$</td> <td>≥ 104</td> <td>≥ 85</td> </tr> </tbody> </table>	A lámpa névleges fényhasznosítása teljesítménye (W)	A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Átlátszó	A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Bevonattal ellátott	$W \leq 55$	≥ 90	≥ 70	$55 < W \leq 75$	≥ 100	≥ 75	$75 < W \leq 105$	≥ 101	≥ 80	$105 < W \leq 155$	≥ 102	≥ 80	$155 < W \leq 255$	≥ 103	≥ 85	$255 < W$	≥ 104	≥ 85
A lámpa névleges fényhasznosítása teljesítménye (W)	A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Átlátszó	A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Bevonattal ellátott																																									
$W \leq 55$	≥ 85	≥ 65																																									
$55 < W \leq 75$	≥ 94	≥ 70																																									
$75 < W \leq 105$	≥ 95	≥ 75																																									
$105 < W \leq 155$	≥ 96	≥ 75																																									
$155 < W \leq 255$	≥ 97	≥ 80																																									
$255 < W$	≥ 98	≥ 80																																									
A lámpa névleges fényhasznosítása teljesítménye (W)	A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Átlátszó	A lámpa mért fényhasznosítása (lm/W) – Bevonattal ellátott																																									
$W \leq 55$	≥ 90	≥ 70																																									
$55 < W \leq 75$	≥ 100	≥ 75																																									
$75 < W \leq 105$	≥ 101	≥ 80																																									
$105 < W \leq 155$	≥ 102	≥ 80																																									
$155 < W \leq 255$	≥ 103	≥ 85																																									
$255 < W$	≥ 104	≥ 85																																									

<p>Amennyiben a meglévő rendszer lehetővé teszi az e követelményeket teljesítő lámpák használatát, a meglévő közvilágítási rendszerekhez a fenti előírásoknak eleget tevő lámpákat kell beszerezni. Valamennyi új rendszerbe a fenti előírásoknak megfelelő lámpákhoz illő szerelvényeket kell beépíteni.</p> <p>Ellenőrzés: Az ajánlattevőnek be kell nyújtania a lámpa műszaki leírását vagy az e követelmény teljesítését bizonyító írásbeli nyilatkozatot.</p>	<p>Amennyiben a meglévő rendszer lehetővé teszi az e követelményeket teljesítő lámpák használatát, a meglévő közvilágítási rendszerekhez a fenti előírásoknak eleget tevő lámpákat kell beszerezni. Valamennyi új rendszerben a fenti előírásoknak megfelelő lámpákhoz illő szerelvényeket kell beépíteni.</p> <p>Ellenőrzés: Az ajánlattevőnek be kell nyújtania a lámpa műszaki leírását vagy az e követelmény teljesítését bizonyító írásbeli nyilatkozatot.</p>																								
<p>4. A nagy intenzitású kisülőlámpák előtétjeinek hatásfoka legalább a következő:</p> <table border="1" data-bbox="183 646 1093 890"> <thead> <tr> <th>A lámpa névleges teljesítménye (W) $(\eta_{\text{előtét}})$ (%)</th> <th>Az előtét hatásfoka legalább</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$W < 30$</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>$30 < W \leq 75$</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>$75 < W \leq 105$</td> <td>82</td> </tr> <tr> <td>$105 < W \leq 405$</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>$W > 405$</td> <td>91</td> </tr> </tbody> </table> <p>ahol:</p> <ul style="list-style-type: none"> az előtét hatásfoka ($\eta_{\text{előtét}}$) a lámpa teljesítményének (az előtét által leadott teljesítmény) és a lámpaelőtét áramkör bemeneti teljesítményének aránya, érzékelők, hálózati csatlakozók és más kiegészítő terhelések csatlakoztatása nélkül. <p>A többféle lámpához használható („multiwatt”) előtéteteknek minden üzemteljesítményen meg kell felelniük a vonatkozó követelményeknek.</p> <p>Ellenőrzés: Az ajánlattevőnek be kell nyújtania az előtét műszaki leírását vagy az e követelmény teljesítését bizonyító írásbeli nyilatkozatot. A mérési</p>	A lámpa névleges teljesítménye (W) $(\eta_{\text{előtét}})$ (%)	Az előtét hatásfoka legalább	$W < 30$	70	$30 < W \leq 75$	80	$75 < W \leq 105$	82	$105 < W \leq 405$	86	$W > 405$	91	<p>4. A nagy intenzitású kisülőlámpák előtétjeinek hatásfoka legalább a következő⁸:</p> <table border="1" data-bbox="1111 646 2024 890"> <thead> <tr> <th>A lámpa névleges teljesítménye (W) $(\eta_{\text{előtét}})$ (%)</th> <th>Az előtét hatásfoka legalább</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$W \leq 30$</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>$30 < W \leq 75$</td> <td>87</td> </tr> <tr> <td>$75 < W \leq 105$</td> <td>89</td> </tr> <tr> <td>$105 < W \leq 405$</td> <td>91</td> </tr> <tr> <td>$W > 405$</td> <td>93</td> </tr> </tbody> </table> <p>ahol:</p> <ul style="list-style-type: none"> az előtét hatásfoka ($\eta_{\text{előtét}}$): a lámpa teljesítményének (az előtét által leadott teljesítmény) és a lámpa-előtét áramkör bemeneti teljesítményének aránya, érzékelők, hálózati csatlakozók és más kiegészítő terhelések csatlakoztatása nélkül. <p>A többféle lámpához használható („multiwatt”) előtéteteknek minden üzemteljesítményen meg kell felelniük a vonatkozó követelményeknek.</p> <p>Ellenőrzés: Az ajánlattevőnek be kell nyújtania az előtét műszaki leírását</p>	A lámpa névleges teljesítménye (W) $(\eta_{\text{előtét}})$ (%)	Az előtét hatásfoka legalább	$W \leq 30$	80	$30 < W \leq 75$	87	$75 < W \leq 105$	89	$105 < W \leq 405$	91	$W > 405$	93
A lámpa névleges teljesítménye (W) $(\eta_{\text{előtét}})$ (%)	Az előtét hatásfoka legalább																								
$W < 30$	70																								
$30 < W \leq 75$	80																								
$75 < W \leq 105$	82																								
$105 < W \leq 405$	86																								
$W > 405$	91																								
A lámpa névleges teljesítménye (W) $(\eta_{\text{előtét}})$ (%)	Az előtét hatásfoka legalább																								
$W \leq 30$	80																								
$30 < W \leq 75$	87																								
$75 < W \leq 105$	89																								
$105 < W \leq 405$	91																								
$W > 405$	93																								

⁸ Ezek az értékek a környezetbarát tervezés harmadik szakaszának követelményein alapulnak, amelyek a szolgáltatói szektorban használt világítóeszközök környezetbarát tervezéséről szóló rendelet bevezetése után nyolc évvel, azaz 2017 áprilisában lépnek hatályba.

<p>módszert a (jelenleg kidolgozás alatt álló) IEC/EN 62442-2 szabvány ismerteti.</p>	<p>vagy az e követelmény teljesítését bizonyító írásbeli nyilatkozatot. A mérési módszert a (jelenleg kidolgozás alatt álló) IEC/EN 62442-2 szabvány ismerteti.</p>																
<p>5. A világítóeszközök csomagolására vonatkozó követelmények</p> <p>Amennyiben a késztermék kartondobozba kerül, annak legalább 80%-ban fogyasztói felhasználás után újrahasznosított anyagokból kell készülnie.</p> <p>Ellenőrzés: Az I. típusú öko címkével ellátott termékeket megfelelőnek kell tekinteni, amennyiben az adott öko címké eleget tesz a fent felsorolt követelményeknek. Más megfelelő igazolási módok is elfogadhatók, így a fenti kikötés teljesítését tanúsító írásbeli gyártói igazolás is.</p>	<p>5. A világítóeszközök csomagolására vonatkozó követelmények</p> <p>Rétegelt és összetett műanyagok nem használhatók. Amennyiben a késztermék kartondobozba kerül, annak legalább 80%-ban fogyasztói felhasználás után újrahasznosított anyagokból kell készülnie. Ha a csomagolás műanyag, annak legalább 50%-ban fogyasztói felhasználás után újrahasznosított anyagból kell készülnie.</p> <p>Ellenőrzés: Az I. típusú öko címkével ellátott termékeket megfelelőnek kell tekinteni, amennyiben az adott öko címké eleget tesz a fent felsorolt követelményeknek. Más megfelelő igazolási módok is elfogadhatók, így a fenti kikötés teljesítését tanúsító írásbeli gyártói igazolás is.</p>																
	<p>6. A kompakt fénycsőekhez csak elektronikus előtét használható.</p> <p>Ellenőrzés: Az ajánlattevőnek be kell nyújtania az előtét műszaki leírását vagy az e követelmény teljesítését bizonyító írásbeli nyilatkozatot.</p>																
	<p>7. A nagynyomású nátriumlámpáknak és fémhalogén lámpáknak a következő fényáram-stabilitási tényezővel és lámpaélettartam-tényezővel kell rendelkezniük:</p> <table border="1" data-bbox="1115 1102 1973 1246"> <thead> <tr> <th>A lámpa típusa</th> <th>Üzemóra</th> <th>LLMF</th> <th>LSF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fémhalogén lámpák</td> <td>12 000 ($W \leq 405$)</td> <td>$\geq 0,80$</td> <td>$\geq 0,90$</td> </tr> <tr> <td>Nagynyomású nátriumlámpák</td> <td>12 000 ($W \leq 75$)</td> <td>$\geq 0,80$</td> <td>$\geq 0,90$</td> </tr> <tr> <td>Nagynyomású nátriumlámpák</td> <td>16 000 ($75 < W \leq 605$)</td> <td>$\geq 0,85$</td> <td>$\geq 0,90$</td> </tr> </tbody> </table> <p>A fényáram-stabilitási tényező (LLMF) az adott ideig működtetett lámpa fényáramának és a lámpa kezdeti fényáramának aránya.</p>	A lámpa típusa	Üzemóra	LLMF	LSF	Fémhalogén lámpák	12 000 ($W \leq 405$)	$\geq 0,80$	$\geq 0,90$	Nagynyomású nátriumlámpák	12 000 ($W \leq 75$)	$\geq 0,80$	$\geq 0,90$	Nagynyomású nátriumlámpák	16 000 ($75 < W \leq 605$)	$\geq 0,85$	$\geq 0,90$
A lámpa típusa	Üzemóra	LLMF	LSF														
Fémhalogén lámpák	12 000 ($W \leq 405$)	$\geq 0,80$	$\geq 0,90$														
Nagynyomású nátriumlámpák	12 000 ($W \leq 75$)	$\geq 0,80$	$\geq 0,90$														
Nagynyomású nátriumlámpák	16 000 ($75 < W \leq 605$)	$\geq 0,85$	$\geq 0,90$														

