

Útmutató LED világítási rendszerek túlfeszültség- védelméhez

Kültéri és beltéri alkalmazásokhoz

Tartalom

1.	Alapok	3
2.	LED közvilágítás	5
3.	LED fényjelző rendszerek	8
4.	LED kültéri világítás	10
5.	LED beltéri világítás	11
6.	A védelmi eszközök csatlakoztatása	12
7.	ÜSM túlfeszültség-védelmi eszközök változatai	15

Ez 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. Alapok

Az energiaellátásban különböző okok miatt keletkezhet túlfeszültség, ami a LED világítási rendszerekben károkat, kiesést okozhat. A villámok és kapcsolási jelenségek hatására akár több 10 000 voltos túlfeszültség-impulzusok is megjelenhetnek, ami jóval meghaladja a LED-lámpák lökőfeszültség-állóságát.

A közvilágítási rendszerek ki vannak téve közvetlen és közeli villámcsapás és túlfeszültség hatásának. A fényreklámokat és a kültéri világítást hasonló veszélyek fenyegetik. Az ebből eredő igénybevétel a fényerősség csökkenéséhez vagy a lámpatest tönkremeneteléhez vezethet.

A gyártó és sportcsarnokokban a lámpatestek nagy magasságban vannak felszerelve. A lámpák meghibásodása esetén a szükséges minimális világítási szint nem érhető el, ez veszélyes lehet és balesethez vezethet. Ezért azonnali beavatkozásra van szükség. A meghibásodott egységek cseréjének költsége magas lesz, mivel az eszközöket, emelőállványokat, munkadíjat újra meg kell fizetni.

A károk megelőzése és a készülékek üzemelésének biztosítása érdekében túlfeszültség-védelmi eszközök (SPD-k) alkalmazása javasolt.

Ezen kívül az MSZ HD 60364 az emberek, használatok és értéktárgyak védelmének biztosítása érdekében írja elő a túlfeszültség-védelmet. A villámvédelem szükségessége - általánosságban - az MSZ EN 62305 villámvédelmi szabvány szerinti kockázatkezeléssel határozható meg.

A lámpatestekre vonatkozó MSZ EN 60598-1 szabvány (Lámpatestek – 1. rész: Általános követelmények és vizsgálatok) 4.32 pontja a következő követelményt fogalmazza meg: „A túlfeszültség-védelmi eszközöknek meg kell felelniük az MSZ EN 61643-11 szabványnak. A védőhatás szempontjából döntő fontosságú, hogy a túlfeszültség-védelmi eszköz védelmi feszültség-szintje a lámpák és a LED-meghajtók lökőfeszültség-állósága alatt legyen”.





LED világítás

- 1 Közvilágítás
- 2 Kültéri megvilágítás - fényreklámok
- 3 Kültéri világítás - parkoló
- 4 Beltéri világítás

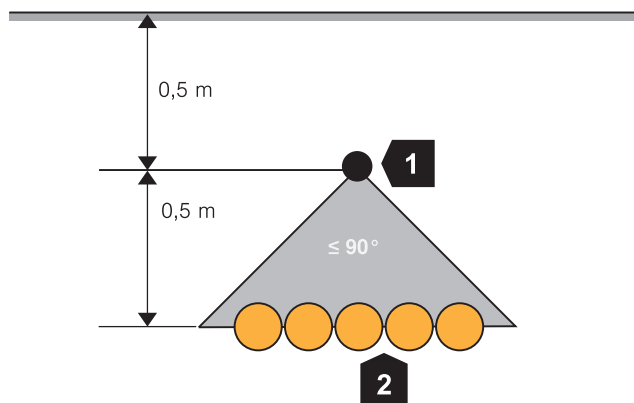


2. LED közvilágítás

Utcai és parkoló világítás: földelési rendszerek telepítése

Új telepítés esetén a tápkábel a villámáram okozta károsodás ellen egy felette lévő opcionális földelővezetékkel védhető. A jelenlegi villámvédelmi szabvány MSZ EN 62305 szerint ezt a földelő vezetőt 0,5 méterrel a tápkábel felett kell elhelyezni. A földelő vezető kiegyenlíti a potenciál különbségeket és minimálisra csökkenti a tápkábelre való átterjedését. A földelő vezető védőszöge max. 90° .

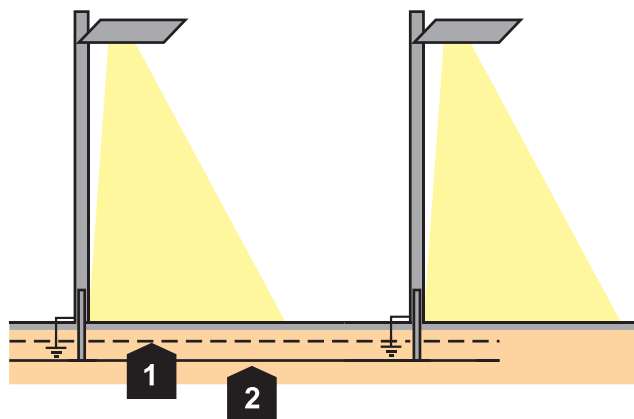
A lámpaoszlop további földelését olyan helyeken kell még elvégezni ahol megnövekedett személyforgalom várható, pl: parkolóokban, megállóokban. Megvilágítási szint CE0-CE5



