



Ochrana před přepětím pro LED-osvětlení



Výhody osvětlení LED

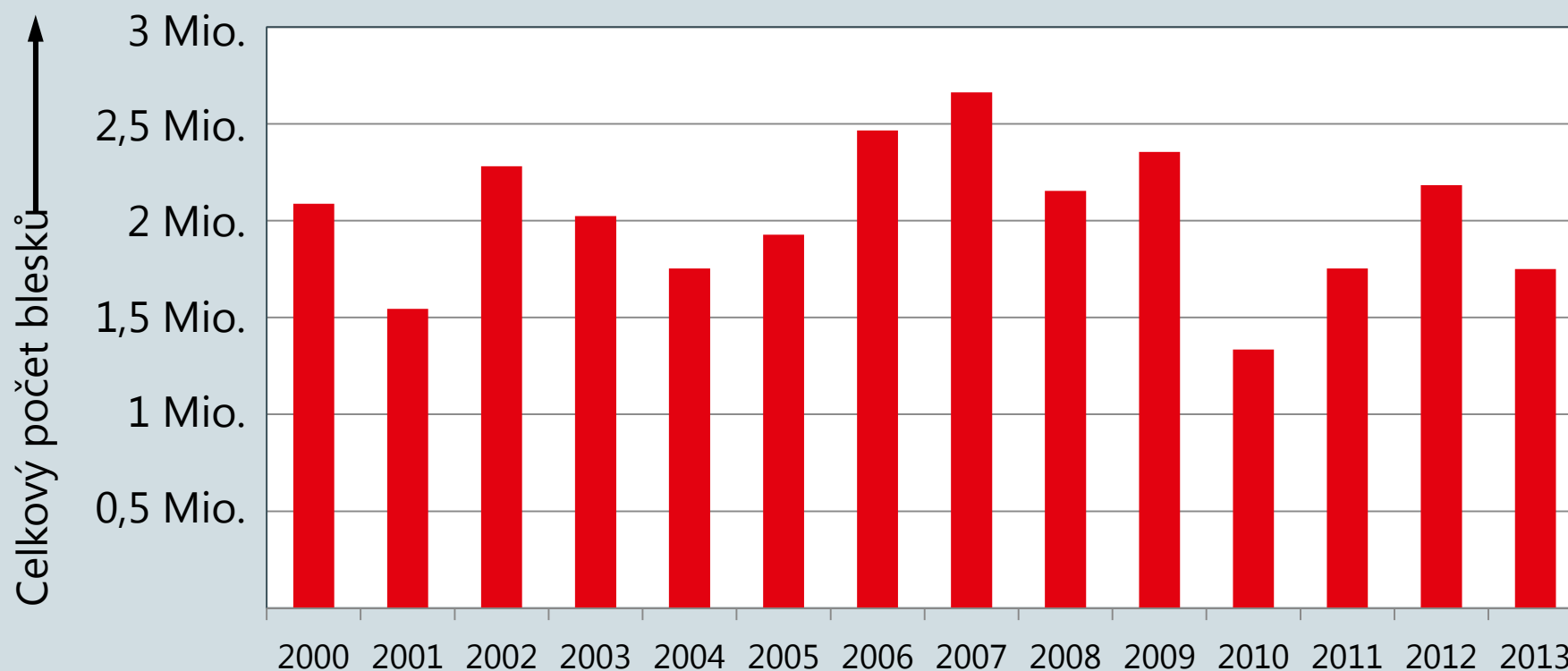


- Vysoká životnost
- Nezávislost výkonu na okolní teplotě
- Vysoká svítivost
- Žádná doba náběhu



