



LED - razsvetljava

Zaščita LED-razsvetljava od prenapetosti

Intenzivnost luči, energetska učinkovitost in robustnost LED-razsvetljava naredijo za idealno izbiro za signalizacijo in ulično razsvetljava. Ob isti svetlobni intenzivnosti porabi do 70 odstotkov manj energije od standardne razsvetljave, kar pomembno vpliva na zmanjšanje stroškov energije. Da bi preprečili poškodbe zaradi delovanja strele, LED-razsvetljava mora biti ustrezno zaščitena.



Tveganja in škode

Osvetljevalna telesa na zunanjih površinah so neposredno izpostavljena neposrednim in posrednim učinkom strele in prenapetosti. Take obremenitve vplivajo na zmanjšanje intenzivnosti svetlobe in uničujejo elektronske dušilke. Poleg tega obstaja tveganje za prekinitve delovanja, kar povzroči visoke stroške popravila, ki podaljšujejo čas amortizacije naložbe. Zato se kaže potreba po napravi za zaščito pred vplivom prenapetosti in toka strele.

V skladu s IEC 60364-4-443 je treba prenapetostno zaščito uporabiti v primeru učinkov na: človeško življenje, javne storitve, zdravstvene ustanove, IT-centre, muzeje, poslovne ali industrijske dejavnosti. Za vse druge primere se z oceno tveganja ugotovi potreba po namestitvi prenapetostnega odvodnika. **Če ocena tveganja ni bila izvedena, mora biti električna napeljava zaščitena pred prenapetostjo.**

Po standardu IEC 60364-4-443 (tabela 1) električni aparati kategorije 1, npr. elektronske predstikalne naprave ali gonilniki za LED, morajo biti zasnovani za odpornost proti prenapetosti do 1.500 voltov.



IEC 60364

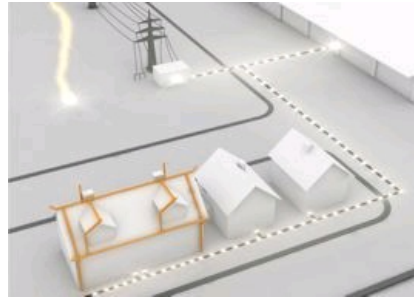
Februar 2016.

Od februarja 2016 dalje je pri vseh novih zgradbah in električnih instalacijah obvezna zaščita pred prenapetostmi v skladu s IEC 60364-4-443 in IEC 60364-5-534.

Zaščitna napetost pri odvodnikih mora biti manjša od največjega zneska prenapetosti, ki se lahko pojavi na elektronskem dušilniku ali LED-gonilniku (IEC 60364-4-443 (tabela 1)). Odvodniki prenapetosti morajo prav tako zdržati tudi učinek toka strele v nekaj sto amperih v več dogodkih, ne da bi bili pri tem uničeni (EN 61643).

Primer: Prenapetost pri udaru strele

Udar strele jakosti 100 kA in ozemljitev v vrednosti 1ohm
 $U = R \times I = 1 \text{ ohm} \times 100 \text{ kA} = 100 \text{ kV}$ na točki ozemljitve v razdelilniku napajanja.
 Napetost podlage povzroči zmanjšanje napetosti, tako da se odmakne od točke udara.



Slika 2.: Posredni udar strele

Razdalja od točke udara strele v m	0	30	60	90	120	150	300	450
Napetost v zemlji v kV	100	36	20	12	9	6	4	3

Tabela 1: Razdalja od točke udara strele



OBO REŠITVE

Primeri namestitve in ustrezna zaščita

Primeri namestitve OBO LED zaščite

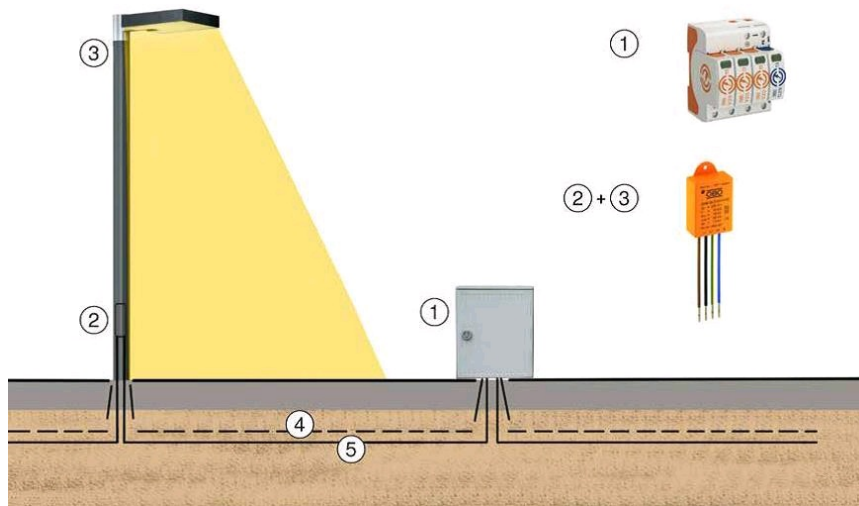
Mesto postavitve zaščite pred prenapetosti