A kábelnyomvonal felett vezetett földelő vezető



Lámpaoszlopnál történő földelés, pl: megvilágítási szint CE5



Földelés és kábelvezetés a lámpaoszlopnál

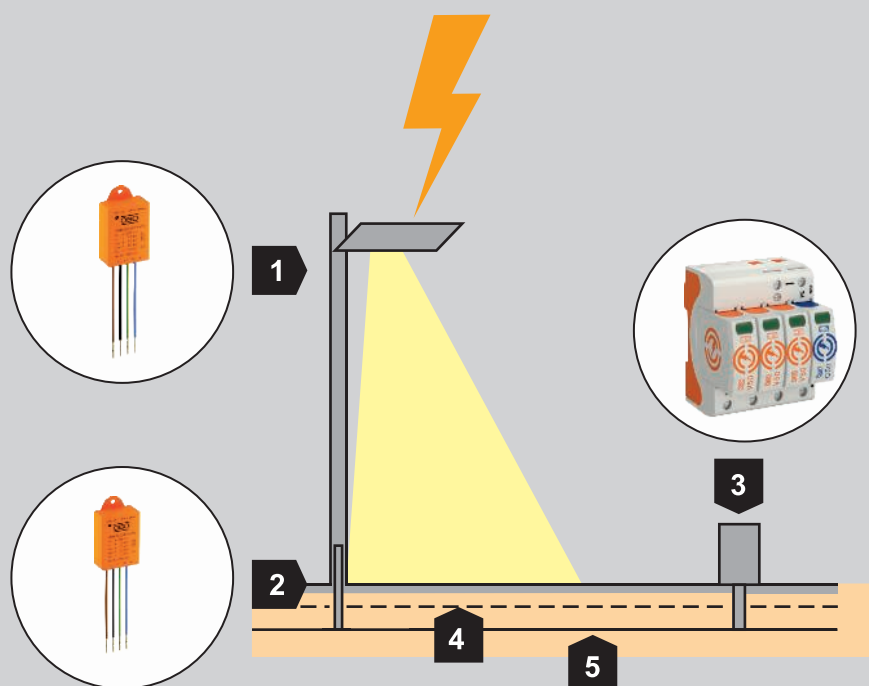
1	Földelő vezető nem szigetelt
2	Tápkábel

Utcai lámpák: Túlfeszültség-védelem

Az utcai lámpákat a kapcsolószekrényből illetve az utcai főelosztóból táplálják. A táphálózatban keletkező túlfeszültség ezen a ponton központilag felfogható, mielőtt elérnék az egyes lámpatesteket. A túlfeszültség-védelem, mint korlátozó tényező, gazdaságilag ésszerű befektetés. További SPD-k használata a lehető legközelebb a lámpaoszlophoz, megnövelik az élettartamot és az üzembiztonságot. Ellentétben a lámpafejbe történő beépítéssel, az oszlop csatlakozási helyénél történő beépítés egyszerű beépítést, karbantartást és szükség esetén egyszerű cserét tesz lehetővé.

Közvetlen villámcsapás

A lámpaoszlopot érő villámcsapás következtében a villámáram nagy része közvetlenül a földbe érkezik és potenciálkülönbséget idéz elő a tápkábelekben. Ebben az esetben egy többlépcsős túlfeszültség-védelmi eszköz képes a nagy energiájú villámáramokat lekezelni, és a lámpákat megvédeni. Mivel a közvetlen villámcsapás hatása csak komoly ráfordítással pl: elszigetelt felfogóval mérsékelhető, ezért a közvetlen villámcsapásnak kitett lámpa tönkremenetele általában elfogadott. SPD-k alkalmazásával a túlfeszültség kiterjedése minimalizálható és a további károk csökkenthetők.



	Alkalmazás helye	Leírás	Védelmi eszköz	Rend. sz.
1	LED rendszerű lámpafej, a LED tápegység előtt	T2+T3 típusú SPD	ÜSM-20-23011P+PE	5092431
2	Lámpaoszlopok csatlakoztatási helye (ajánlott)	T2+T3 típusú SPD	ÜSM-20-23011P+PE	5092431
3	Vezérlőszekrény elektronikával, 1-fázisú / 3-fázisú betáplálás	T1+T2 típusú SPD	V50-1+NPE-280 V50-3+NPE-280	5093522 5093526
4	A földelővezeték nem szigetelt	Huzal vagy szalag	Rozsdamentes acélszalag Rozsdamentes acélhuzal	5018730 5021640
5	Tápkábel			

