

LED-ekkel üzemelő közvilágítási világítótestek alkalmazhatóságának követelményei

– Világítástechnikai Társaság, LED Követelmények Munkabizottság –

1. A dokumentum célja

Támponként szolgáljon a közvilágítási világítótesteket kiválasztó, vásárló vagy üzemeltető szervezetek számára a műszaki alkalmasság meghatározása során. Mindazonáltal a dokumentumban szereplő kritériumok teljesítése önmagunkban nem garantálják, hogy a kiválasztott világítótestekkel működő közvilágítási berendezés teljesíti a vonatkozó szabványok és más jogszabályok által támasztott követelményt. Ehhez megfelelő szakértelemmel készült világítási, kivitelezési és üzemeltetési tervek szükségesek.

2. Definíciók

Világítótest: Fényforrásból (fényforrásokból) és lámpatestből álló készülék

Lámpatest: Készülék a lámpa vagy lámpák fényének elosztására, szűrésére vagy átalakítására. A készülék a fényforrásokat nem tartalmazza, de tartalmazza a rögzítésükre és védelmükre szolgáló alkatrészeket, esetenként az őket működtető áramköri elemeket és a hálózati csatlakozásra szolgáló alkatrészeket.

Közvilágítási világítótest: Olyan világítótest, melyet közlekedésre vagy egyéb célra szolgáló közterület állandó megvilágítására terveztek, vagy ilyen célra használnak.

Elszámolási teljesítmény: A világítótest hálózatból felvett hatásos teljesítménye (szabványos) névleges hálózati feszültség esetén.

Világítótest összfényárama: A világítótestből a teljes térbe kisugárzott fényáram.

(A beépített LED-ek üzemi körülmények között mért fényáramának és a lámpatest hatásfokának szorzata)

3. Alkalmazhatósági feltételek

A lámpatest feleljen meg a vonatkozó szabványoknak, előírásoknak különös tekintettel az alábbiaknak:

3.1. Műszaki dokumentáció

A Műszaki dokumentáció az alábbiakat kell, hogy tartalmazza: (Ha világítótestnek több típusa, változata, teljesítménye van akkor mindegyikre meg kell adni a változó adatokat.)

- A világítótest Megfelelőségi nyilatkozata magyar vagy angol nyelven és magyar nyelvű fordításban, amely tartalmazza, hogy a világítótest mely direktíváknak és szabványoknak felel meg.
- Magyar nyelvű műszaki leírás:
 - gyártó:*
 - neve, címe
 - a világítótest:*
 - pontos típus megnevezése
 - névleges feszültsége, árama, teljesítménye
 - induló árama
 - elszámolási teljesítménye
 - teljesítménytényező
 - THD
 - ÉV osztály
 - összfényárama
 - fényhasznosítása [lm/W]
 - káprázási besorolása
 - a felhasznált LED-ek színhőmérséklete
 - S/P értéke
 - színvisszaadási indexe
 - ULOR értéke (<3%)
 - túlfeszültség elleni védelem módja, szintje
 - túlmelegedés elleni védelem módja, mértéke
 - optikai- és szerelvénytér védettsége
 - bura anyaga, ütésszilárdsága;

LED-ekkel üzemelő közvilágítási világítótestek alkalmazhatóságának követelményei

- méretek; tömeg
- felerősítés lehetséges módja(i) és mérete(i)
- várható élettartam [L80] LED-ekre és a várható meghibásodási % tápegységre az idő függvényében

- Magyar nyelvű szerelési és karbantartási útmutató.
- Euludmat, IES fájl.
- Alkalmazhatósági táblázat: A világítótest mely útosztályok világítására alkalmas (számítással alátámasztott) és a megadott útosztályokhoz mely oszloptávolság, oszlopmagasság és útszélesség tartomány tartozik. Útburkolat típusa: R3007. Számításokat (mértezt) az MSZ EN 13201 szabvány szerint kell elvégezni.
- A gyártóhely ESD elleni védelmi rendszerének tanúsítványa.

3.2. Mérések, vizsgálatok

Ha világítótestnek több típusa, változata, teljesítménye van akkor mindegyikre el kell végeztetni a méréseket, vizsgálatokat.