	<p>A lámpaélettartam-tényező (LSF) azon lámpáknak az összes lámpához viszonyított aránya, amelyek meghatározott feltételek és kapcsolási gyakoriság mellett a megadott idő elteltével továbbra is működnek.</p> <p>A fényáram a sugárzott teljesítményből az emberi szem spektrális érzékenységének figyelembevételével származtatott mennyiség. A W a lámpa wattban kifejezett teljesítménye.</p> <p>Ellenőrzés: Az ajánlattevőnek be kell nyújtania a lámpa műszaki leírását vagy az e követelmény teljesítését bizonyító írásbeli nyilatkozatot.</p>																														
	<p>8. A lámpatesteknek olyan optikai rendszerrel kell rendelkezniük, amelyek teljesítik a külső behatásokkal szembeni védetség következő fokozatait:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. IP65 az ME1–ME6 és MEW1–MEW6 útosztályok esetében b. IP54 a CE0–CE5, S1–S6, ES, EV és A útosztályok esetében <p>Ellenőrzés: Az ajánlattevőnek be kell nyújtania a lámpatest műszaki leírását vagy az e követelmény teljesítését bizonyító írásbeli nyilatkozatot. Az útosztályokról az EN 13201-1 szabvány ad tájékoztatást.</p>																														
ODAÍTÉLÉSI SZEMPONTOK	ODAÍTÉLÉSI SZEMPONTOK																														
<p>1. Többletpontok járnak az alábbi fényáram-stabilitási tényezővel és lámpaélettartam-tényezővel rendelkező lámpákért:</p> <table border="1" data-bbox="336 1053 918 1165" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Üzemóra</th> <th>2000</th> <th>4000</th> <th>8000</th> <th>16000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LLMF</td> <td>0,98</td> <td>0,97</td> <td>0,95</td> <td>0,92</td> </tr> <tr> <td>LSF</td> <td>0,99</td> <td>0,98</td> <td>0,95</td> <td>0,92</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ellenőrzés: Az ajánlattevőnek be kell nyújtania a lámpa műszaki leírását vagy az e követelmény teljesítését bizonyító írásbeli nyilatkozatot.</p>	Üzemóra	2000	4000	8000	16000	LLMF	0,98	0,97	0,95	0,92	LSF	0,99	0,98	0,95	0,92	<p>1. Többletpontok járnak a meglévő szerelvényekhez használt olyan retrofit lámpákért, amelyek az alábbi fényáram-stabilitási tényezővel és lámpaélettartam-tényezővel rendelkeznek:</p> <table border="1" data-bbox="1276 1085 1859 1197" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Üzemóra</th> <th>2000</th> <th>4000</th> <th>8000</th> <th>16000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LLMF</td> <td>0,98</td> <td>0,97</td> <td>0,95</td> <td>0,92</td> </tr> <tr> <td>LSF</td> <td>0,99</td> <td>0,98</td> <td>0,95</td> <td>0,92</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ellenőrzés: Az ajánlattevőnek be kell nyújtania a lámpa műszaki leírását vagy az e követelmény teljesítését bizonyító írásbeli nyilatkozatot.</p>	Üzemóra	2000	4000	8000	16000	LLMF	0,98	0,97	0,95	0,92	LSF	0,99	0,98	0,95	0,92
Üzemóra	2000	4000	8000	16000																											
LLMF	0,98	0,97	0,95	0,92																											
LSF	0,99	0,98	0,95	0,92																											
Üzemóra	2000	4000	8000	16000																											
LLMF	0,98	0,97	0,95	0,92																											
LSF	0,99	0,98	0,95	0,92																											
<p>2. Többletpontok járnak a legfeljebb az alábbi táblázatban szereplő</p>	<p>2. Többletpontok járnak a legfeljebb az alábbi táblázatban szereplő</p>																														