LED túlfeszültség-védelem közvetlen villámcsapásnál a lámpatestekben

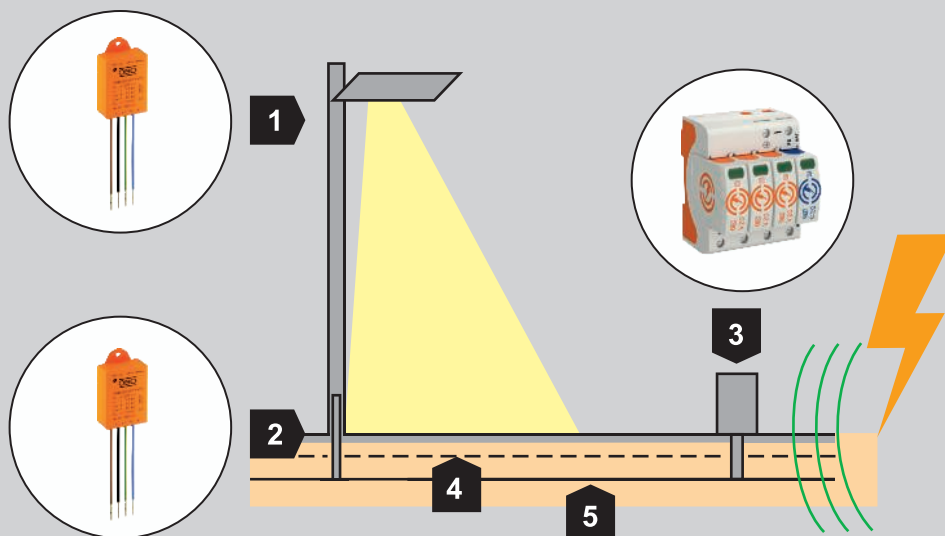
Távolabbi villámcsapás és induktív csatolás.

Egy villámcsapás akár 2 km-es sugarú körben túlfeszültséget generál, amely a tápkábelben keresztül éri el a lámpatestet. A túlfeszültségek energiaszegényebbek, mint a közvetlen villámcsapás ennek ellenére károkat tudnak okozni az elektronikus készülékekben. A tápkábelben keresztüli túlfeszültség impulzus a vezérlőszekrényben lévő készülékkel központilag levezethető. Ebben az esetben is a lámpatest közvetlen védelmét az oszlop csatlakoztatási terében lévő túlfeszültség-védelmi eszköz biztosítja, mivel könnyen hozzáférhető és egyszerűen ellenőrizhető. Az induktív csatolás jelentősen minimalizálható fém oszlop és fémházas lámpatest használatával.

Túlfeszültség-védelem fokozott igénybevétel esetén

Nehezebb feltételeknél az utólagos LED túlfeszültség-védelemre az IP 65 védetségű ÜSM-20-230I1PE65 készülék beépítése javasolt. Védetségének köszönhetően a készülék az elosztódobozon kívülre is szerelhető.

Az összes készülék bekötési lehetősége az 5. fejezetben található.



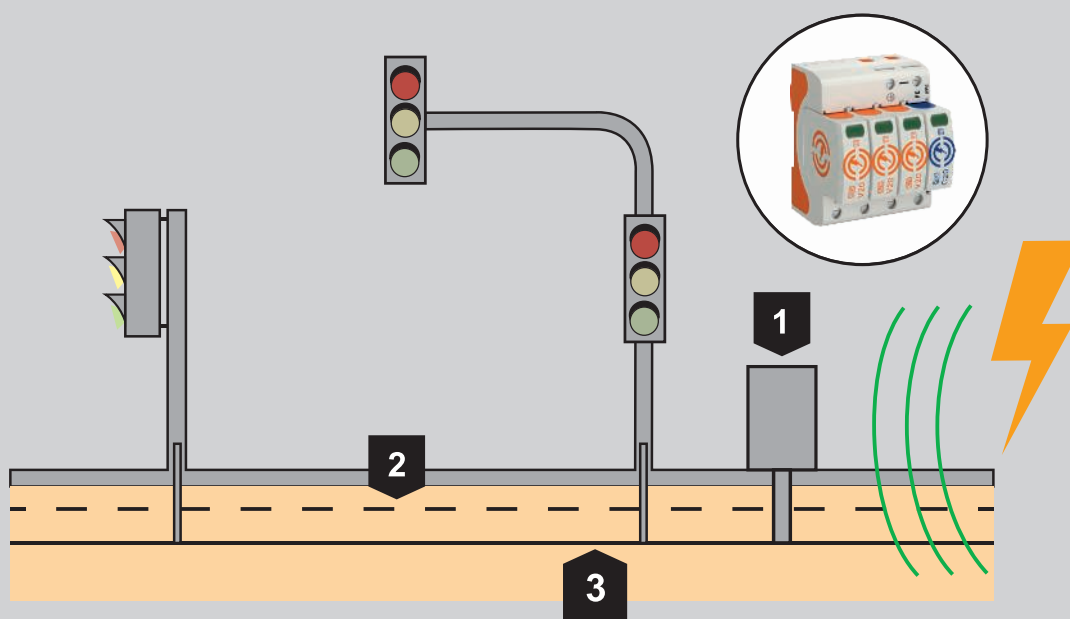
	Alkalmazás helye	Leírás	Védelmi eszköz	Rend. sz.
1	LED rendszerű lámpafej, a LED tápegység előtt	T2+T3 típusú SPD	ÜSM-20-230I1P+PE	5092431
2	Lámpaoszlopok csatlakoztatási helye (ajánlott)	T2+T3 típusú SPD	ÜSM-20-230I1P+PE	5092431
3	Vezérlőszekrény elektronikával, 1-fázisú / 3-fázisú betáplálás	T2 típusú SPD	V20 1+NPE-280 V20 3+NPE-280	5095251 5095253
4	Földelő vezető nem szigetelt	Huzal vagy szalag	Rozsdamentes acélszalag Rozsdamentes acélhuzal	5018730 5021640
5	Tápkábel			

