



**Tájékoztató:
Villám- és túlfeszültség-védelem
LED-es világítási rendszerekhez**



THINK CONNECTED.

Tartalomjegyzék

1.	Villám- és túlfeszültség-védelem a LED-es világítási rendszerekhez.	3
1.1	Alaphelyzet	3
1.2	Veszélyek	3
1.3	Kockázatkezelés – a villámcsapások és a túlfeszültség veszélyei.....	3
1.4	Döntéstámogatás	4
1.5	A villám- és túlfeszültség-védelem alkalmazási helye.....	4
1.6	A túlfeszültség-védelmi eszköz bekötése	7
1.7	Összefoglalás	7

A tájékoztató az ez idő szerint érvényes és ismert előírásokon és rendelkezéseken, illetve saját tapasztalatainkon alapszik, általános érvényű jogi kötelezettségvállalás, illetve tartalmi teljesség nélkül.

1. Villám- és túlfeszültség-védelem a LED-es világítási rendszerekhez

1.1 Alaphelyzet

A csarnokvilágítások a múltban túlnyomórészt előtétellátott fénycsövekből vagy higanygőz lámpákból készültek. A higanygőz lámpák kb. 20.000 órás üzemidővel rendelkeznek. Napjainkban az energiafelhasználás csökkentésére való törekvés és a jobb fényminőség iránti igény következtében számos világítástechnikai berendezést váltanak ki modern LED-es világítási rendszerekkel. A korszerű LED-fényforrásokkal akár 70 százalékos energia megtakarítás is elérhető és az élettartamuk a 100.000 órát is elérheti. Ezáltal a befektetés több esetben már két év alatt megtérül.

1.2 Veszélyek

A LED-fényforrások túlnyomórészt a II. túlfeszültség-védelmi kategóriába tartoznak, és 2-4 kV lökőfeszültséggel vannak tesztelve (Surge-teszt). Lökőfeszültség-állóságuk a régi higanygőz lámpákénál sokkal alacsonyabb, ezért a villamos hálózatban keletkező túlfeszültség-impulzusok különösen veszélyeztetik működésüket.

Az erősáramú rendszerekben számos ok révén keletkezhet túlfeszültség. A villámcsapások hatására több 10.000 voltos túlfeszültség-impulzusok is felléphetnek a hálózatokon, amelyek a villamos készülékeket akár a villámcsapás helyétől számított 2 km-es távolságban is tönkre tehetik. Az ipari hálózatokon belül kapcsolási jelenség révén, vagy fénycsövek, illetve higanygőz lámpák bekapcsolásakor akár 5.000 voltos túlfeszültség-impulzusok is megjelenhetnek. Ez utóbbi eset különösen akkor bír nagy jelentőséggel, ha LED-fényforrások, fénycsövek és higanygőz lámpák egyazon hálózaton belül üzemelnek.

Amennyiben a LED-es világítási rendszerek védelme nem biztosított, ezek a túlfeszültség-hatások hosszabb távon a fényerő csökkenéséhez, illetve a LED-meghajtó és a LED-modulok meghibásodásához vezetnek. A kiesések és a magas javítási költségek miatt megnő a megtérülési idő. A modern LED-es világítási rendszerek védelme érdekében ezért rendkívül fontos a megfelelő külső túlfeszültség-védelmi eszköz alkalmazása.

1.3 Kockázatkezelés – a villámcsapások és a túlfeszültség veszélyei

Az MSZ EN 62305 jelzetű villámvédelmi szabvány alapján elvégzett kockázatkezelés segítségével meghatározható a közvetlen és közeli villámcsapások veszélye, és a villámvédelmi rendszer kiépítésének szükségessége is.

Alap esetben a teljes világítási rendszer védelmét biztosítani kell többlépcsős túlfeszültség-védelem kialakításával a következő helyeken:

- a főelosztóban: villámvédelmi potenciálkiegyenlítés 1. típusú vagy 1+2. típusú túlfeszültség-védelmi eszközökkel
- elosztókban és vezérlőszekrényekben: helyi potenciálkiegyenlítés 2. típusú túlfeszültség-védelmi eszközökkel
- a mellékelosztókon: helyi túlfeszültség-védelem 2. vagy 3. típusú túlfeszültség-védelmi eszközökkel
- a védendő fényforrásoknál: készülékvédelem

A villámvédelmi kockázatkezelés, illetve a túlfeszültség-védelem szükségességére az MSZ HD 60364-4-44 is felhívja a figyelmet. A kockázat az építmény és a csatlakozó hálózat számos kialakítási jellemzőjétől is függ.