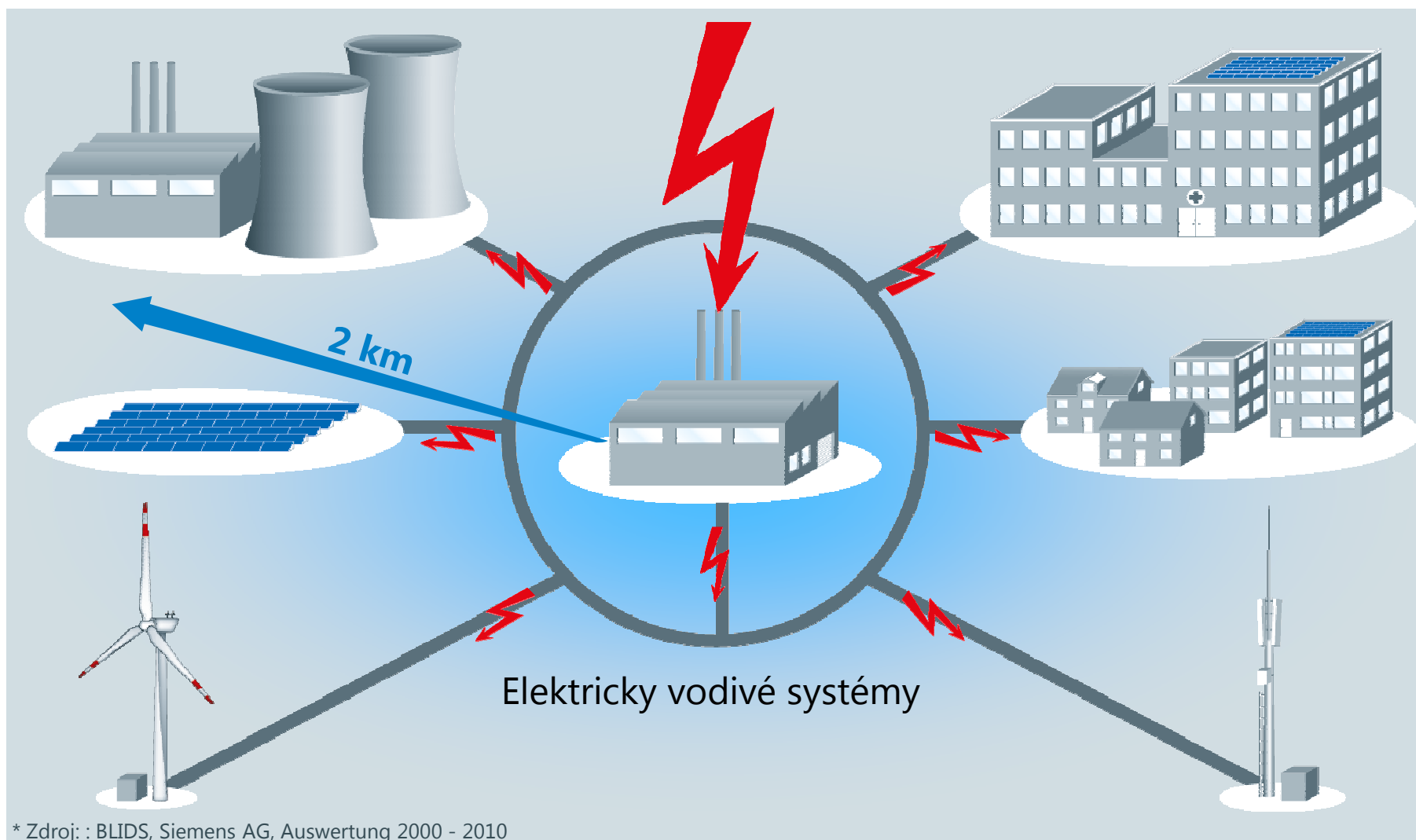
<http://www.google.de/imgres?q=led+Svētlon&start=122&um=1&sa=N&biw=1920&bih=995&hl=de&tbm=isch&tbnid=wh4tEMuBheugZM:&imgrefurl=http://www.stadionwelt>

Počet v Německu registrovaných zásahů bleskem od roku 2000 do 2013



Lit.: Gesamtverband der Deutschen Versicherungsgesellschaft e.V. + BLIDS

Ohrožení bleskem v Německu ca 2 000 000 blesků za jeden rok*



* Zdroj: : BLIDS, Siemens AG, Auswertung 2000 - 2010

Odhad pravděpodobnosti přepětí v síti napájející veřejné osvětlení



Příklad: typické veřejné osvětlení

počet světel: ca. 1.000 kusů
délka napájecího vedení: ca. 30 km
kritická šířka koridoru při úderu: min. 2 • 50 m