LED túlfeszültség-védelem távoli villámcsapás és induktív csatolás esetén

3. LED fényjelző rendszerek

Az utcai világítás mellett a fényjelző rendszereket is veszélyezteti a villámcsapás és a túlfeszültség. A városban vagy a magas épületek közvetlen közelében lévő rendszereket elsősorban a kapcsolási műveletek vagy az induktív csatolás és a villámcsapás okozta túlfeszültség fenyegeti. Mivel a fényjelző rendszerek vezérlése és táplálása utcai főelosztón keresztül történik, az ezen a ponton beépített védelemmel megakadályozható, hogy a túlfeszültség elérje a fényjelző rendszer LED-lámpáit. Ehhez a vezérlőszekrényben legalább 2-es típusú túlfeszültség védelmi eszközt kell alkalmazni. Alternatív megoldásként T1 + T2 típusú SPD is alkalmazható.

Távkarbantartással rendelkező jelzőlámpás rendszerek esetén a rendszerbe integrálható távjelzős SPD-k használata javasolt. A hibás készüléket a rendszer felismeri, és azonnal ki lehet cserélni. Ekkor a rendszer mindig optimálisan védett.



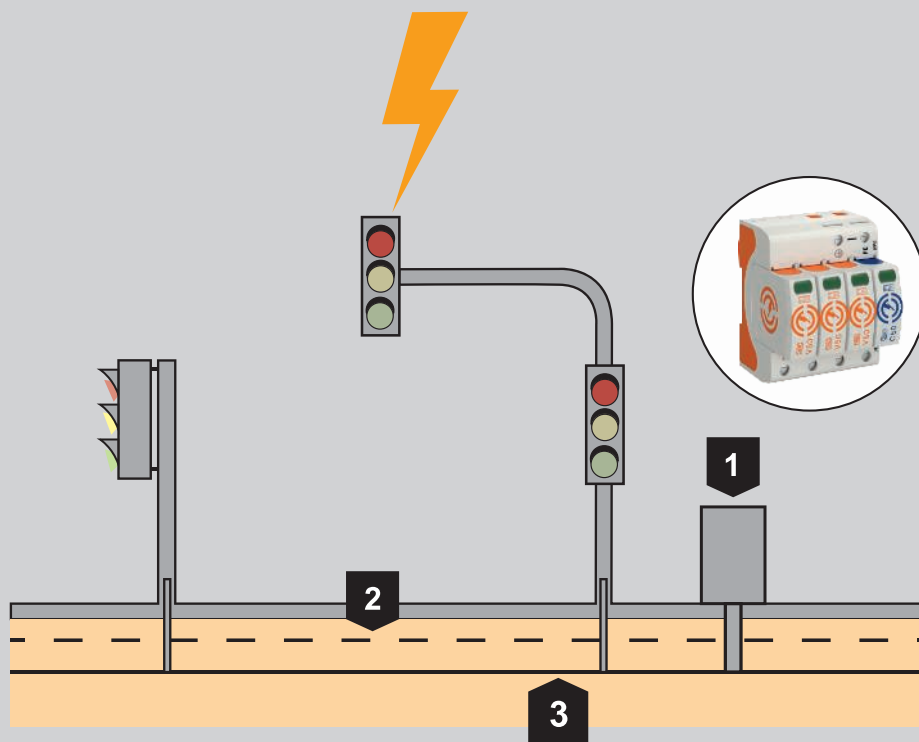
	Alkalmazás helye	Leírás	Védelmi eszköz	Rend. sz.
1	Vezérlőszekrény (terepi)	T2 típusú SPD	V20-1+NPE V20-3+NPE V20-1+NPE+FS V20-3+NPE+FS	5095251 5095253 5095331 5095333
2	A földelővezeték nem szigetelt	Huzal vagy szalag	Rozsdamentes acélszalag Rozsdamentes acélhuzal	5018730 5021640
3	Tápkábel			

LED-es túlfeszültség-védelem a városi jelzőlámpákhoz

Közvetlen villámcsapás

A közvetlen villámcsapás elsősorban a nyílt terepen, épületektől távoli berendezéseket veszélyezteti.

Mivel a közvetlen villámcsapás elleni védelem csak magas ráfordítással valósítható meg, ilyen esetekben általában elfogadott a lámpaoszlop sérülése. A túlfeszültség további terjedésének hatékony minimalizálása érdekében ezekben a rendszerekben a vezérlőszekrényben megfelelő, legalább T1-es, ideális esetben T1+T2 típusú túlfeszültség-védelmi eszközt kell alkalmazni.