<p>higanytartalommal rendelkező nagy intenzitású kisülőlámpák használatáért, ahol a W a lámpa wattban kifejezett teljesítménye:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A lámpa típusa</th> <th>Higanytartalom (mg/lámpa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nagynyomású nátriumlámpák ($W \leq 155$)</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Nagynyomású nátriumlámpák ($155 < W \leq 405$)</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Nagynyomású nátriumlámpák ($W > 405$)</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Fémhalogén lámpák ($W \leq 95$)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Fémhalogén lámpák ($95 < W \leq 245$)</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Fémhalogén lámpák ($W > 245$)</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ellenőrzés: A környezettudatos tervezést szabályozó 2009/125/EK irányelvvel és a 245/2009/EK bizottsági rendelet III. mellékletével összhangban a higanytartalmat szabadon hozzáférhető internetes oldalakon közzétett termékleírásban és más megfelelőnek tartott formában kell megadni. Ellenőrzés céljából kérhető a csomagolás feliratozásának másolata és az ajánlattevő webhelyének a higanytartalmat feltüntető oldalára mutató hivatkozás.</p>	A lámpa típusa	Higanytartalom (mg/lámpa)	Nagynyomású nátriumlámpák ($W \leq 155$)	25	Nagynyomású nátriumlámpák ($155 < W \leq 405$)	30	Nagynyomású nátriumlámpák ($W > 405$)	40	Fémhalogén lámpák ($W \leq 95$)	5	Fémhalogén lámpák ($95 < W \leq 245$)	15	Fémhalogén lámpák ($W > 245$)	30	<p>higanytartalommal rendelkező nagy intenzitású kisülőlámpák használatáért, ahol a W a lámpa wattban kifejezett teljesítménye:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A lámpa típusa</th> <th>Higanytartalom (mg/lámpa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nagynyomású nátriumlámpák ($W \leq 155$)</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Nagynyomású nátriumlámpák ($155 < W \leq 405$)</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Nagynyomású nátriumlámpák ($W > 405$)</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>Fémhalogén lámpák ($W \leq 95$)</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Fémhalogén lámpák ($95 < W \leq 245$)</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Fémhalogén lámpák ($W > 245$)</td> <td>27</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ellenőrzés: A környezettudatos tervezést szabályozó 2009/125/EK irányelvvel és a 245/2009/EK bizottsági rendelet III. mellékletével összhangban a higanytartalmat szabadon hozzáférhető internetes oldalakon közzétett termékleírásban és más megfelelőnek tartott formában kell meghatározni. Ellenőrzés céljából kérhető a csomagolás feliratozásának másolata és az ajánlattevő webhelyének a higanytartalmat feltüntető oldalára mutató hivatkozás.</p>	A lámpa típusa	Higanytartalom (mg/lámpa)	Nagynyomású nátriumlámpák ($W \leq 155$)	20	Nagynyomású nátriumlámpák ($155 < W \leq 405$)	25	Nagynyomású nátriumlámpák ($W > 405$)	35	Fémhalogén lámpák ($W \leq 95$)	2	Fémhalogén lámpák ($95 < W \leq 245$)	9	Fémhalogén lámpák ($W > 245$)	27
A lámpa típusa	Higanytartalom (mg/lámpa)																												
Nagynyomású nátriumlámpák ($W \leq 155$)	25																												
Nagynyomású nátriumlámpák ($155 < W \leq 405$)	30																												
Nagynyomású nátriumlámpák ($W > 405$)	40																												
Fémhalogén lámpák ($W \leq 95$)	5																												
Fémhalogén lámpák ($95 < W \leq 245$)	15																												
Fémhalogén lámpák ($W > 245$)	30																												
A lámpa típusa	Higanytartalom (mg/lámpa)																												
Nagynyomású nátriumlámpák ($W \leq 155$)	20																												
Nagynyomású nátriumlámpák ($155 < W \leq 405$)	25																												
Nagynyomású nátriumlámpák ($W > 405$)	35																												
Fémhalogén lámpák ($W \leq 95$)	2																												
Fémhalogén lámpák ($95 < W \leq 245$)	9																												
Fémhalogén lámpák ($W > 245$)	27																												
<p>3. Többletpontok járnak a nagy intenzitású kisülőlámpákhoz használt, legalább a következő hatásfokkal rendelkező előtéttekért:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A lámpa névleges teljesítménye (W)</th> <th>Az előtét hatásfoka legalább ($\eta_{\text{előtét}}$) (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$W \leq 100$</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>$100 < W$</td> <td>92</td> </tr> </tbody> </table> <p>ahol:</p> <ul style="list-style-type: none"> • az előtét hatásfoka ($\eta_{\text{előtét}}$) a lámpa teljesítményének (az előtét által leadott teljesítmény) és a lámpa-előtét áramkör bemeneti teljesítményének aránya, érzékelők, hálózati csatlakozók és más kiegészítő terhelések csatlakoztatása nélkül. <p>A többféle lámpához használható („multiwatt”) előtétteknek minden üzemteljesítményen meg kell felelniük a vonatkozó követelményeknek.</p>	A lámpa névleges teljesítménye (W)	Az előtét hatásfoka legalább ($\eta_{\text{előtét}}$) (%)	$W \leq 100$	85	$100 < W$	92	<p>3. Többletpontok járnak a nagy intenzitású kisülőlámpákhoz használt, legalább a következő hatásfokkal rendelkező előtéttekért:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A lámpa névleges teljesítménye (W)</th> <th>Az előtét hatásfoka legalább ($\eta_{\text{előtét}}$) (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$W \leq 100$</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>$100 < W$</td> <td>94</td> </tr> </tbody> </table> <p>ahol:</p> <ul style="list-style-type: none"> • az előtét hatásfoka ($\eta_{\text{előtét}}$) a lámpa teljesítményének (az előtét által leadott teljesítmény) és a lámpa-előtét áramkör bemeneti teljesítményének aránya, érzékelők, hálózati csatlakozók és más kiegészítő terhelések csatlakoztatása nélkül. <p>A többféle lámpához használható („multiwatt”) előtétteknek minden üzemteljesítményen meg kell felelniük a vonatkozó követelményeknek.</p>	A lámpa névleges teljesítménye (W)	Az előtét hatásfoka legalább ($\eta_{\text{előtét}}$) (%)	$W \leq 100$	90	$100 < W$	94																
A lámpa névleges teljesítménye (W)	Az előtét hatásfoka legalább ($\eta_{\text{előtét}}$) (%)																												
$W \leq 100$	85																												
$100 < W$	92																												
A lámpa névleges teljesítménye (W)	Az előtét hatásfoka legalább ($\eta_{\text{előtét}}$) (%)																												
$W \leq 100$	90																												
$100 < W$	94																												

<p>Ellenőrzés: Az ajánlattevőnek be kell nyújtania az előtét műszaki leírását vagy az e követelmény teljesítését bizonyító írásbeli nyilatkozatot. A mérési módszert a (jelenleg kidolgozás alatt álló) IEC/EN 62442-2 szabvány ismerteti. Más egyenértékű mérési módszerek is elfogadhatók.</p>	<p>Ellenőrzés: Az ajánlattevőnek be kell nyújtania az előtét műszaki leírását vagy az e követelmény teljesítését bizonyító írásbeli nyilatkozatot. A mérési módszert a (jelenleg kidolgozás alatt álló) IEC/EN 62442-2 szabvány ismerteti. Más egyenértékű mérési módszerek is elfogadhatók.</p>
<p>4. Amennyiben a legmegfelelőbb lámpatípus a fémhalogén lámpa, többletpontok járnak a vonatkozó átfogó fényhasznosítási követelményt teljesítő lámpák használatáért.</p> <p>Ellenőrzés: Az ajánlattevőnek be kell nyújtania a lámpa műszaki leírását vagy az e követelmény teljesítését bizonyító írásbeli nyilatkozatot.</p>	<p>4. Többletpontok járnak akkor, ha a lámpatestek kompatibilisek a természetes fényt, a forgalmi és időjárási helyzetet figyelembe vevő, megfelelő szabályozó és működtető rendszerekkel felszerelt rendszerekkel, ezenkívül kompenzálják a felületek visszaverődésének időbeni változását, valamint a rendszer fényáram-stabilitási tényezőt szem előtt tartó kezdeti méretezését.</p> <p>Ellenőrzés: Az ajánlattevőnek be kell nyújtania a lámpatest műszaki leírását vagy az e követelmény teljesítését bizonyító írásbeli nyilatkozatot.</p>

Alapkövetelmény	Átfogó követelmény
3.2. A közvilágítás tervezésére vonatkozó uniós GPP-követelmények	
TÁRGY	TÁRGY
Új világítási rendszerek erőforrás- és energiahatékony tervezése vagy a meglévő világítási rendszer felújítása	Új világítási rendszerek erőforrás- és energiahatékony tervezése vagy a meglévő világítási rendszer felújítása
KIVÁLASZTÁSI SZEMPONT	KIVÁLASZTÁSI SZEMPONT
Új világítási rendszer tervezésekor az ajánlattevőnek bizonyítani kell, hogy a tervezési feladatokat a világítástervezés területén legalább három év tapasztalattal és/vagy megfelelő világításmérnöki szakképesítéssel vagy valamely világítástervezéssel foglalkozó szakmai szervezetben tagsággal rendelkező alkalmazottak végzik.	Új világítási rendszer tervezésekor az ajánlattevőnek bizonyítani kell, hogy a tervezési feladatokat a világítástervezés területén legalább három év tapasztalattal és/vagy megfelelő világításmérnöki szakképesítéssel vagy valamely világítástervezéssel foglalkozó szakmai szervezetben tagsággal rendelkező alkalmazottak végzik.
Ellenőrzés: Az ajánlattevőnek be kell nyújtania a projektbe bevont	Ellenőrzés: Az ajánlattevőnek be kell nyújtania a projektbe bevont

személyek listáját, a vezető beosztásúakat is ideértve, feltüntetve az érintettek tanulmányi és szakmai képezését, valamint vonatkozó tapasztalatait. Alvállalkozói kivitelezés esetén az alvállalkozó által alkalmazott személyeket is meg kell nevezni. Az ajánlattevőnek továbbá mellékelnie kell az általa az elmúlt három évben tervezett világítási rendszerek felsorolását is.

személyek listáját, a vezető beosztásúakat is ideértve, feltüntetve az érintettek tanulmányi és szakmai képezését, valamint vonatkozó tapasztalatait. Alvállalkozói kivitelezés esetén az alvállalkozó által alkalmazott személyeket is meg kell nevezni. Az ajánlattevőnek továbbá mellékelnie kell az általa az elmúlt három évben tervezett világítási rendszerek felsorolását is.

MŰSZAKI ELŐÍRÁSOK

1. Valamely (az EN 13201-1 szabvány szerinti ME vagy MEW osztályba tartozó) közlekedési útra tervezett új világítási rendszer esetében az átlagos rendszerteljesítménynek, valamint a szükséges útfelület-megvilágítás és a megvilágítandó terület szorzatának hányadosaként megadott legnagyobb energiahatékonysági mutató nem haladhatja meg a következő értékeket:

A lámpa teljesítménye (W)	Legnagyobb energiahatékonysági mutató (W/cd/m ² ·m ²)
W ≤ 55	0,974
55 < W ≤ 155	0,824
155 < W	0,674

Ellenőrzés: A világítástervező által készített számítás, amely megadja a világítási rendszer, többek között a lámpák, az előtéttek, az érzékelők és a vezérlők összes átlagos energiafogyasztásának, valamint a szükséges útfelület-megvilágítás és a teljes megvilágítandó terület (ezen belül az út és adott esetben a járda területe) szorzatának hányadosát. Szabályozható világítás esetén az átlagos rendszerteljesítmény a rendszer által felhasznált villamos energia eltérő fogyasztású időszakokra vetített átlagos mennyisége. A világítástervezőnek emellett azt is bizonyítania kell, hogy a világítás megfelel az EN 13201 szabványban, azzal egyenértékű nemzeti szabványban vagy bevált gyakorlati útmutatókban szereplő, illetve a hatóság által meghatározott vonatkozó teljesítmény-előírásoknak. Az út típusától és az azt érintő követelményektől függően ezek az előírások kitérhetnek a