Výsledná kritická plocha:

$$30 \text{ km} \cdot 0,1 \text{ km} = \mathbf{3 \text{ km}^2}$$

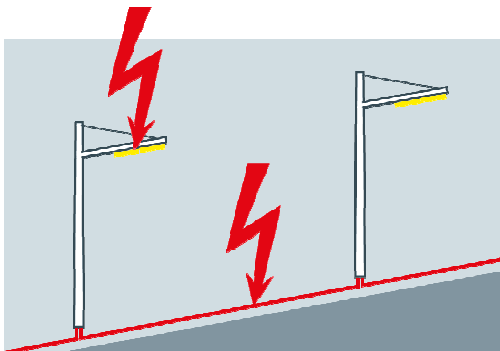
Riziko zásahu pro kritickou plochu za jeden rok: $3 \text{ km}^2 \cdot 3/\text{km}^2\text{rok} = \mathbf{9/\text{rok}}$

	$\leq 1,30$	2,60
	$\leq 1,60$	3,20
	$\leq 1,80$	3,60

Hodnota z mapy
bouřkové činnosti,
zaokrouhlena na 3

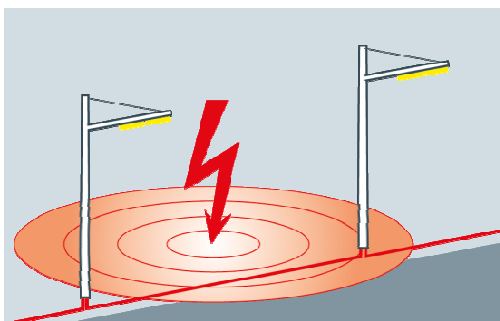
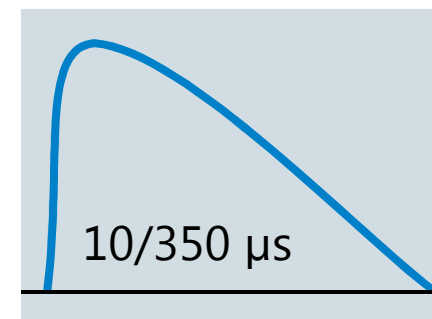
Výsledek: minimálně 9 přepětí v blízkosti za jeden rok

Ovlivnění světelných zdrojů LED původ transientních přepětí



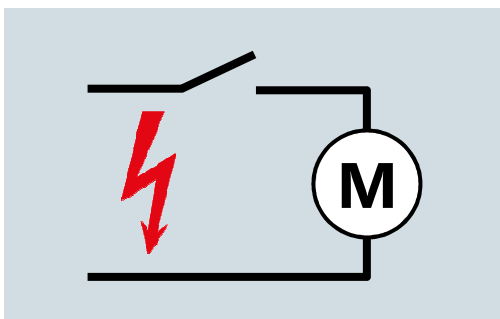
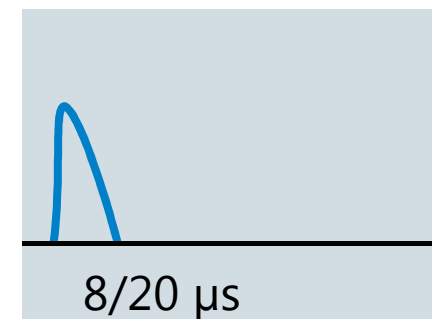
Přímý úder blesku (LEMP)

- Přímý úder blesku do krytu světla
- Přímý úder blesku do napájecího vedení



Nepřímý úder blesku

- Zavléčení částí bleskového proudu do vedení
- indukativní / kapacitní vazba do napájecího vedení