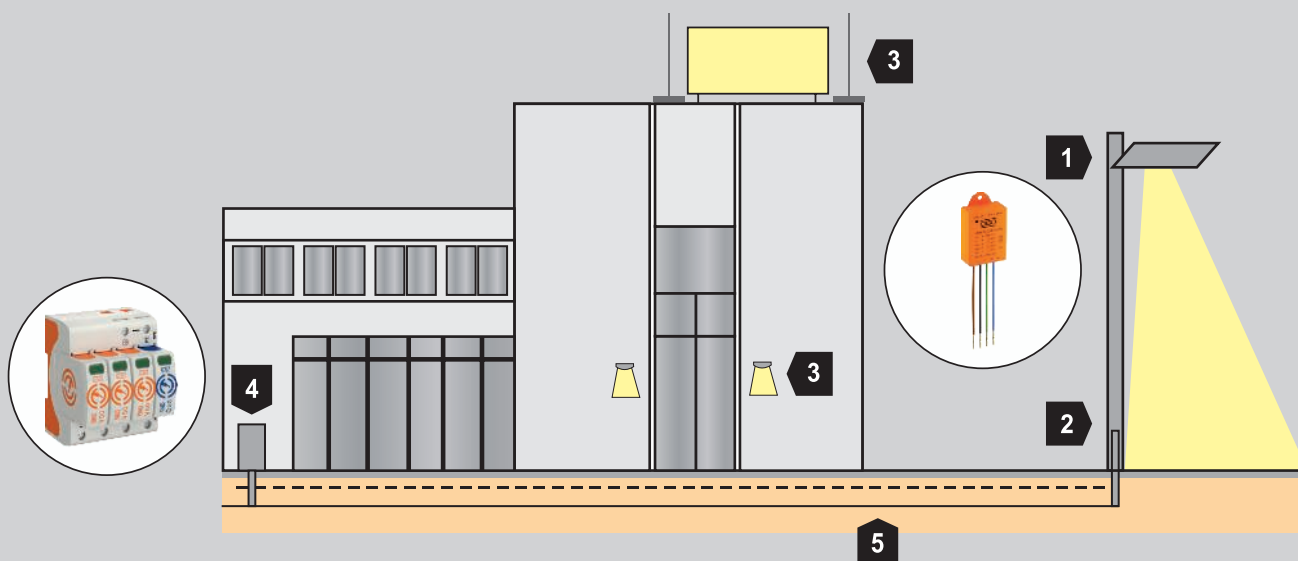
	Alkalmazás helye	Leírás	Védelmi eszköz	Rend. sz.
1	Vezérlőszekrény (terepi)	T1+T2 típusú SPD	V50-1+NPE V50-3+NPE V50-1+NPE+FS V50-3+NPE+FS	5093522 5093526 5093531 5093533
2	Földelő vezető nem szigetelt	Huzal vagy szalag	Rozsdamentes acélszalag Rozsdamentes acélhuzal	5018730 5021640
3	Tápkábel			

LED-es túlfeszültség-védelem a vidéki közlekedési lámpákhoz

4. LED kültéri világítás

A túlfeszültség-károk minimalizálása érdekében az MSZ HD 60364-4-443 értelmében az épületek táppontján biztosítani kell a túlfeszültség-védelmet. Ha az épület villámvédelmi rendszerrel (LPS-sel) rendelkezik, az épület táppontjánál villámáram levezetésére alkalmas SPD-kkel kell a villámvédelmi potenciálkiegyenlítést megvalósítani. A villámvédelmi rendszerrel ellátott épületeknél arról is gondoskodni kell, hogy a LED-es kültéri világítás a védett térben (LPZ 0B) legyen. Az MSZ EN 62305 szerinti kockázatkezelést kell használni a villámvédelmi intézkedések szükségességének meghatározására.

A LED lámpák védelme érdekében egy kiegészítő túlfeszültség-védelmi eszközt kell alkalmazni közvetlenül a lámpák előtt, amennyiben a kábel hossza meghaladja a 10 m-t.



	Alkalmazás helye	Leírás	Védelmi eszköz	Rend. sz.
1	LED rendszerű lámpafej, a LED tápegység előtt	T2+T3 típusú SPD	ÜSM-20-230I1P+PE	5092431
2	Lámpaoszlopok csatlakoztatási helye (ajánlott)	T2+T3 típusú SPD	ÜSM-20-230I1P+PE	5092431
3	LED tápegység előtt	T2+T3 típusú SPD	ÜSM-20-230I1P+PE	5092431
4	Betáplálás helye	T1+T2 típusú SPD	V50-3+NPE-280	5093526
5	Tápkábel			