MŰSZAKI ELŐÍRÁSOK

1. Valamely (az EN 13201-1 szabvány szerinti ME vagy MEW osztályba tartozó) közlekedési útra tervezett új világítási rendszer esetében az átlagos rendszerteljesítménynek, valamint a szükséges útfelület-megvilágítás és a megvilágítandó terület szorzatának hányadosaként megadott legnagyobb energiahatékonysági mutató nem haladhatja meg a következő értékeket:

A lámpa teljesítménye (W)	Legnagyobb energiahatékonysági mutató (W/cd/m ² ·m ²)
W ≤ 55	0,824
55 < W ≤ 155	0,674
155 < W	0,524

Ellenőrzés: A világítástervező által készített számítás, amely megadja a világítási rendszer, többek között a lámpák, az előtéttek, az érzékelők és a vezérlők összes átlagos energiafogyasztásának, valamint a szükséges útfelület-megvilágítás és a teljes megvilágítandó terület (ezen belül az út és adott esetben a járda területe) szorzatának hányadosát. Szabályozható világítás esetén az átlagos rendszerteljesítmény a rendszer által felhasznált villamos energia eltérő fogyasztású időszakokra vetített átlagos mennyisége. A világítástervezőnek emellett azt is bizonyítania kell, hogy a világítás megfelel az EN 13201 szabványban, azzal egyenértékű nemzeti szabványban vagy bevált gyakorlati útmutatókban szereplő, illetve a hatóság által meghatározott vonatkozó teljesítmény-előírásoknak. Az út típusától és az azt érintő követelményektől függően ezek az előírások kitérhetnek a

<p>megvilágításra, az egységességre, a vakítás tompítására és a környezet megvilágítására. Különleges korlátok, például szokatlan szerelési magasság vagy az oszlopok szokatlan elhelyezkedése esetén, illetve ha a közvilágítás díszítési célokat szolgál, továbbá a szóródó fényre vonatkozó szokatlanul szigorú határértékek vagy jelentős színvisszaadási követelmények esetén a hatóság nagyobb energiahatékonyság-értékeket is elfogadhat. Bizonyos esetekben az energiahatékonysági mutató fentiekben megadott legnagyobb értékének akár kétszerese is elfogadható.</p>	<p>megvilágításra, az egységességre, a vakítás tompítására és a környezet megvilágítására. Különleges korlátozások, például szokatlan szerelési magasság vagy az oszlopok szokatlan elhelyezkedése esetén, illetve ha a közvilágítás díszítési célokat szolgál, továbbá a szóródó fényre vonatkozó szokatlanul szigorú határértékek vagy jelentős színvisszaadási követelmények esetén a hatóság nagyobb energiahatékonyság-értékeket is elfogadhat. Bizonyos esetekben az energiahatékonysági mutató fentiekben megadott legnagyobb értékének akár kétszerese is elfogadható.</p>												
<p>2. Valamely (az EN 13201-1 szabvány szerinti CE vagy S osztályba tartozó) konfliktusterület, például csomópont vagy bevásárlóutca, lakóutca, járda vagy kerékpárút számára tervezett új világítási rendszer esetében az átlagos rendszerteljesítménynek, valamint a szükséges vízszintes megvilágítás és a megvilágítandó terület szorzatának hányadosaként megadott legnagyobb energiahatékonysági mutató nem haladhatja meg a következő értékeket:</p>	<p>2. Valamely (az EN 13201-1 szabvány szerinti CE vagy S osztályba tartozó) konfliktusterület, például csomópont vagy bevásárlóutca, lakóutca, járda vagy kerékpárút számára tervezett új világítási rendszer esetében az átlagos rendszerteljesítménynek, valamint a szükséges vízszintes megvilágítás és a megvilágítandó terület szorzatának hányadosaként megadott legnagyobb energiahatékonysági mutató nem haladhatja meg a következő értékeket:</p>												
<table border="0"> <thead> <tr> <th>Szükséges megvilágítás (lux)</th> <th>Legnagyobb energiahatékonysági mutató (W/lux m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$E \leq 15 \text{ lux}$</td> <td>0,054</td> </tr> <tr> <td>$E > 15 \text{ lux}$</td> <td>0,044</td> </tr> </tbody> </table>	Szükséges megvilágítás (lux)	Legnagyobb energiahatékonysági mutató (W/lux m ²)	$E \leq 15 \text{ lux}$	0,054	$E > 15 \text{ lux}$	0,044	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Szükséges megvilágítás (lux)</th> <th>Legnagyobb energiahatékonysági mutató (W/lux m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$E \leq 15 \text{ lux}$</td> <td>0,044</td> </tr> <tr> <td>$E > 15 \text{ lux}$</td> <td>0,034</td> </tr> </tbody> </table>	Szükséges megvilágítás (lux)	Legnagyobb energiahatékonysági mutató (W/lux m ²)	$E \leq 15 \text{ lux}$	0,044	$E > 15 \text{ lux}$	0,034
Szükséges megvilágítás (lux)	Legnagyobb energiahatékonysági mutató (W/lux m ²)												
$E \leq 15 \text{ lux}$	0,054												
$E > 15 \text{ lux}$	0,044												
Szükséges megvilágítás (lux)	Legnagyobb energiahatékonysági mutató (W/lux m ²)												
$E \leq 15 \text{ lux}$	0,044												
$E > 15 \text{ lux}$	0,034												
<p>Ellenőrzés: A világítástervező által készített számítás, amely megadja a világítási rendszer, többek között a lámpák, az előtétek, az érzékelők és a vezérlők összes átlagos energiafogyasztásának, valamint a szükséges vízszintes megvilágítás és a teljes megvilágítandó terület szorzatának hányadosát. Szabályozható világítás esetén az átlagos rendszerteljesítmény a rendszer által felhasznált villamos energia eltérő fogyasztású időszakokra vetített átlagos mennyisége. A világítástervezőnek emellett azt is bizonyítania kell, hogy a világítás megfelel az EN 13201 szabványban, azzal egyenértékű nemzeti szabványban vagy bevált gyakorlati útmutatókban szereplő, illetve a hatóság által meghatározott vonatkozó teljesítmény-előírásoknak. Az út típusától és az azt érintő követelményektől függően ezek az előírások kiterjedhetnek a megvilágítás erősségére és az egységességre.</p>	<p>Ellenőrzés: A világítástervező által készített számítás, amely megadja a világítási rendszer, többek között a lámpák, az előtétek, az érzékelők és a vezérlők összes átlagos energiafogyasztásának, valamint a szükséges vízszintes megvilágítás és a teljes megvilágítandó terület szorzatának hányadosát. Szabályozható világítás esetén az átlagos rendszerteljesítmény a rendszer által felhasznált villamos energia eltérő fogyasztású időszakokra vetített átlagos mennyisége. A világítástervezőnek emellett azt is bizonyítania kell, hogy a világítás megfelel az EN 13201 szabványban, azzal egyenértékű nemzeti szabványban vagy bevált gyakorlati útmutatókban szereplő, illetve a hatóság által meghatározott vonatkozó teljesítmény-előírásoknak. Az út típusától és az azt érintő követelményektől függően ezek az előírások kiterjedhetnek a megvilágítás erősségére és az egységességre.</p>												