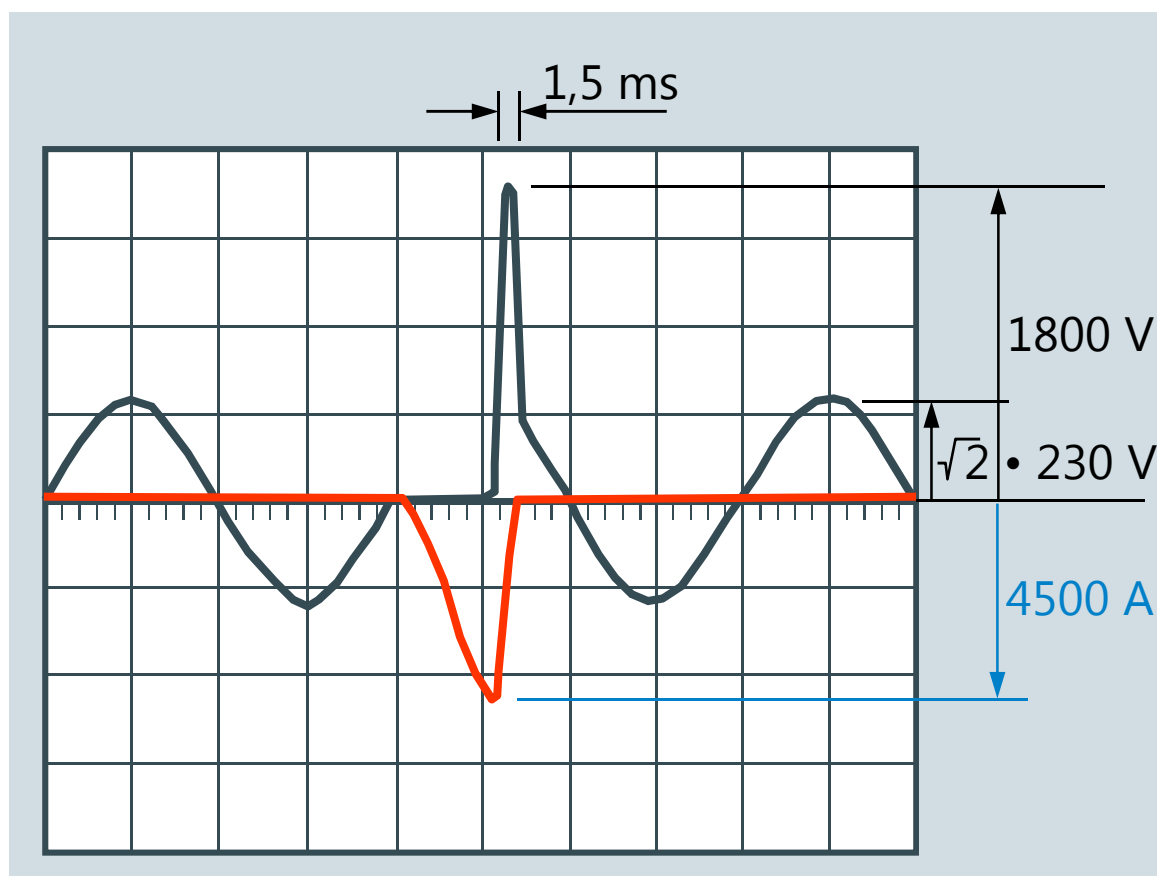
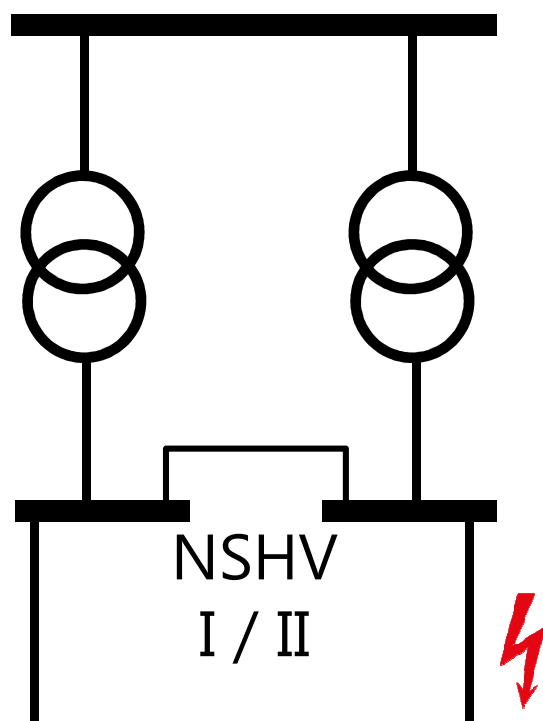
Přepětí (SEMP)

- Spínání
- Zemní zkrat
- Vybavení pojistek
- Paralelní vedení napájecích a sdělovacích vodičů