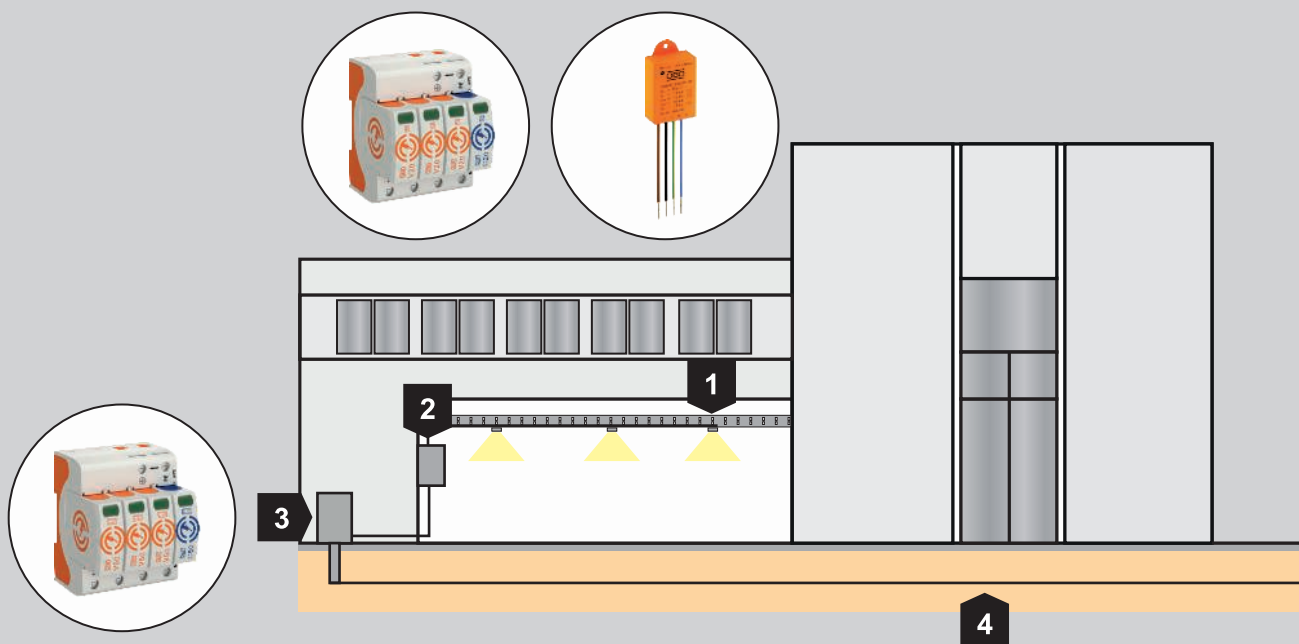
LED túlfeszültség-védelem az LPS-sel és LED-es kültéri világítással rendelkező épületeknél

5. LED beltéri világítás

Ipari létesítményekben a LED-es világítási rendszereket viszonylag könnyen tönkretelheti az induktív csatlós vagy kapcsolási jelenség által okozott túlfeszültség.

Ezért a túlfeszültség-védelmet az egész világítási rendszerre kell építeni. Az általában nagyon hosszú tápvezetékek a főelosztótól az alelosztóig megnövelik a valószínűségét a túlfeszültség induktív csatlósának. Ezért T2-es típusú túlfeszültség-védelmet kell beépíteni az alelosztóba.

A lámpatestek azonban gyakran 10 m-nél tovább vannak ettől az elosztótól. A LED tápegység és a fényforrás védelme érdekében közvetlenül az elektronikus alkatrészek előtt védelmi készülékre van szükség. Ha például a lámpák közvetlenül a kábeltartó rendszerek alá kerülnek felszerelésre, a túlfeszültség-védelem a lámpa előtti leágazódobozban is alkalmazható. A fém kábeltartó rendszerek EM árnyékolásként történő használatához ezeket mindkét végükön be kell kötni a potenciálkiegyenlítésbe.



	Alkalmazás helye	Leírás	Védelmi eszköz	Rend. sz.
1	LED rendszerű lámpafej, a LED tápegység előtt	T2+T3 típusú SPD	ÜSM-20-2301P+PE	5092431
2	alelosztó	T2 típusú SPD	V20-3+NPE-280	5095253
3	Betáppont/főelosztó	T1 típusú SPD	V50-3+NPE-280	5093526
4	Tápkábel			

LED túlfeszültség-védelem külső villámvédelemmel és LED-es belső világítással rendelkező épületeknél.

6. A védelmi eszközök csatlakoztatása

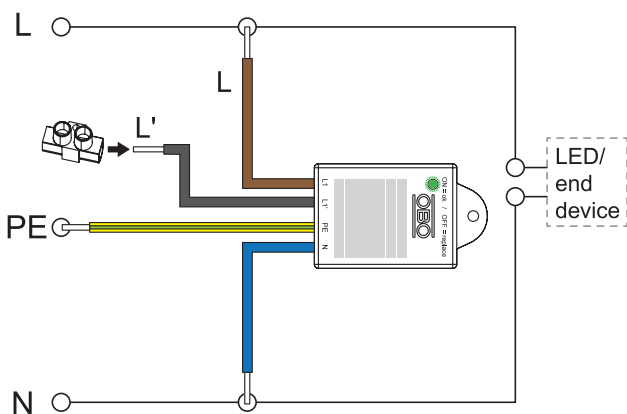
Az túlfeszültség-védelmi eszközöknek teljesíteniük kell az MSZ EN 61643-11 követelményeit és képesnek kell lenniük több ezer amperes impulzusok többszöri levezetésére. A szabvány szerint minden SPD-t termikus védelemmel kell ellátni és meghibásodás esetén biztonságosan le kell kapcsolni. Az ÜSM védelmi készülékeket sorosan vagy párhuzamosan lehet a lámpák előtt bekötni. A különböző kapcsolásokkal a rendelkezésre állás maximalizálható (párhuzamos bekötés) vagy az SPD meghibásodása jelezhető a lámpa lekapcsolásával (soros bekötés). Kétfázisos csatlakozású LED védőberendezések esetén a második csat-

lakozás pl. a lámpák vezérlésének védelmére használható. A két fázissal táplált lámpatestek egyetlen eszközzel védettek.