Az épületeken kívüli szabadvezetékek vannak a legnagyobb kockázatnak kitéve. Az épületeken belül a hosszú vezetékszakaszokon alakulhatnak ki jelentős potenciálkülönbségek. Ezek a jelenségek a vezetékek acéllemezből készült, földelt vezetékcsatornában való elhelyezésével – lényegében mágneses árnyékolásával – csökkenthetők.

Figyelem

A kereskedelmi és ipari célú létesítményekben az MSZ HD 60364-4-443:2007 szabvány 443.3.2.2 szakasza alapján lényegében minden esetben szükséges túlfeszültség-védelmi eszköz alkalmazása az erősáramú hálózaton.

1.4

Döntéstámogatás

A világítási áramkörökre szükséges a túlfeszültség-védelem beépítése, amennyiben a következő feltételek egyike fennáll:

- Az épület rendelkezik külső villámvédelemmel.
- A világítás áramköre különböző világítóeszközöket lát el, mint például higanygőz lámpák, amelyek kapcsolási feszültsége 4.500 V körül van.
- A világítás áramköre nem független a nagyobb fogyasztókat (mint például motorok vagy hegesztőgépek, amelyek túlfeszültséget okozhatnak) tápláló áramköröktől.
- Már hibásodtak meg LED-fényforrások és a túlfeszültség okozta károsodást nem lehet kizárni.
- Jogszabályi vagy egyéb előírások túlfeszültség-védelmi intézkedéseket követelnek meg.

A veszélyek minimalizálása érdekében lépcsőzetes túlfeszültség-védelem kiépítése a LED-fényforrások, illetve a csatlakozódobozok előtt szükséges. Ezek a biztonsági intézkedések hozzájárulnak a meghibásodott elektronikus elemek javítási költségeinek minimalizálásához. A túlfeszültség veszélyes a LED-es világítás számára, a hatékony védőkapcsolás ezért elengedhetetlen.

1.5

A villám- és túlfeszültség-védelem alkalmazási helye

A túlfeszültség-védelem alkalmazása elengedhetetlen a biztonságos üzemvitel érdekében. A védelem hatékonyságának szempontjából döntő, hogy a túlfeszültség-védelmi eszköz védelmi feszültség szintje a világítóeszköz és a LED-meghajtó lökőfeszültség-állósága alatt legyen.

A védelem hatékonyságának optimalizálása érdekében a túlfeszültség-védelmet a védendő komponensek közelében kell kialakítani. Amennyiben a vezeték hossza meghaladja az öt métert, kiegészítő védőeszköz vagy árnyékolt vezeték alkalmazása szükséges.

Figyelem

A lámpatestekre vonatkozó MSZ EN 60598-1 szabvány 4.32 pontjában meghatározottak szerint: „A túlfeszültség-védelmi berendezéseknek meg kell felelni az IEC 61643-11 vizsgálati szabványnak.”

Ezen szabvány szerint a túlfeszültség-védelmi eszközöknek képesnek kell lenniük több ezer amperes lökőáram többszöri, meghibásodás mentes levezetésére. Minden egyes védőeszköz hőmérsékletét folyamatosan ellenőrizni kell és az eszköznek meghibásodás esetén biztonságosan leválaszthatónak kell lennie.



1 kép: 1+2. típusú túlfeszültség-védelmi eszköz, V50 3+NPE-280, főelosztóban

1



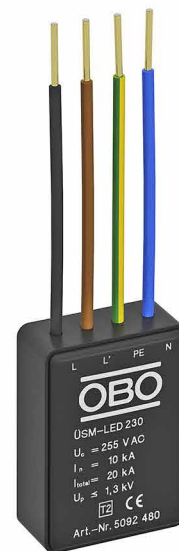
2 kép: 2. típusú túlfeszültség-védelmi eszköz, V20 3+NPE-280, elosztószekrényben

2





3



3 kép: 2+3. típusú túlfeszültség-védelmi eszköz, ÜSM-LED 230, leágazódobozban, a kábeltartó-szerkezeten rögzítve,

4



A túlfeszültség-védelem utólagos kialakításához az öntött kivitelű, IP 65-ös védettségű ÜSM-LED 230-65 eszköz alkalmazható. A csatlakozókábel segítségével a védőeszköz mostoha környezeti körülmények között is alkalmazható elosztódobozokon vagy azokon belül.