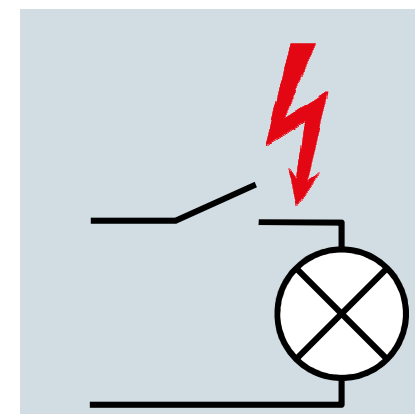
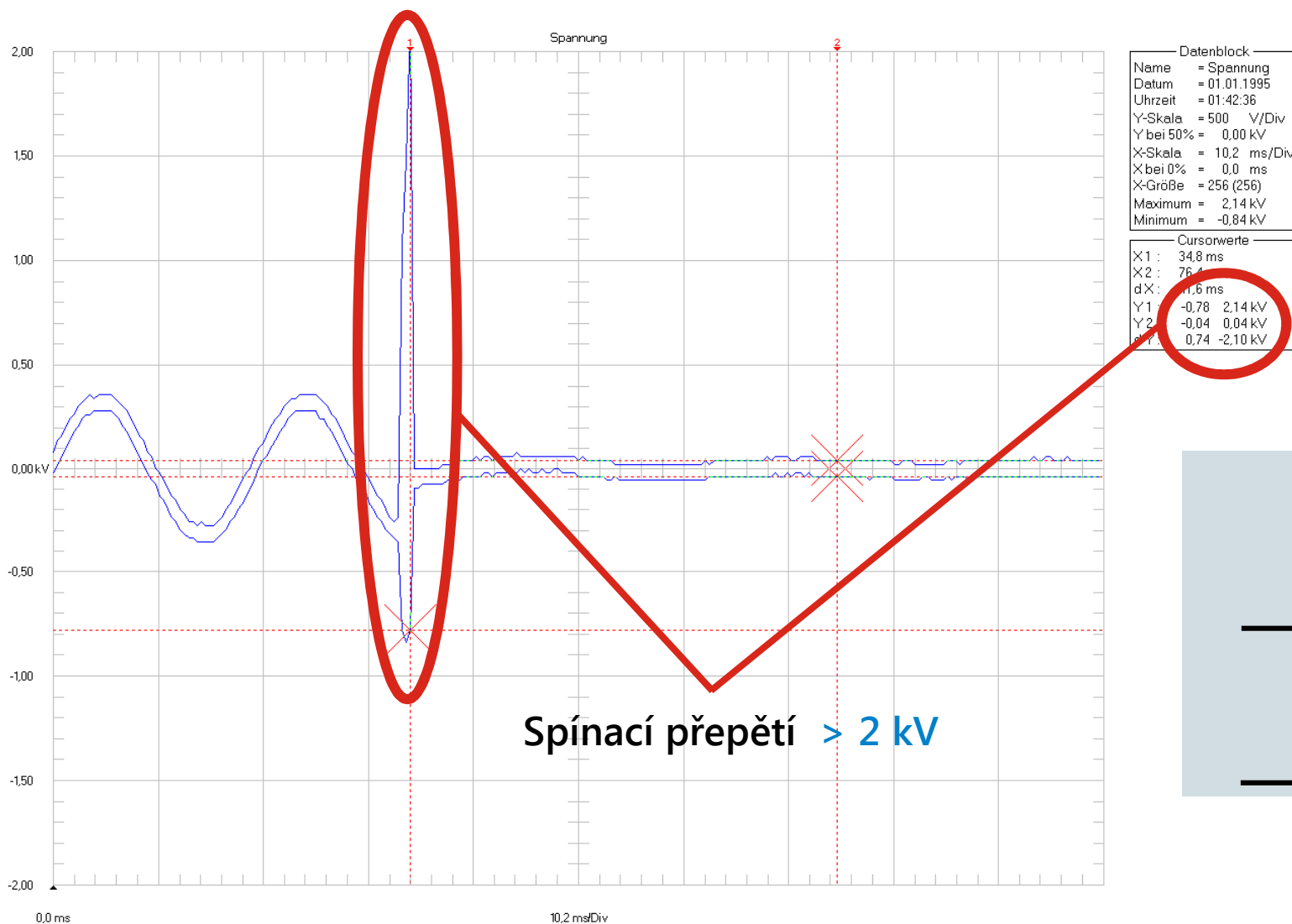
Příklad přepětí



Přepětí na sekundáru transformátoru 230 / 400 V, při vybavení tavných pojistek 100 A.