- A világítótest teljesítményfelvétel stabilitását (látszólagos és hatásos teljesítmény, tolerancia $\pm 10\%$ max. $\pm 5W$) igazoló mérési jegyzőkönyv a hálózati feszültség szabványos feszültségtűrései esetén.
- Jegyzőkönyv a működőképességéről a 190 V-260 V feszültség tartományban.
- A világítótest teljesítménytényező (telj. tényező $> 0,9$) értékét igazoló mérési jegyzőkönyv.
- A világítótest teljes felharmonikus áram torzítás értékét igazoló mérési jegyzőkönyv. (THD $i < 20\%$)
- Fényeloszlási görbék és táblázatok C- γ rendszerben C=0°, 90°, 180°, 270° fél síkokban és azon két C félsíkban, melyeknél az I (fényerősség) eléri a maximumát.
- Termikus vizsgálati jegyzőkönyv, amely igazolja a gyártó által megadott maximális T_a (világítótest környezeti hőmérséklet) mellett a világítótestben lévő villamos al-

katrészek hőmérséklete nem haladja meg az adott alkatrésze megadott maximális hőmérsékletet.

- EMC-t (elektromágneses kompatibilitást) leíró MSZ EN 55015, MSZ EN 61000 szabványoknak való megfelelési jegyzőkönyv.

A mérések, vizsgálatok csak a VTT ajánlásával rendelkező magyarországi laboratóriumban vagy akkreditált EU laboratóriumban készülhetnek.

A VTT ajánlásával rendelkező laboratóriumok listája a VTT honlapján található meg.

3.3. Üzemeltetési és üzembiztonsági követelmények

Túlmelegedés és túlfeszültség elleni védelem

- A világítótest LED moduljának túlmelegedés elleni védelme legyen megoldva úgy, hogy az károsodás vagy élettartam-rövidülés nélkül elviselje az akár több napon keresztül nyári nappali üzemszorongások közötti folyamatos működtetést. A védelem módja lehet passzív vagy aktív elvű is.
- A világítótest túlfeszültség védelme úgy legyen kialakítva, hogy mind a hálózatról érkező zavarok, mind pedig a villámcsapás másodlagos hatásai ellen is védett legyen.
- A világítótest működtető egysége legyen úgy kialakítva, hogy az túlfeszültség, illetve túlmelegedés ellen is védett legyen.

Tömítés

- Az optikai tér és a szerelvénytér – vagy ha az optikai és a szerelvény tér azonos védettséggű, akkor a szerelvény tér és a csatlakozó tér (vagy szabad tér) – kö-

LED-ekkel üzemelő közvilágítási világítótestek alkalmazhatóságának követelményei

- zött átmenő vezetéket tömíteni kell. Az optikai tér védettsége legalább IP65 legyen, azaz ne igényeljen belső tisztítást.
- A szerelvénytér minimális védettsége IP 65, kivéve ha a tápegység saját védettségi szintje legalább ekkora, ebben az esetben elegendő az IP 44 védettség a szerelvénytérben.

Belső vezetékek, kötőelemek

- A világítótest belső huzalozásának vezetőkei az éles szerkezeti részekről védettek legyenek.
- A vezetékek anyaga réz legyen, sodrott vezeték használata esetén érvényes hüvely használandó.
- A nullázó vezeték érszigetelése zöld-sárga színű, szemes saruval (kivéve sorkapocsba való bekötést) szerelt legyen.
- A világítótest gyárilag ellátott csatlakozóvezetéke tehermentesítő szerkezettel rendelkezzen, mely a csatlakozó vezeték húzás ellen tehermentesíti.
- A világítótest vezetékvezetését úgy kell kialakítani, hogy kezelésekor azok nem csípadhatnak be, ill. nem feszülhetnek meg.
- A széthúzható csatlakozó sorkapocsba beköthetőek a 2,5 mm²-s csatlakozó vezetékek is.
- A beépített sorozatkapcsok és vezetőkötések kirázódás ellen védett kivitelűek legyenek.
- A széthúzható gyorscsatlakozókat kizárólag egyféleképpen lehessen csatlakoztatni.