V praksi srečamo različne posebnosti instalacije, ki jo je treba zaščititi:

- zaščita napajanja LED-razsvetljave,
- zaščita svetilke s kategorijo izolacije I,
- zaščita svetilke s kategorijo izolacije II in
- zaščita svetilke v razdelilniku nosilnega stebra s povečano kondenzacijo.

Primer 1.

Ulične svetilke se napajajo iz glavne omarice, v katero se instalirajo [odvodniki prenapetosti](#). Prenapetostna zaščita v tej omarici je ekonomsko občutljiva investicija, saj gre le za zaščito naprave pred omrežnimi prenapetostmi. Pri delovanju toka strele na nosilni steber svetilke se glavnina toka prazni neposredno proti zemlji, s čimer se ustvari možna razlika v napajanju. Primeru se lahko izognemo z uporabo izoliranih stebrov, medtem ko povezava odvodnika prenapetosti in ozemljitve dodatno zmanjšuje nastanek škode. V glavni napajalni omarici se uporablja zaščitna naprava tipa 1+2, zatem pa je potrebna instalacija dveh dodatnih odvodnikov, kot je prikazano na sliki 3.



Slika 3. Pregled instalacije za zaščito LED-svetilk pred tokom strele in induciranimi toki strele

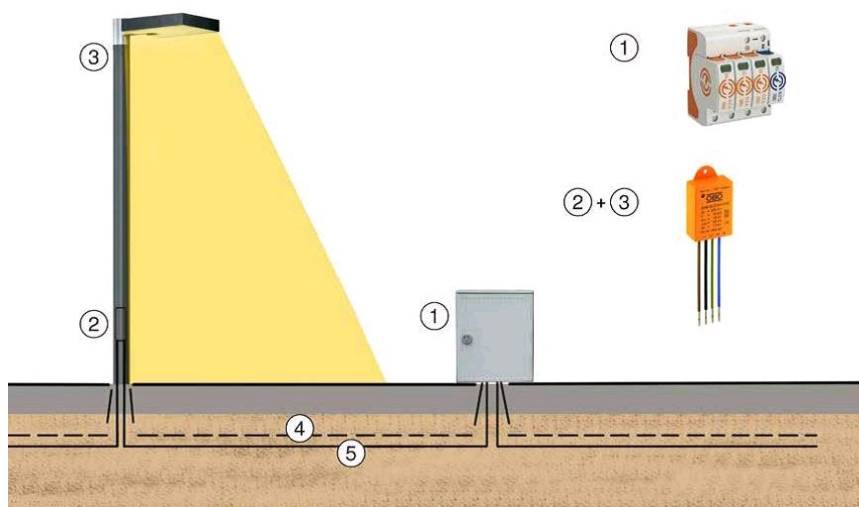
1. Razdelilna omarica; zaščitna naprava tipa 1+2
2. Razdelilnik svetilke (priporočeno mesto montaže); zaščitna naprava tipa 2+3
3. LED-svetilka; zaščitna naprava tipa 2+3
4. Ozemljitev, neizolirano
5. Napajanje

Mesto instalacije	Zaščitna naprava	Opis	Št. artikla
1. Glavni razdelilnik, 3 faze	V50 3+NPE-280	Tip 1 + 2 kombinirana zaščita	5093526
2. Steber razsvetljave	ÜSM-LED-20-230/1P+PE	Tip 2 + 3 kombinirana zaščita	5092431
3. Svetilka, pred gonilnikom	ÜSM-LED-20-230/1P+PE	Tip 2 + 3 kombinirana zaščita	5092431

Tabela 2.: Pregled zaščite v primeru 1.

Primer 2.

Udar strele znotraj polmera 1,5 km ustvarja prenapetostni val, ki učinkuje na svetilko prek instalacije napajanja in tako deloma ali v celoti poškoduje svetilko. Indukcija toka strele v kovinskem stebru ali kovinskem ohišju svetilke je znatno zmanjšana. V glavni omarici napajanja se uporablja zaščitna naprava tipa 2, zatem pa je potrebna instalacija dveh dodatnih odvodnikov, kot je prikazano na sliki 4.