<p>Különleges korlátok, például szokatlan szerelési magasság vagy az oszlopok szokatlan elhelyezkedése esetén, illetve ha a közvilágítás díszítési célokat szolgál, továbbá a szóródó fényre vonatkozó szokatlanul szigorú határértékek vagy jelentős színvisszaadási követelmények esetén a hatáság nagyobb energiahatékonyság-értékeket is elfogadhat. Bizonyos esetekben az energiahatékonysági mutató fentiekben megadott legnagyobb értékének akár kétszerese is elfogadható.</p>	<p>Különleges korlátok, például szokatlan szerelési magasság vagy az oszlopok szokatlan elhelyezkedése esetén, illetve ha a közvilágítás díszítési célokat szolgál, továbbá a szóródó fényre vonatkozó szokatlanul szigorú határértékek vagy jelentős színvisszaadási követelmények esetén a hatáság nagyobb energiahatékonyság-értékeket is elfogadhat. Bizonyos esetekben az energiahatékonysági mutató fentiekben megadott legnagyobb értékének akár kétszerese is elfogadható.</p>																																										
	<p>3. A lámpatesteket úgy kell megtervezni és felszerelni, hogy az biztosítsa, hogy a lámpatest által kibocsátott fény vízszintes sík fölé eső része (ULR) az alábbi táblázatban meghatározottakra korlátozódjon anélkül, hogy hátrányos hatást gyakorolna annak a rendszernek az általános energiahatékonyságára, amelyben történő felhasználásra az említett lámpatestet tervezték.</p> <table border="1" data-bbox="1104 798 2024 1383"> <thead> <tr> <th data-bbox="1104 798 1456 917">Világítási szempontú lámpatestek referencia-útsztyályok</th> <th data-bbox="1456 798 1792 917">A közvilágítást biztosító legnagyobb ULR-je</th> <th data-bbox="1792 798 2024 917"></th> </tr> <tr> <th></th> <th data-bbox="1456 941 1680 981">Működési (*)</th> <th data-bbox="1792 941 2024 981">Komfortszint (*)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>ME1</td><td>3%</td><td>-</td></tr> <tr><td>ME2</td><td>3%</td><td>-</td></tr> <tr><td>ME3</td><td>3%</td><td>-</td></tr> <tr><td>ME4</td><td>5%</td><td>-</td></tr> <tr><td>ME5</td><td>10%</td><td>-</td></tr> <tr><td>ME6</td><td>10%</td><td>-</td></tr> <tr><td>CE0</td><td>3%</td><td>10%</td></tr> <tr><td>CE1</td><td>3%</td><td>15%</td></tr> <tr><td>CE2</td><td>3%</td><td>15%</td></tr> <tr><td>CE3</td><td>3%</td><td>15%</td></tr> <tr><td>CE4</td><td>5%</td><td>20%</td></tr> <tr><td>CE5</td><td>10%</td><td>20%</td></tr> </tbody> </table>	Világítási szempontú lámpatestek referencia-útsztyályok	A közvilágítást biztosító legnagyobb ULR-je			Működési (*)	Komfortszint (*)	ME1	3%	-	ME2	3%	-	ME3	3%	-	ME4	5%	-	ME5	10%	-	ME6	10%	-	CE0	3%	10%	CE1	3%	15%	CE2	3%	15%	CE3	3%	15%	CE4	5%	20%	CE5	10%	20%
Világítási szempontú lámpatestek referencia-útsztyályok	A közvilágítást biztosító legnagyobb ULR-je																																										
	Működési (*)	Komfortszint (*)																																									
ME1	3%	-																																									
ME2	3%	-																																									
ME3	3%	-																																									
ME4	5%	-																																									
ME5	10%	-																																									
ME6	10%	-																																									
CE0	3%	10%																																									
CE1	3%	15%																																									
CE2	3%	15%																																									
CE3	3%	15%																																									
CE4	5%	20%																																									
CE5	10%	20%																																									

	<p>S1 3% 15% S2 5% 20% S3 10% 20% S4 - 25% S5 - 25% S6 - 25% S7 - 25%</p> <p>Ellenőrzés: Az ajánlattevőnek be kell nyújtania a lámpatest műszaki leírását vagy az e követelmény teljesítését bizonyító írásbeli nyilatkozatot. Más igazolási módok is elfogadhatóak.</p>
ODAÍTÉLÉSI SZEMPONTOK	ODAÍTÉLÉSI SZEMPONTOK
<p>1. Új világítási rendszer esetében pontok adhatók, ha az energiahatékonysági mutatók alacsonyabbak az 1. és 2. alapkövetelményhez tartozó táblázatban foglalt értékek 90%-ánál.</p> <p>Ellenőrzés: A fenti vonatkozó követelmény szerinti számítás.</p>	<p>1. Új világítási rendszer esetében pontok adhatók, ha az energiahatékonysági mutatók alacsonyabbak az 1. és 2. átfogó követelményhez tartozó táblázatban foglalt értékek 90%-ánál.</p> <p>Ellenőrzés: A fenti vonatkozó követelmény szerinti számítás.</p>
<p>2. Kötelező és/vagy ajánlott szabályozhatóság esetén többletpontok járnak a szabályozás lámpateljesítményhez viszonyított százalékos arányában.</p> <p>Megjegyzés: A szabályozó előtétek használata az helyszíntől és más szempontoktól, például a környezeti fény erősségétől függ.</p> <p>Ellenőrzés: Az ajánlattevőnek be kell nyújtania az előtét műszaki leírását vagy az e követelmény teljesítését bizonyító írásbeli nyilatkozatot.</p>	<p>2. Kötelező és/vagy ajánlott szabályozhatóság esetén többletpontok járnak a szabályozás lámpateljesítményhez viszonyított százalékos arányában.</p> <p>Megjegyzés: A szabályozó előtétek használata az helyszíntől és más szempontoktól, például a környezeti fény erősségétől függ.</p> <p>Ellenőrzés: Az ajánlattevőnek be kell nyújtania az előtét műszaki leírását vagy az e követelmény teljesítését bizonyító írásbeli nyilatkozatot.</p>
	<p>3. Többletpontok járnak a lámpatestekért a vízszintes sík fölé kibocsátott fénynek a 3. átfogó követelményben előírt szinteknél nagyobb mértékű csökkentése arányában, feltéve, hogy ez a csökkentés nem gyakorol hátrányos hatást annak a rendszernek az általános energiahatékonyságára, amelyben történő felhasználásra az említett lámpatestet tervezték.</p>

	Ellenőrzés: Az ajánlattevőnek be kell nyújtania a lámpatest műszaki leírását vagy az e követelmény teljesítését bizonyító írásbeli nyilatkozatot.
--	--

Alapkövetelmény	Átfogó követelmény
3.3. A közvilágítás felszerelésére vonatkozó uniós GPP-követelmények	
TÁRGY	TÁRGY
Erőforrás- és energiahatékony új világítási rendszerek felszerelése vagy a meglévő világítási rendszer felújítása	Erőforrás- és energiahatékony új világítási rendszerek felszerelése vagy a meglévő világítási rendszer felújítása
KIVÁLASZTÁSI SZEMPONT	KIVÁLASZTÁSI SZEMPONT
Új vagy felújított világítási rendszer felszereléskor az ajánlattevőnek bizonyítania kell, hogy a felszerelést a világítási rendszerek szerelése terén legalább három év tapasztalattal és/vagy megfelelő villamosmérnöki vagy épületgépész szakképesítéssel, illetve valamely világítással foglalkozó szakmai szervezetben tagsággal rendelkező alkalmazottak végzik. Ellenőrzés: Az ajánlattevőnek be kell nyújtania a projektbe bevont személyek listáját, a vezető beosztásúakat is ideértve, feltüntetve az érintettek tanulmányi és szakmai képesítését, valamint vonatkozó tapasztalatait. Alvállalkozói kivitelezés esetén az alvállalkozó által alkalmazott személyeket is meg kell nevezni. Az ajánlattevőnek továbbá mellékelnie kell az általa az elmúlt három évben felszerelt világítási rendszerek felsorolását is.	Új vagy felújított világítási rendszer felszereléskor az ajánlattevőnek bizonyítania kell, hogy a felszerelést a világítási rendszerek szerelése terén legalább három év tapasztalattal és/vagy megfelelő villamosmérnöki vagy épületgépész szakképesítéssel, illetve valamely világítással foglalkozó szakmai szervezetben tagsággal rendelkező alkalmazottak végzik. Ellenőrzés: Az ajánlattevőnek be kell nyújtania a projektbe bevont személyek listáját, a vezető beosztásúakat is ideértve, feltüntetve az érintettek tanulmányi és szakmai képesítését, valamint vonatkozó tapasztalatait. Alvállalkozói kivitelezés esetén az alvállalkozó által alkalmazott személyeket is meg kell nevezni. Az ajánlattevőnek továbbá mellékelnie kell az általa az elmúlt három évben felszerelt világítási rendszerek felsorolását is.