Párhuzamos bekötés

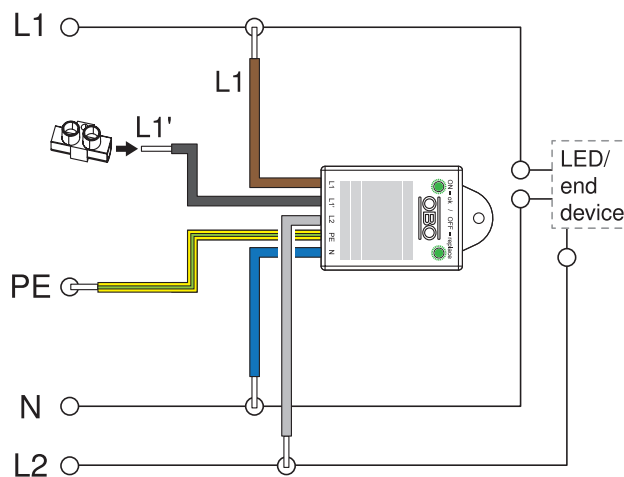
A túlfeszültség-védelmi eszköz bekötése a LED lámpa előtt.

Az ÜSM meghibásodása esetén, a rajta lévő LED kiálszik. A túlfeszültség-védelem lekapcsol. A LED-lámpa azonban védelem nélkül tovább világít.



Párhuzamos bekötés 1 fázissal

L	Fázis
L'	Kapcsolt fázis (SPD meghibásodás esetén lekapcsol)
PE	Föld
N	N-vezető
LED	Lámpa



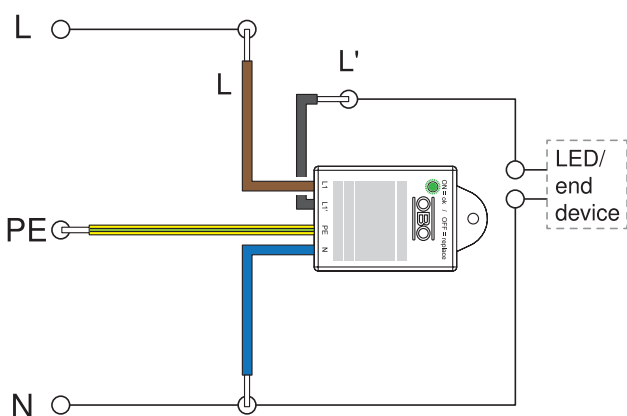
Párhuzamos bekötés 2 fázissal

L1	Fázis
L1'	Kapcsolt fázis (SPD meghibásodás esetén lekapcsol)
L2	Fázis vagy vezérlés
PE	Föld
N	N-vezető
LED	Lámpa

Soros bekötés

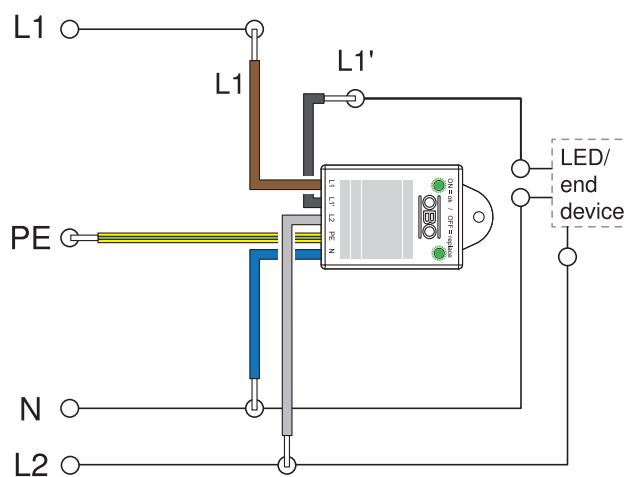
A túlfeszültség-védelem a LED-lámpával sorosan van bekötve.

Az ÜSM meghibásodása esetén, a rajta lévő LED kialszik. A túlfeszültség-védelem és a kapcsolt áramkör (L') lekapcsolásra kerül a hálózatról. Az SPD meghibásodását a védeni kívánt LED lámpa kialvása is jelzi. Ezáltal közvetlenül érzékelhető, hogy javítás vagy cserre szükséges. Ekkor ismét garantált a lámpatest biztonságos működése, biztosított az élettartam és ezzel a befektetés is.



Soros bekötés 1 fázissal

L	Fázis
L'	Kapcsolt fázis (SPD meghibásodás esetén lekapcsol)
PE	Föld
N	N-vezető
LED	Lámpa