A világítótestbe épített villamos kötő és csatlakozó elemek csavaros vagy speciális segédeszköz nélkül bontható csatlakozásúak legyenek.

Szerelvénylap

- A csatlakozó- és hálózati tápellátó vezetékek bontása dugaszolós csatlakozóval történjen.

- Rögzítése rozsdamentes acél csavarokkal vagy acéllemez szorítókkal legyen megoldva.
- Ha megbonthatatlanul össze van építve más szerkezeti elemmel (pl.: az optikai térrel), a szerelvénylap a másik szerkezeti elemmel együtt kiemelhető legyen.
- A szerelvénylap kiemelése (vagy szerelvénylap és azzal megbonthatatlanul összeépített más szerkezeti elemek kiemelése) ne okozza a világítótest nullázásának megszűnését.
- A szerelvénylapon (és egyáltalán a világítótestben) elhelyezett összes szerelvény közvetlen érintés ellen védett legyen.
- A szerelvények csatlakozó kapcsainak kézzel érinthetőség elleni védelme kizárólag műanyag burkolatokkal, fedelkekkel legyenek megoldva. Zsugorcső, PVC szigetelő szalag és önhegedő nagyfeszültségű szigetelő szalag alkalmazása nem megengedett. (MSZ EN 60598-1 szabvány)

Világítótest rögzítése

- A világítótestek felerősítő szerkezete kellő mechanikai szilárdságú legyen.
- A lámpatest csatlakozó egysége legyen alkalmas a szabványos átmérőjű oszlopkarokra és oszlopfejekre (Ø42, Ø60, Ø76mm) közvetlenül való felszerelésre közdarab nélkül, ettől eltérő átmérő esetén közdarab segítségével.

3.4. Feliratok, adattáblák

Tápegységen feltüntetendő paraméterek

- Típus jelölés
- Névleges hálózati feszültség
- Névleges kimenő áram vagy feszültség
- Teljesítmény
- Gyártás időpont vagy a gyártási időpontra utaló jelzés

LED-ekkel üzemelő közvilágítási világítótestek alkalmazhatóságának követelményei

- Alkalmazandó áramkörü kapcsolási rajz vagy minden kapocs egyértelmű jelölése a bekötéshez
- A tápegység környezeti hőmérsékletének megengedett határai, ta-vel jelölve, amely legalább -20 és 50 °C közötti
- A legnagyobb hőmérsékletű pont (tc) a tápegység felületére rajzolt ponttal legyen jelölve

Világítótest adattáblán feltüntetendő paraméterek

- Származási hely
- Világítótest típusa
- Világítótest gyártója
- Gyártási időpont
- Hálózati feszültség
- Névleges teljesítmény
- Elszámolási teljesítmény
- Érintésvédelmi osztályba sorolás
- Fényáram
- „CE” jelölés
- IP védettség
- Gyári szám
- Színhőmérséklet

A világítótesten kívül legyen olyan címke, felirat időálló kivitelben, melyen a világítótest fő paramétere – elszámolási teljesítménye – szabad szemmel talajszintről jól olvasható legyen.

3.5. Jótállás, alkatrész utánpótlás

- Kötelező jótállás lámpatest házra, LED-modulra és tápegységre.
- A tápegység cseréje a helyszínen elvégezhető legyen.
- A hatályos jogszabályok értelmében biztosított legyen az alkatrész utánpótlás.

3.6. További előnyt jelentő szempontok

- Olyan világítótest melyben a LED modul utólagosan a helyszínen cserélhető amennyiben a világítási követelmények vagy energia megtakarítási lehetőségek ezt indokoltá teszik.
- A világítótest fényének színhőmérséklete javasolt, hogy meleg, vagy semleges fehér színű legyen (2700-5000K)
- Amennyiben a világítótest vezérlő rendszerrel működik (fényáram szabályozás, mozgásérzékelés, felügyeleti rendszer, fogyasztásmérés, stb.), akkor a vezérlési protokoll nyílt szabványú legyen, ebben az esetben az alkalmazhatóság feltételeit a szolgáltatókkal külön egyeztetni kell.
- A gyártó vagy beszállító rendelkezzen hitelesített érdeklő referenciákkal.