MŰSZAKI ELŐÍRÁSOK	MŰSZAKI ELŐÍRÁSOK
<p>1. Az ajánlattevőnek új vagy felújított világítási rendszer felszereléséhez biztosítani kell a következőket:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A lámpatestek szétszerelésére vonatkozó utasítások • A lámpák cseréjére, valamint arra vonatkozó utasítások, hogy a lámpatestben mely lámpák használhatók a megállapított energiahatékonyság csökkenése nélkül • A világításvezérlők üzemeltetésének és karbantartásának módjára vonatkozó utasítások • A természetes fényt érzékelő vezérlők esetében utasítások azok újraprogramozására és beállítására • Időkapcsolók esetében a kikapcsolási idő beállítására vonatkozó utasítások, és tanácsadás arra vonatkozóan, hogy a beállítás hogyan szolgálja a leghatékonyabban a vizuális igényeket az energiafogyasztás túlzott növekedése nélkül <p>Ellenőrzés: Annak megerősítése, hogy az írásbeli utasításokat eljuttatják az ajánlatkérőnek.</p>	<p>1. Az ajánlattevőnek új vagy felújított világítási rendszer felszereléséhez biztosítani kell a következőket:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A lámpatestek szétszerelésére vonatkozó utasítások • A lámpák cseréjére, valamint arra vonatkozó utasítások, hogy a lámpatestben mely lámpák használhatók a megállapított energiahatékonyság csökkenése nélkül • A világításvezérlők üzemeltetésének és karbantartásának módjára vonatkozó utasítások • A természetes fényt érzékelő vezérlők esetében utasítások azok újraprogramozására és beállítására • Időkapcsolók esetében a kikapcsolási idő beállítására vonatkozó utasítások, és tanácsadás arra vonatkozóan, hogy a beállítás hogyan szolgálja a leghatékonyabban a vizuális igényeket az energiafogyasztás túlzott növekedése nélkül <p>Ellenőrzés: Annak megerősítése, hogy az írásbeli utasításokat eljuttatják az ajánlatkérőnek.</p>
A SZERZŐDÉS TELJESÍTÉSÉRE VONATKOZÓ KIKÖTÉSEK	A SZERZŐDÉS TELJESÍTÉSÉRE VONATKOZÓ KIKÖTÉSEK
<p>1. Az ajánlattevőnek gondoskodnia kell arról, hogy az új vagy felújított világítási rendszerek és vezérlők megfelelően működjenek és csak a szükséges energiamennyiséget használják fel.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A természetes fényt érzékelő vezérlők kalibrálásával biztosítani kell, hogy azok kellő mennyiségű természetes fény esetén kikapcsolják a világítást. • Az időkapcsolók kikapcsolási idejét úgy kell beállítani, hogy a fény az energiafogyasztás túlzott növekedése nélkül megfeleljen a vizuális igényeknek. <p>Ha a világításvezérlők a rendszer üzembe helyezését követően a jelek szerint nem teljesítik a fenti követelményeket, az ajánlattevőnek a megfelelés érdekében be kell állítania és/vagy újra kell kalibrálnia a vezérlőket.</p>	<p>1. Az ajánlattevőnek gondoskodnia kell arról, hogy az új vagy felújított világítási rendszerek és vezérlők megfelelően működjenek és csak a szükséges energiamennyiséget használják fel.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A természetes fényt érzékelő vezérlők kalibrálásával biztosítani kell, hogy azok kellő mennyiségű természetes fény esetén kikapcsolják a világítást. • Az időkapcsolók kikapcsolási idejét úgy kell beállítani, hogy a fény az energiafogyasztás túlzott növekedése nélkül megfeleljen a vizuális igényeknek. <p>Ha a világításvezérlők a rendszer üzembe helyezését követően a jelek szerint nem teljesítik a fenti követelményeket, az ajánlattevőnek a megfelelés érdekében be kell állítania és/vagy újra kell kalibrálnia a vezérlőket.</p>

<p>Ellenőrzés: Az ajánlattevő nyilatkozata a szükséges beállítások és kalibrálás elvégzéséről.</p>	<p>Ellenőrzés: Az ajánlattevő nyilatkozata a szükséges beállítások és kalibrálás elvégzéséről.</p>
<p>2. Az ajánlattevőnek gondoskodnia kell arról, hogy a világítóeszközöket (a lámpákat, lámpatesteket és világításvezérlőket is ideértve) pontosan az eredeti tervben előírtak szerint szereljék fel.</p> <p>Ellenőrzés: A felszerelt világítóeszközök táblázata és mellékelt gyártói számlák vagy szállítólevelek, valamint arra vonatkozó nyilatkozat, hogy az eszközök megegyeznek az eredeti leírással.</p> <p>Megjegyzés: A szerződés teljesítésére vonatkozó e kikötés célja annak kiküszöbölése, hogy a felszereléskor alacsonyabb minőségű világítási terméket helyezzenek el. Amennyiben az eredetileg megnevezett termékek nem szerezhetők be, és ezért elkerülhetetlen a helyettesítés, az ajánlattevőnek cseretáblázatban és számításokkal kell igazolnia, hogy a helyettesítő termékekkel üzemelő berendezés továbbra is eleget tesz a fenti 3.2. pontban szereplő vonatkozó világítástervezési követelményeknek.</p>	<p>2. Az ajánlattevőnek gondoskodnia kell arról, hogy a világítóeszközöket (a lámpákat, lámpatesteket és világításvezérlőket is ideértve) pontosan az eredeti tervben előírtak szerint szereljék fel.</p> <p>Ellenőrzés: A felszerelt világítóeszközök táblázata és mellékelt gyártói számlák vagy szállítólevelek, valamint arra vonatkozó nyilatkozat, hogy az eszközök megegyeznek az eredeti leírással.</p> <p>Megjegyzés: A szerződés teljesítésére vonatkozó e kikötés célja annak kiküszöbölése, hogy a felszereléskor alacsonyabb minőségű világítási terméket helyezzenek el. Amennyiben az eredetileg megnevezett termékek nem szerezhetők be, és ezért elkerülhetetlen a helyettesítés, az ajánlattevőnek cseretáblázatban és számításokkal kell igazolnia, hogy a helyettesítő termékekkel üzemelő berendezés továbbra is eleget tesz a fenti 3.2. pontban szereplő vonatkozó világítástervezési követelményeknek.</p>
<p>3. Az ajánlattevőnek megfelelő környezetvédelmi intézkedések végrehajtásával csökkentenie és hasznosítania kell az új vagy felújított világítási rendszer felszerelése során keletkező hulladékot. A hulladéklámpákat, -lámpatesteket és -világításvezérlőket az elektromos és elektronikus berendezésekről szóló irányelvvel összhangban szelektíven kell gyűjteni és hasznosítási folyamatoknak kell alávetni.</p> <p>Ellenőrzés: Az ajánlattevőnek írásban kell ismertetnie a hulladék szelektív gyűjtésének, hasznosításának vagy újrafeldolgozásának módját.</p>	<p>3. Az ajánlattevőnek megfelelő környezetvédelmi intézkedések végrehajtásával csökkentenie és hasznosítania kell az új vagy felújított világítási rendszer felszerelése során keletkező hulladékot. A hulladéklámpákat, -lámpatesteket és -világításvezérlőket az elektromos és elektronikus berendezésekről szóló irányelvvel összhangban szelektíven kell gyűjteni és hasznosítási folyamatoknak kell alávetni.</p> <p>Ellenőrzés: Az ajánlattevőnek írásban kell ismertetnie a hulladék szelektív gyűjtésének, hasznosításának vagy újrafeldolgozásának módját.</p>

Magyarázatok

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Az ajánlatkérőnek figyelembe kell vennie a helyi körülményeket (út típusa, használat, átlagos időjárási viszonyok) és a piacon különböző mértékben beszerezhető közvilágítási technológiákat annak érdekében, hogy meghatározza, a rendelkezésre álló technológiák közül melyik felel meg a leginkább az azonosított igényeknek. Az ajánlatkérőnek az e termékadatlapon felsorolt GPP-követelményeken túl lehetőség szerint azt is mérlegelnie kell, hogy az új közvilágítási rendszerek hosszú évekig üzemelnek majd, ezért a rendelkezésre álló technológiák közül azt érdemes választania, amely a konkrétan meghatározott igényeknek a legjobban megfelel.

Különösen bizonyos helyeken, például vidéki területeken vagy lakóépületek közelében fontosabb lehet a fényszennyezés korlátozása. Az ajánlatkérő ezért a felső térfélbe jutó fényáramhányadra (ULR) vonatkozó fenti követelményeknél alacsonyabb értéket is meghatározhat, és további követelményeket vezethet be a lakóépületeket elérő fényterjedés korlátozására. Ezekben a kérdésekben a nemzeti szabványok és a CIE (Nemzetközi Világítástechnikai Bizottság) CIE-150. sz. technikai jelentése⁹ ad eligazítást.

Az ajánlatkérő csak az ismertetett minimumkövetelményeknek megfelelő lámpákat fogadhat el. Lehetőség szerint kerülni kell a nagynyomású higanylámpák beszerzését, mivel ezeket 2015-től fokozatosan kivonják a piacról. Amennyiben a rendeltetési célnak a fémhalogén és a nagynyomású nátriumlámpák helyett más lámpák is megfelelnek, az ajánlatkérőnek biztosítania kell a legjobb rendelkezésre álló technológia kiválasztását. Ilyen lehet például a LED-ek alkalmazása. A LED-ek számos előnnyel járhatnak, többek között energiatakarékosak és csökkentik a kapcsolódó üvegházhatásúgáz-kibocsátásokat, rövidebb a beruházás-megtérülési idejük, élettartamuk során azonos fényerővel világítanak és a hosszabb élettartamú lámpáknak köszönhetően kevesebb karbantartást igényelnek. A LED-ek alkalmazásáról ugyanakkor eseti alapon kell dönteni, mivel csak a konkrét körülmények és szükségletek figyelembevételével biztosítható alkalmasságuk.