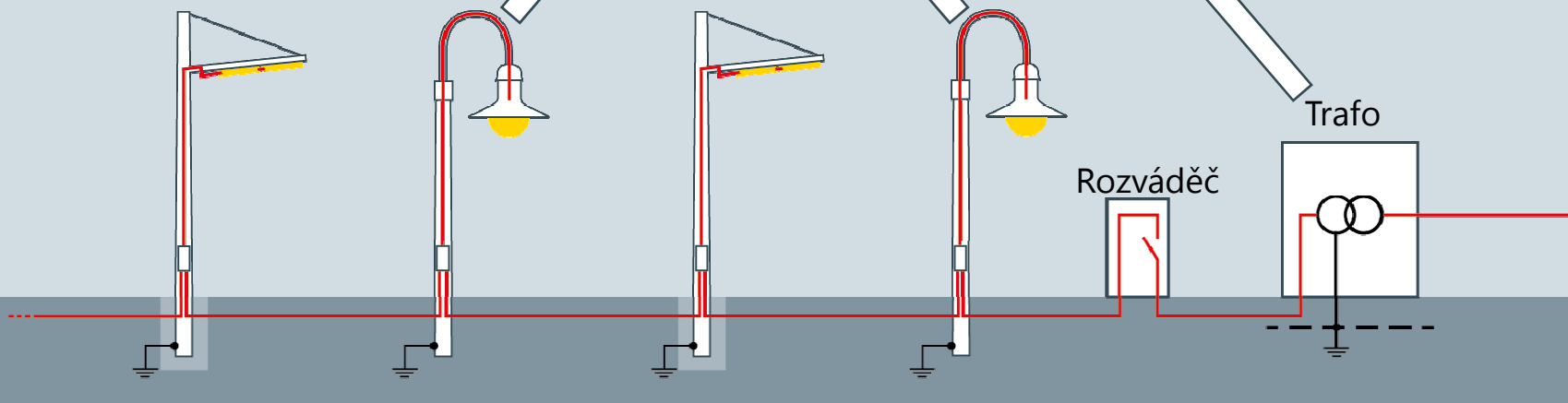
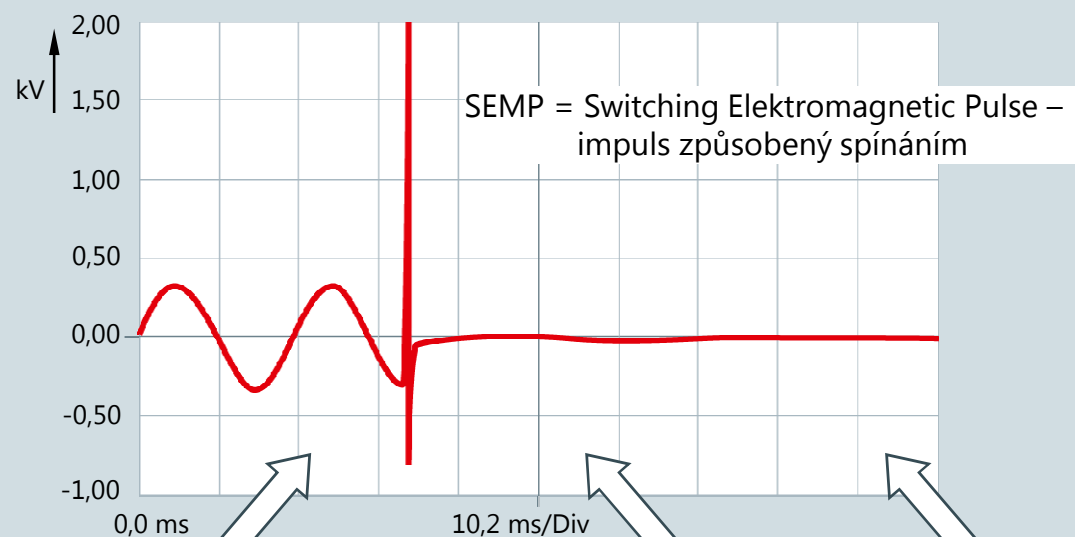
Spínací přepětí při vypnutí HQL zdroje