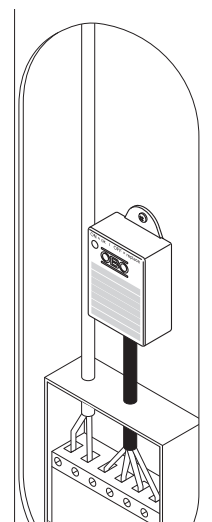


Soros bekötés 2 fázissal

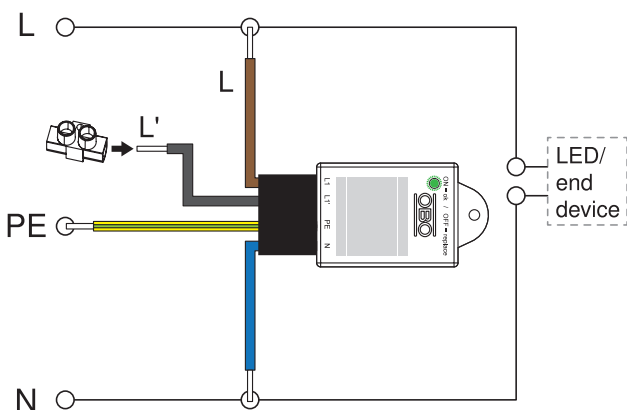
L1	Fázis
L1'	Kapcsolt fázis (SPD meghibásodás esetén lekapcsol)
L2	Fázis vagy vezérlés
PE	Föld
N	N-vezető
LED	Lámpa

Bekötés és szerelés az elosztószekrénynél

Az IP 65-ös védeltségi szintű ÜSM-20-230I1PE65 készülék a magas védelmi szint miatt nehéz környezeti hatások mellett is használható. Ráadásul az elosztódobozon kívülre is beépíthető az oszlopba, ha már nincs elég hely benne. Az elosztódobozba történő bekötés soros vagy párhuzamos kapcsolással történik, egy fázissal.

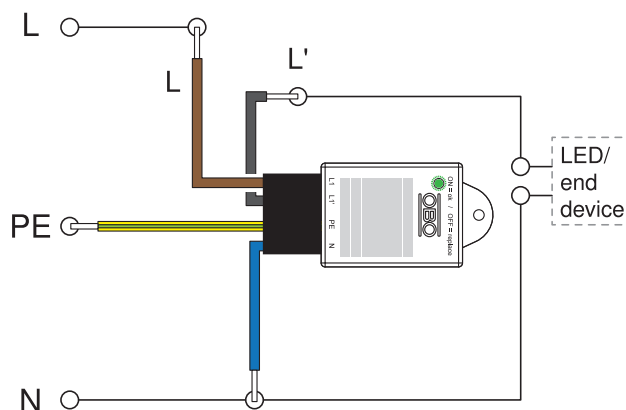


ÜSM-20-230I1PE65 szerelése az elosztódobozon kívül



Párhuzamos bekötés

L	Fázis
L`	Kapcsolt fázis (SPD meghibásodás esetén lekapcsol)
PE	Föld
N	N-vezető
LED	Lámpa

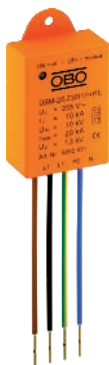


Soros bekötés

L	Fázis
L`	Kapcsolt fázis (SPD meghibásodás esetén lekapcsol)
PE	Föld
N	N-vezető
LED	Lámpa

7. ÜSM túlfeszültség-védelmi eszközök változatai

Nagy levezetőképesség – ÜSM-20-230I1P+PE



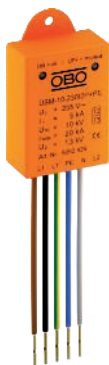
Kivitel	1-pólusú + NPE, I-es lfo-hoz
MSZ EN 61643-11 szerinti SPD	T2 +T3 típus
Legmagasabb tartós feszültség	255 V (AC)
Maximális levezető képesség	20 kA
Névleges levezető képesség	10 kA
Üresjáratú feszültség	10 kV
Védelmi szint	1,3 kV
Védettség	IP 20
Rend. sz.	5092431

Vízálló – ÜSM-20-230I1PE65



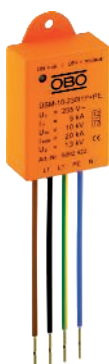
Kivitel	1-pólusú + NPE, I-es lfo-hoz
MSZ EN 61643-11 szerinti SPD	T2 +T3 típus
Legmagasabb tartós feszültség	255 V (AC)
Maximális levezető képesség	20 kA
Névleges levezető képesség	10 kA
Üresjáratú feszültség	10 kV
Védelmi szint	1,5 kV
Védettség	IP 65
Rend. sz.	5092433

Standard 2-pólusú – ÜSM-10-230I2P+PE



Kivitel	2-pólusú + NPE, I-es lko-hoz
MSZ EN 61643-11 szerinti SPD	T2 +T3 típus
Legmagasabb tartós feszültség	255 V (AC)
Maximális levezető képesség	10 kA
Névleges levezető képesség	5 kA
Üresjáratú feszültség	10 kV
Védelmi szint	1,3 kV
Védettség	IP 20
Rend. sz.	5092426

Standard 1-pólusú – ÜSM-10-230I1P+PE



Kivitel	1-pólusú + NPE, I-es lfo-hoz
MSZ EN 61643-11 szerinti SPD	T2 +T3 típus
Legmagasabb tartós feszültség	255 V (AC)
Maximális levezető képesség	10 kA
Névleges levezető képesség	5 kA
Üresjáratú feszültség	10 kV
Védelmi szint	1,3 kV
Védettség	IP 20
Rend. sz.	5092422

OBO Bettermann Kereskedelmi Kft.

Alsóráda 2.
2347 Bugyi
Magyarország

Vevőszolgálat

Tel.: +36 29 349 000
Fax: +36 29 349 100
info@obo.hu

www.obo.hu

Building Connections