Eltérő GPP-követelmények vonatkoznak a magas színvisszaadási mutatóval rendelkező lámpákra, például a legalább 60 Ra színvisszaadási mutatóértékkel rendelkező nagynyomású nátriumlámpákra és a legalább 80 Ra színvisszaadási mutatóértékkel rendelkező fémhalogén lámpákra. Magas színvisszaadási mutató esetén a színek természetesebbnek hatnak, és hasonlóak a természetes fénynél vagy a volfrám izzók fényénél érzékelhetőhöz. Mivel e lámpák energiahatékonysága általában alacsonyabb, beszerzésük csak alaposan indokolt esetben javasolható, például egy sokak által látogatott forgalmas bevásárlóutca számára. További megoldásként a jó színvisszaadási mutatóval rendelkező fehér fény (például $60 \leq Ra < 80$ színvisszaadási mutatóval rendelkező fémhalogén lámpák) gyengébb megvilágítást tehet lehetővé, és ezáltal energiát takaríthat meg.

⁹ A CIE 150. technikai jelentése. Guide on the limitation of the effects of obtrusive light from outdoor lighting installations (Útmutató a kültéri világítási berendezésekből származó zavaró fény hatásainak korlátozásáról). CIE, Bécs, 2003.

Odaítélési szempontok: Az ajánlatkérőknek a hirdetményben és a pályázati dokumentációban fel kell tüntetniük, hogy az egyes odaítélési szempontok teljesítéséért hány többletpont jár. A környezetvédelmi jellegű odaítélési szempontoknak összességükben legalább az elérhető teljes pontszám 15%-át kell képviselniük.

Izzólámpák cseréjekor javasolt, hogy az ajánlatkérő gondoskodjon a leginkább energiahatékony változatok használatáról.

Megjegyzés: A nagy intenzitású kisülőlámpák előtétjei hatásfokának mérésére vonatkozó szabványok kidolgozása folyamatban van, és azok a 245/2009/EK rendelet szerinti 3. szakaszban jelennek meg követelményként.

Költségszempontok

Nagy intenzitású kisülőlámpák beszerzésekor a lámpák beszerzési költségén túl a lámpa fényhasznosítását is figyelembe kell venni. Noha a nagynyomású higanylámpák olcsóbbnak tűnhetnek, szem előtt kell tartani, hogy az ilyen típusú lámpák fényhasznosítása alacsony, ezért azonos fényáram kibocsátásához a nagynyomású nátriumlámpánál vagy a fémhalogén lámpánál több wattot igényelnek.

A nagynyomású higanylámpák cseréje energia- és következőképpen költségmegtakarítást eredményez, mivel a nagynyomású nátriumlámpák és a fémhalogén lámpák alacsonyabb energiafogyasztással (watt) biztosítják ugyanazt a fényáramot. Ezeket az előnyöket azonban további tényezők is befolyásolják, például hogy megegyeznek-e a foglalatok és változik-e a fény elosztása, aminek nyomán a közvilágítási rendszerben egyéb változtatásokra, például más lámpatestre/előtétre is szükség lesz. Csak cserét feltételezve a teljes szerelvény, azaz a lámpa, az előtét és a lámpatest szükséges cseréje esetén hosszú, azaz tíz évet meghaladó megtérülési időre lehet számítani¹⁰.

Ennélfogva annak biztosítása érdekében, hogy a közvilágítás ésszerű tőkeáfordítás mellett maximálisan energiatakarékos legyen, az ajánlatkérőnek a költségek mérlegelésekor figyelembe kell vennie ezt a GPP-előírást, és az új világítási rendszerek, illetve a meglévő rendszerek felújítása szempontjából a legjobb rendelkezésre álló szerelvényeket, például a korszerűbb előtétet. Ahol erre a szerelvények lehetőséget adnak, a helyszíntől és az egyedi fényhasználati követelményektől függően nagyobb hatékonyságú lámpákat kell használni.

Egyes ajánlatkérők nem mérik a közvilágítás villamosenergia-fogyasztását, hanem a villamosáram-költségek kiszámításához az egységek számát és névleges teljesítményét megszorozzák az üzemórák számával. A közvilágítás energiahatékonysági célú korszerűsítése esetén az ajánlatkérőnek alapvetően törekednie kell a villamosenergia-árak újratárgyalására.

¹⁰ Policy Brief: Improving the energy performance of street lighting and traffic signals (Szakpolitikai tájékoztató: A közvilágítás és a közlekedési jelzések energiateljesítményének javítása), DEFRA, 2008. július. Elérhető a következő internetcímen: http://www.mtprog.com/spm/files/download/byname/file/2006-07-10%20Policy_Brief_street_lighting%20fin.pdf

A jól megtervezett közvilágítás csökkentheti a költségeket annak köszönhetően, hogy az utcai lámpák egymástól nagyobb távolságra helyezhetők el, és alacsonyabb a lámpák fogyasztása. Ezeket a szempontokat azonban egyensúlyba kell hozni a követelményekkel, például az oszloptávolsággal összefüggésben a helyi egészségügyi és biztonsági követelményekkel, valamint a különleges célú világításra vonatkozó követelményekkel.

Ezenfelül a hosszabb élettartamú és jobb fényáram-stabilitással rendelkező lámpák használatának köszönhetően ritkábban van szükség karbantartásra, ami költségcsökkenéssel jár. Ez egyúttal a csere és karbantartás során felmerülő közvetett hatásokat, például a járművekből származó kibocsátásokat és a több alkatrész, elsősorban lámpák gyártásához és forgalmazásához kötődő további hatásokat is csökkenti. A közvilágítás életciklusköltségeinek részletes elemzése megtalálható az energiafelhasználó termékek (EuP) „Közvilágítás” című 9. tételéről készült tanulmányban¹¹

Meg kell jegyezni, hogy a közvilágítás költségvonzatait illetően csak korlátozott információk és adatok állnak rendelkezésre.

¹¹ EuP tanulmány: 9. ütem: Közvilágítás, VITO, 2007. január, <http://www.eup4light.net>

Alapkövetelmény	Átfogó követelmény																																																
3.4. A közlekedési jelzésekre vonatkozó uniós GPP-követelmények																																																	
TÁRGY	TÁRGY																																																
Energiahatékony közlekedési jelzések beszerzése	Energiahatékony közlekedési jelzések beszerzése																																																
MŰSZAKI ELŐÍRÁSOK	MŰSZAKI ELŐÍRÁSOK																																																
<p>1. Ha az ajánlatkérő új közlekedési jelzéseket szerel fel vagy korábbi közlekedési jelzéseket korszerűsít, a jelzési modulok energiafogyasztása nem haladhatja meg a következő értékeket:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">A modul típusa</th> <th style="text-align: left;">Működési teljesítmény (25°C-on)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>300 mm-es piros kör</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>200 mm-es piros kör</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>300 mm-es piros nyíl</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td> </td> <td></td> </tr> <tr> <td>300 mm-es sárga kör</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>200 mm-es sárga kör</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>300 mm-es sárga nyíl</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td> </td> <td></td> </tr> <tr> <td>300 mm-es zöld kör</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>200 mm-es zöld kör</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>300 mm-es zöld nyíl</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table> <p>A fenti táblázatban szereplő teljesítménykövetelményeket az egyes moduloknak és nem a közlekedési jelzőkészülékeknek kell teljesíteniük. Ezek az értékek tartalmazzák a lámpa áramkörének áramszükségletét is.</p> <p>Ellenőrzés: Az ajánlattevőnek be kell nyújtania a közlekedési jelzőkészülékek egyes moduljainak műszaki leírását vagy az e követelmény teljesítését bizonyító írásbeli nyilatkozatot.</p>	A modul típusa	Működési teljesítmény (25°C-on)	300 mm-es piros kör	10	200 mm-es piros kör	8	300 mm-es piros nyíl	9	 		300 mm-es sárga kör	10	200 mm-es sárga kör	8	300 mm-es sárga nyíl	9	 		300 mm-es zöld kör	12	200 mm-es zöld kör	9	300 mm-es zöld nyíl	9	<p>1. Közlekedési jelzések felszerelésekor vagy korszerűsítésekor az ajánlatkérőnek fel kell tüntetnie az ajánlattételi dokumentációban az alábbi minimumkövetelményeket:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">A modul típusa</th> <th style="text-align: left;">Működési teljesítmény (25°C-on)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>300 mm-es piros kör</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>200 mm-es piros kör</td> <td>7,5</td> </tr> <tr> <td>300 mm-es piros nyíl</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td> </td> <td></td> </tr> <tr> <td>300 mm-es sárga kör</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>200 mm-es sárga kör</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>300 mm-es sárga nyíl</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td> </td> <td></td> </tr> <tr> <td>300mm-es zöld kör</td> <td>9,5</td> </tr> <tr> <td>200 mm-es zöld kör</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>300 mm-es zöld nyíl</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table> <p>A fenti táblázatban szereplő teljesítménykövetelményeket az egyes moduloknak és nem a közlekedési jelzőkészülékeknek kell teljesíteniük. Ezek az értékek tartalmazzák a lámpa áramkörének áramszükségletét is.</p> <p>Ellenőrzés: Az ajánlattevőnek be kell nyújtania a közlekedési jelzőkészülékek egyes moduljainak műszaki leírását vagy az e követelmény teljesítését bizonyító írásbeli nyilatkozatot.</p>	A modul típusa	Működési teljesítmény (25°C-on)	300 mm-es piros kör	8	200 mm-es piros kör	7,5	300 mm-es piros nyíl	7	 		300 mm-es sárga kör	9	200 mm-es sárga kör	8	300 mm-es sárga nyíl	7	 		300mm-es zöld kör	9,5	200 mm-es zöld kör	8	300 mm-es zöld nyíl	7
A modul típusa	Működési teljesítmény (25°C-on)																																																
300 mm-es piros kör	10																																																
200 mm-es piros kör	8																																																
300 mm-es piros nyíl	9																																																
300 mm-es sárga kör	10																																																
200 mm-es sárga kör	8																																																
300 mm-es sárga nyíl	9																																																
300 mm-es zöld kör	12																																																
200 mm-es zöld kör	9																																																
300 mm-es zöld nyíl	9																																																
A modul típusa	Működési teljesítmény (25°C-on)																																																
300 mm-es piros kör	8																																																
200 mm-es piros kör	7,5																																																
300 mm-es piros nyíl	7																																																
300 mm-es sárga kör	9																																																
200 mm-es sárga kör	8																																																
300 mm-es sárga nyíl	7																																																
300mm-es zöld kör	9,5																																																
200 mm-es zöld kör	8																																																
300 mm-es zöld nyíl	7																																																