Slika 4. Pregled instalacije za zaščito LED svetilki

1. Razdelilna omarica; zaščitna naprava tipa 2
2. Razdelilnik svetilke (priporočeno mesto montaže); zaščitna naprava tipa 2+3
3. LED-svetilka; zaščitna naprava tipa 2+3
4. Ozemljitev, neizolirano
5. Napajanje

Mesto instalacije	Zaščitna naprava	Opis	Št. artikla
1. Glavni razdelilnik, 3 faze	V20 3+NPE-280	Tip 2 prenapetostna zaščita	5095253
2. Steber razsvetljave	ÜSM-LED-20-230/1P+PE	Tip 2 + 3 kombinirana zaščita	5092431
3. Svetilka, pred gonilnikom svetilke	ÜSM-LED-20-230/1P+PE	Tip 2 + 3 kombinirana zaščita	5092431

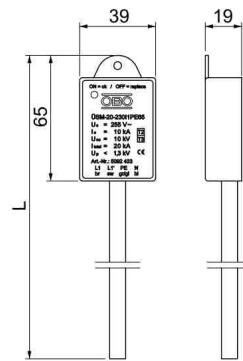
Tabela 3.: Pregled zaščite v primeru 2.

Primer 3.

V primeru stebrov s povečano kondenzacijo se postavlja zahteva po zaščiti, izolirani pred delovanjem vlage. V takšni situaciji se uporabi zaščitni element [ÜSM-LED-20-230 IP65](#).



Slika 5: ÜSM-LED-20-230 IP65

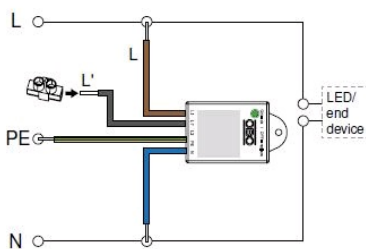


Slika 6: Dimenzije ÜSM-LED-20-230 IP65

Spajanje ÜSM -LED-zaščitnih naprav

Zaščita pred prenapetostmi [ÜSM-LED-20-230/1P+PE](#) se lahko vgradi v serijo ali paralelno z osvetljevalnimi telesi. Uporablja se lahko različno spajanje, s čimer se poveča dostopnost storitve (svetilka sveti, čeprav odvodnik ne deluje - paralelna povezava) ali izklop svetilke, če se na odvodniku kaže pomanjkanje (serijska povezava).

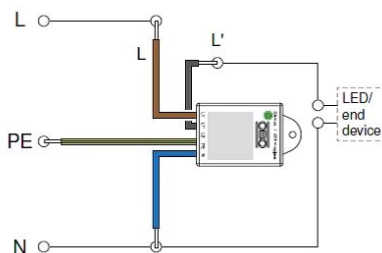
Zaščita za LED ÜSM 5092431



Slika 7. Paralelni spoj ÜSM-LED-20-230/1P+PE

Paralelni spoj

Pojav napake: Svetlobna indikacija na zaščitni napravi ÜSM-LED-20-230 / 1P + PE se ugasne, naprava je odklopljena. LED-svetilka še naprej sveti, čeprav odvodnik ne deluje.



Slika 8. Serijski spoj ÜSM-LED-20-230/1P+PE

Serijski spoj

Pojav napake: Svetlobna indikacija na zaščitni napravi [ÜSM-LED-20-230/1P+PE](#) se ugasne, naprava je odklopljena. Povezava med odvodnikom prenapetosti in električnim krogom (L ') je prekinjena. LED-svetilka ne sveti, odvodnik ne deluje.





Priporočila za izbiro odvodnika skladno z normo EN 61643-11

SK I uporaba (1 faza, N in PE) montaža v razdelilniku stebra ali osvetljevalnem telesu

- IP 20: $I_{max} = 20 \text{ kA (8/20)} = \text{ÜSM-20-230I1P+PE}$; Art. [5092431](#)
- IP 65: $I_{max} = 20 \text{ kA (8/20)} = \text{ÜSM-20-230I1PE65}$; Art. [5092433](#)
- IP 20: $I_{max} = 10 \text{ kA (8/20)} = \text{ÜSM-10-230I1P+PE}$; Art. [5092422](#)

SK I uporaba (2 faze, N in PE) montaža v razdelilniku stebra ali osvetljevalnem telesu

- IP 20: $I_{max} = 10 \text{ kA (8/20)} = \text{ÜSM-10-230I2P+PE}$; Art. [5092426](#)

SK II uporaba (1 faza, N brez PE) v osvetljevalnem telesu

- IP 20: $I_{max} = 10 \text{ kA (8/20)} = \text{ÜSM-10-230I1P-0}$; Art. [5092420](#)

SK II uporaba (2 faze, N brez PE) v osvetljevalnem telesu

- IP 20: $I_{max} = 10 \text{ kA (8/20)} = \text{ÜSM-10-230I2P-0}$; Art. [5092424](#)