Praktický příklad veřejného osvětlení



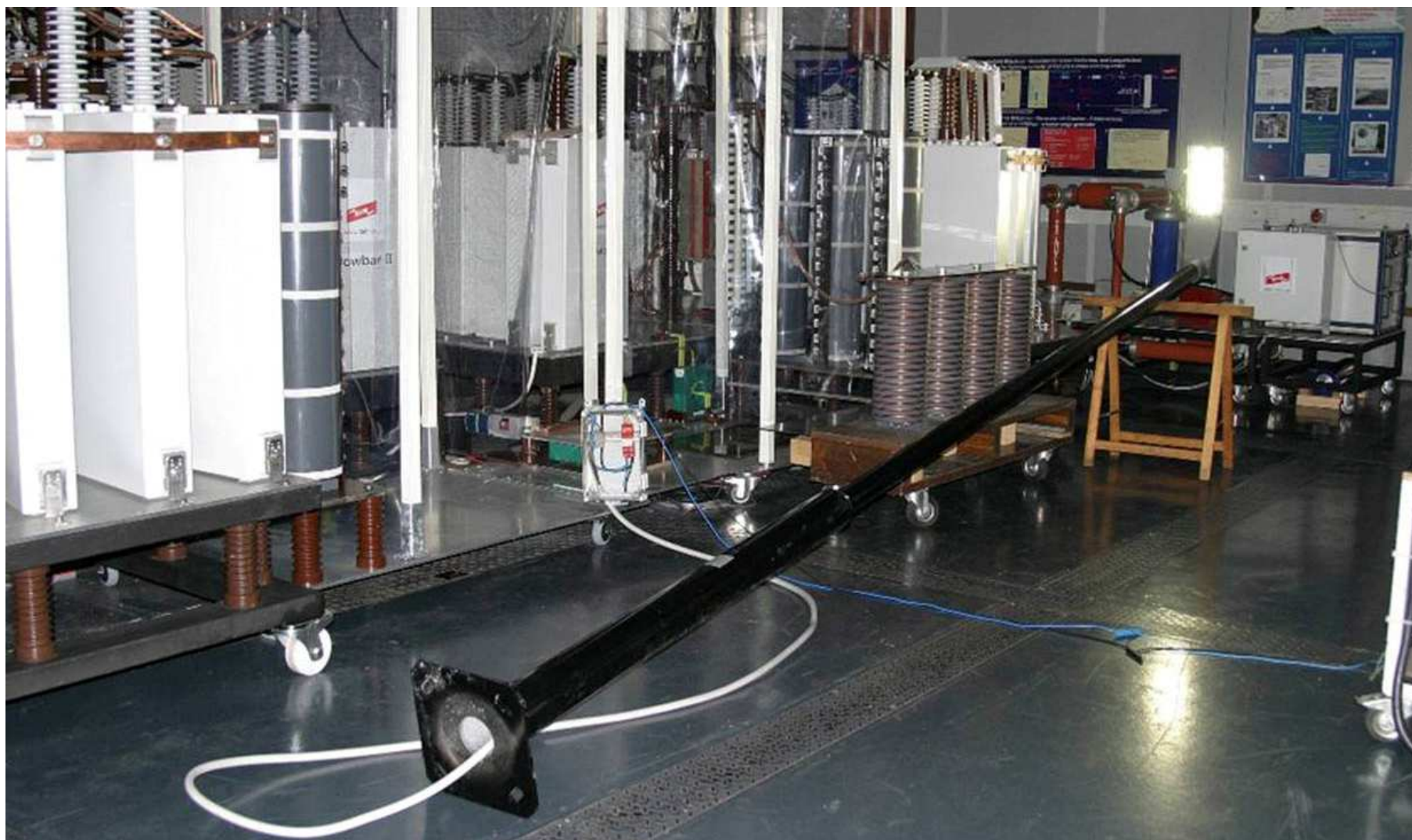
Praktický příklad: Smíšený provoz LED a konvenčních světelných zdrojů