<p>2. A beszerzett közlekedési jelzések csomagolására vonatkozó követelmények</p> <p>Amennyiben a késztermék kartondobozba kerül, annak legalább 80%-ban fogyasztói felhasználás után újrahasznosított anyagokból kell készülnie.</p> <p>Ellenőrzés: Az I. típusú ökcímkével ellátott termékeket megfelelőnek kell tekinteni, amennyiben az adott ökcímke eleget tesz a fent felsorolt követelményeknek. Más megfelelő igazolási módok is elfogadhatók, így a fenti kikötés teljesítését tanúsító írásbeli gyártói igazolás is.</p>	<p>2. A beszerzett közlekedési jelzések csomagolására vonatkozó követelmények</p> <p>Rétegelt és összetett műanyagok nem használhatók. Amennyiben a késztermék kartondobozba kerül, annak legalább 80%-ban fogyasztói felhasználás után újrahasznosított anyagokból kell készülnie. Ha a csomagolás műanyag, annak legalább 50%-ban fogyasztói felhasználás után újrahasznosított anyagból kell készülnie.</p> <p>Ellenőrzés: Az I. típusú ökcímkével ellátott termékeket megfelelőnek kell tekinteni, amennyiben az adott ökcímke eleget tesz a fent felsorolt követelményeknek. Más megfelelő igazolási módok is elfogadhatók, így a fenti kikötés teljesítését tanúsító írásbeli gyártói igazolás is.</p>
---	--

Magyarázatok

- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

Az ajánlatkérőnek az ajánlattételi dokumentációban meg kell határoznia azt a berendezést vagy a berendezés azon részét, amelynek teljesítenie kell a követelményeket. Az előírt teljesítménykövetelményeknek jelenleg a LED-lámpák felelnek meg.

Az I. típusú vagy ISO 14024 szerinti ökcímkék esetében az alapvető követelményeket független testület határozza meg, és nyomon követésük minősítési és auditeljárások keretében történik. Ennek köszönhetően ezek a címkék rendkívül átlátható, megbízható és független információforrásként szolgálnak. E címkéknek az alábbi feltételeknek kell eleget tenniük:

- A címkére vonatkozó követelmények tudományos adatokon alapulnak.
- Az ökcímkéket valamennyi érdekelt fél, többek között a kormányzati szervek, a fogyasztók, a gyártók, a forgalmazók és a környezetvédelmi szervezetek közreműködésével fogadják el.
- A címkék valamennyi érdekelt fél számára hozzáférhetők.

A közbeszerzés során az ajánlatkérő előírhatja, hogy a valamely öko címkéhez szükséges követelményeknek teljesülniük kell, és hogy az öko címkét a megfelelőség egyfajta igazolásaként lehet használni. Azt azonban nem teheti kötelezővé, hogy egy termék öko címkével rendelkezzen. Ezenfelül az ajánlatkérők csak kifejezetten a termék vagy szolgáltatás vagy a termelési folyamat jellemzőire vonatkozó öko címké-követelményeket alkalmazhatnak, az általános vállalatirányítással kapcsolatos kritériumokat nem.

Amennyiben a követelmények teljesítésének ellenőrzése a megjelölteken kívül más módon történő igazolást is lehetővé tesz, a követelmények teljesülése gyártói műszaki dokumentáció, elismert szervezettől származó vizsgálati jelentés vagy más megfelelő dokumentum bemutatásával igazolható. Az ajánlatkérőnek minden esetben meg kell bizonyosodnia arról, hogy a bemutatott igazolás műszaki, illetve jogi szempontból megfelelőnek tekinthető-e.

Költségszemponatok

Közlekedési jelzések beszerzésekor az ajánlatkérőnek számos költségszemponatot figyelembe kell vennie.

A fénykibocsátó diódákkal (LED-ekkel) működő közlekedési jelzőkészülékek ára gátat vetett annak, hogy az ilyen típusú készülékek idővel szélesebb körben is elterjedjenek, noha egyes országok – például az Egyesült Államok és Németország – a közlekedési jelzések cseréjére és LED-ekkel történő korszerűsítésére irányuló programot hajtottak végre.

A hagyományos (izzós) piros-sárga-zöld fényjelző készülék ára¹² jelenleg hozzávetőleg 187,5 EUR, szemben a megfelelő LED-modell 750 EUR-s költségével, noha utóbbiak ára rohamosan csökken. Ennélfogva, noha a LED-ek nagyobb kezdeti ráfordítást igényelnek, a teljes élettartamra vetített költségük a kisebb energiafogyasztásnak és a jóval alacsonyabb karbantartási költségeknek köszönhetően kedvezőbb¹³. További, másfajta kialakítású LED-ek az általános forgalomirányítási eszközökben is használhatók, és jelzőkészülékenként 250–375 EUR-ra csökkentik a csere költségét¹⁴.

Noha a LED-es közlekedési jelzések felszereléséhez kezdetben nagyobb tőke ráfordításra van szükség, mint a hagyományos (izzós) változatok esetén, a LED-es közlekedési jelzések felszerelését követően az alacsonyabb villamosenergia-díjnak és karbantartási költségeknek köszönhetően bizonyítottan viszonylag gyors megtérülésre lehet számítani, amint azt az alábbi példák szemléltetik. Ezek az előnyök tovább növekednek, ha – az elmúlt időszakban tapasztaltakhoz hasonlóan – folytatódik az energiaárak emelkedése.

Európában a hagyományos közlekedési jelzések LED-es jelzésekkel történő felváltása tekintetében a németországi Freiburg városának példája említhető. Itt 2006-ban 53 közlekedési jelzést cseréltek le, ami az előrejelzések szerint 155 000 EUR megtakarítást eredményezett az alacsonyabb karbantartási

¹² 1,25 EUR = 1 GBP átváltási árfolyam feltételezésével.

¹³ <http://www.reuk.co.uk/UK-Traffic-Lights-57000-Tonnes-Of-CO2.htm>

¹⁴ Quick Hits, Traffic Signal (Gyors megoldások, Közlekedési jelzések), UK ERC, 2006. december. Elérhető a következő internetcímen: http://www.ukerc.ac.uk/Downloads/PDF/06/0612_Traffic_Signals_QH.pdf

költségeknek és az energiafogyasztás 350 000 kW-tal történő – 240 tonna CO₂-kibocsátás-csökkenésnek megfelelő – visszaesésének köszönhetően. A projektet 15 éven át finanszírozzák évi 140 000 EUR összegű törlesztéssel, amely kevesebb, mint az összes éves megtakarítás mértéke¹⁵.

Az Egyesült Államokban például a Kaliforniai Energiabizottság becslése szerint az a város, amely a csomópontokban elhelyezett valamennyi közlekedési jelzőlámpát LED-es készülékké alakít át, 70%-kal csökkenti az energiafelhasználást, így 3–5 éven belüli egyszerű megtérülésre számíthat. Az Oregon állambeli Portland városában 2001-ben minden piros és zöld izzós közlekedési lámpát LED-ekre cseréltek. A beruházás összege kevesebb mint három év alatt maradéktalanul megtérült, az összesen 400 000 USD¹⁴, azaz hozzávetőleg 284 000 EUR¹⁶ összegű energia- és karbantartási megtakarításoknak köszönhetően.

¹⁵ http://w1.siemens.com/innovation/en/news_events/innovationnews/innovationnews_articles/lighting/smart_financing_for_new_traffic_signals.htm

¹⁶ 0,71 EUR = 1 USD átváltási árfolyam feltételezésével.