SK I; Kategorija izolacije I – Prevodni deli ohišja svetilke so ozemljeni

SKII; Kategorija izolacije II – Dvojna izolacija ohišja svetilke, brez ozemljitve



VEČ



Tip	ÜSM-20-230I1P+PE	ÜSM-20-230I1PE65	ÜSM-10-230I1P-0	ÜSM-10-230I1P+PE	ÜSM-10-230I2P-0	ÜSM-10-230I2P+PE
Izvedba	1-polni + NPE za razred I	1-polni + NPE za razred I	1-polni brez PE za razred II	1-polni + NPE za razred I	2-polni brez PE za razred II	2-polni + NPE za razred I
SPD glede EN 61643-11	Tip 2+3	Tip 2+3	Tip 2+3	Tip 2+3	Tip 2+3	Tip 2+3
Najvišja trajna napetost	255 V (AC)	255 V (AC)	255 V (AC)	255 V (AC)	255 V (AC)	255 V (AC)
Maksimalni odvodni tok (8/20) T2	20kA	20kA	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA
Nazivni odvodni tok (8/20) T3	10 kA	10 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA
Napetost praznega hoda	10 kV	10 kV	10 kV	10 kV	10 kV	10 kV
Raven zaščite (L-N I L/N-PE)	1300 / 1300 V	1500 / 1600 V	1300 V	1300 / 1300 V	1300 V	1300 / 1300
Stopnja zaščite	IP20	IP65	IP20	IP20	IP20	IP20
Št. art.	5092 43 1	5092 43 3	5092 42 0	5092 42 2	5092 42 4	5092 42 6

Slika 9. Pomoč pri izbiri zaščite za LED razsvetljavo



Ante Cvitković univ. bacc. ing. el.

Vodja programa

TBS - sistemi za prenapetostno zaščito in zaščito pred udarom strele



Kontakt



GDPR General Data Protection

Dne 25. maja 2018 je v veljavo stopila Splošna uredba o zaščiti osebnih podatkov – GDPR– General Dana Protection Regulation (dalje: Uredba GDPR), s katero je predpisano, da mora biti vsaka prijava na Newsletter jasno definirana in sprejeta s strani uporabnika. Osnovni namen Uredbe GDPR je večji nadzor posameznikov nad svojimi osebnimi podatki. OBO Bettermann d. o. o. izvaja pravno regulativo na vseh področjih

poslovanja, še zlasti na področju, ki se nanaša na interes in zadovoljstvo njegovih uporabnikov ter varnost njihovih osebnih podatkov.

Zato vas po tej poti, skladno z Uredbo GDPR, obveščamo, da se v naši bazi Newsletter nahaja vaš naslov, e-poštni naslov, na katerega vam prek Newsletterja (elektroinštalacijski bilten) pošiljamo obvestila o naših proizvodih in akcijah. Letno Vam pošljemo največ 7 e-poštnih sporočil.

S tem vam OBO Bettermann d. o. o. zagotavlja, da vašega e-poštnega naslova ne bomo uporabljali v druge namene.

Če želite ostati prejemnik našega Elektroinštalacijskega biltena (Newsletterja), vam ni treba ničesar storiti, če pa se želite odjaviti s seznama prejemnikov, je v nadaljevanju povezava (link) **ODJAVA**, kjer se lahko odjavite.

Za vse ostale informacije nas lahko pokličete na telefonsko številko 0590 215 78 ali pišete na e-pošto info@obo.si



ZAŠČITA PODATKOV



INFORMACIJE IN PRODAJA

Poleg servisne službe vam naša lokalna zunanja služba stoji na razpolago tudi s pomočjo in nasveti.

- > **KONTAKTNI OBRAZEC**
- > **KAKO DO NAS?**

Št. servisne službe

+386 (0)590 215 78

Ponedeljek - četrtek: 7:30 - 16:00

Petek: 7:30 - 14:00

E-pošta

> **INFO@OBO.SI**

OBO Bettermann d.o.o.



IZJAVA O VARSTVU PODATKOV **KOLOFON** **ODJAVA**

Avtorske pravice. Copyright © 2018 OBO BETTERMANN d.o.o. Vse pravice pridržane.

Za možne tiskarske napake ne odgovarjamo. Pridržujemo si pravico do spremembe.

Z vse dodatne informacije, komentarje, pritožbe ali predloge nas kontaktirajte na:

info@obo.si

OBO Bettermann d.o.o.

Podružnica Ajdovščina | Lokavška cesta 7 | 5270 - Ajdovščina

Tel.: +386 (0)590 215 78 | Fax: +385 (0)42 215 797

Splet: www.obo.si | E-pošta: info@obo.si