4 kép: 2+3. típusú túlfeszültség-védelmi eszköz, ÜSM-LED 230-65

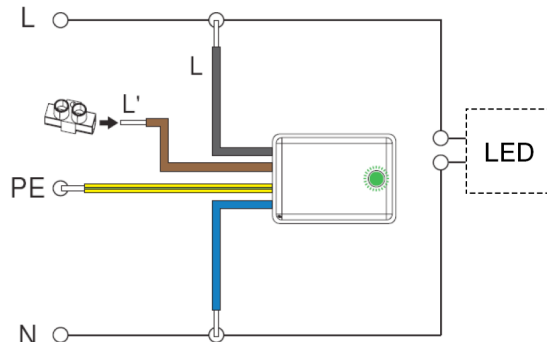
Kép	Alkalmazási hely	Védőeszköz	Leírás	Cikkszám
Főelosztó				
①	Betáplálás	V50 3+NPE-280	1+2. típusú SPD	5093 526
Vezérlőszekrény/elosztó				
②	3 fázis + NPE	V20 3+NPE-280	2. típusú SPD	5095 253
	1 fázis + NPE	V20 1+NPE-280	2. típusú SPD	5095 251
Elosztószekrény/Leágazódoboz				
③	Világító eszköz előtt	ÜSM-LED 230	2+3. típusú SPD	5092 480
④	Elosztó (IP 65)	ÜSM-LED 230-65	2+3. típusú SPD	5092 478

1 táblázat: A védőeszközök kiválasztása

1.6

A túlfeszültség-védelmi eszköz bekötése

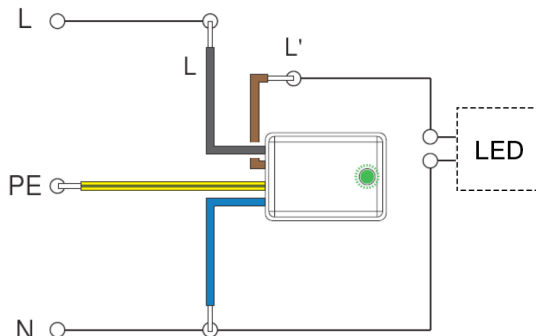
Az ÜSM-LED 230 védőkészülék a LED-fényforrással sorosan vagy párhuzamosan is beköthető.

Párhuzamos bekötés

5 kép: Párhuzamos csatlakoztatás esetén a túlfeszültség-védelmi eszköz bekötése a LED-fényforrás elé történik.

Meghibásodás esetén:

- Az ÜSM-LED készüléken kialszik a jelzőfény. A túlfeszültség-védelem leválasztódik. A LED-fényforrás védelem nélkül tovább világít.

Soros bekötés

6 kép: Soros csatlakoztatás esetén a túlfeszültség-védelmi eszköz bekötése a LED-fényforrással sorosan történik.

Meghibásodás esetén:

- Az ÜSM-LED készüléken kialszik a jelzőfény. A túlfeszültség-védelem és az áramkör (L') leválasztódik. A meghibásodást a LED-fényforrás kikapcsolt állapota is jelzi.

1.7

Összefoglalás

A LED-meghajtók elé bekötött megfelelő túlfeszültség-védelmi eszköz biztonságos megoldást jelent a túlfeszültség hatásaival szemben. Ezzel biztosítható a LED-fényforrások megfelelő élettartama és a beruházás megtérülése.

Az OBO teljes körű villám- és túlfeszültség-védelmi, illetve árnyékolt vezetékrendező rendszereket kínál a világítóberendezésekhez. További információkat a www.obo.hu honlapon találhat.

OBO BETTERMANN Kereskedelmi Kft.

Alsóráda 2.

2347 Bugyi

Magyarország

Vevőszolgálat, Magyarország

Tel.: 06 29 349 000

Fax: 06 29 349 100

E-mail: info@obo.hu

www.obo.hu

THINK CONNECTED.