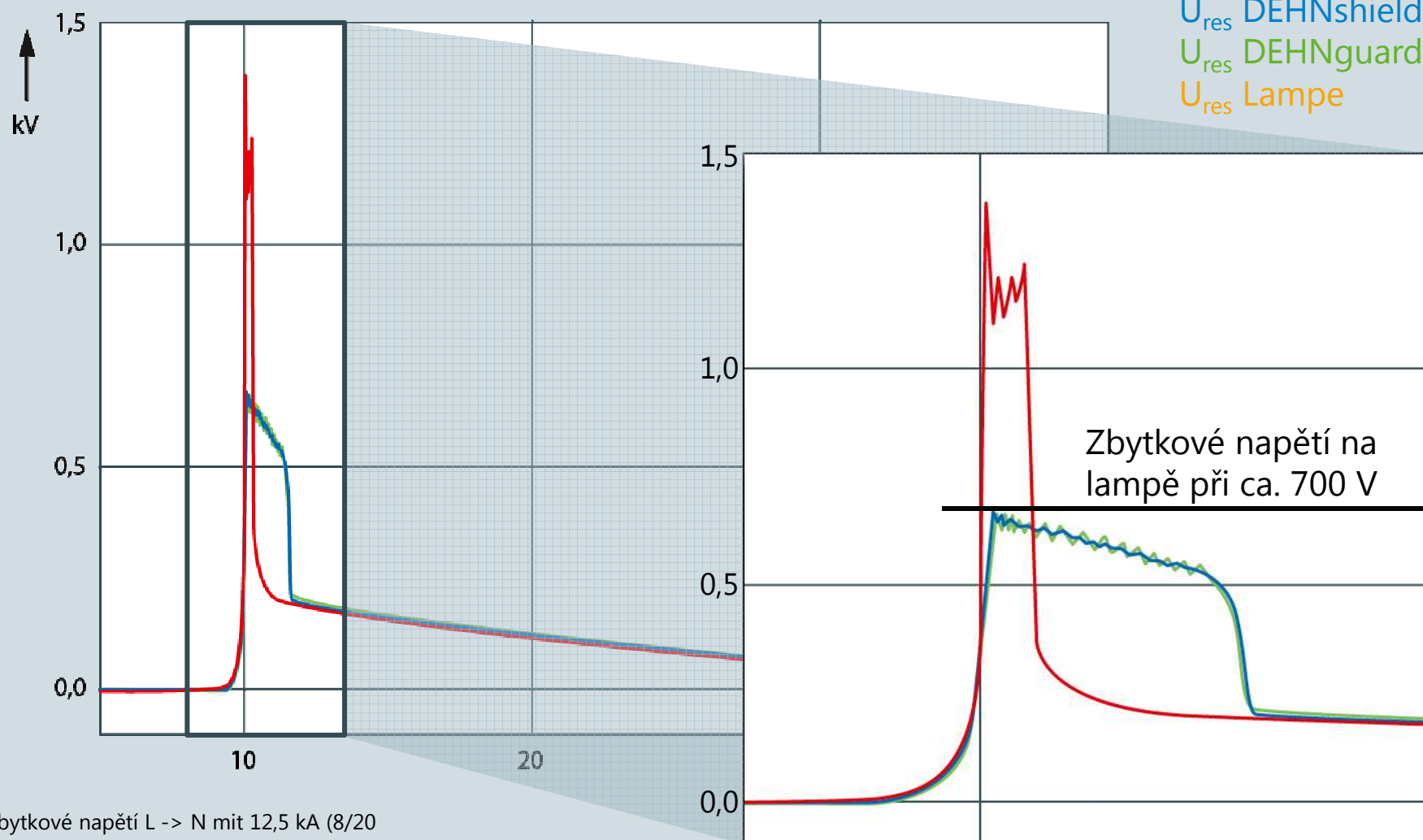
Laboratorní zkoušky LED osvětlení



Praktické ověření ochranných opatření LED zdroje při přímém působení bleskového proudu



Laboratorní měření zbytkového přepětí v systémech veřejného osvětlení.



*Zbytkové napětí L -> N mit 12,5 kA (8/20 μs)

Energie potřebná pro zničení



Světla																		
Filtrační cívky																		
Elektronky																		
Relé																		
Kondensátory																		
Diody																		
Transistory																		
Počítačové díly																		
Světla - LED																		
		nWs			μWs			mWs			Ws			kWs			MWs	
Energie 10 ^{xxx} Ws	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7



Žádné zničení

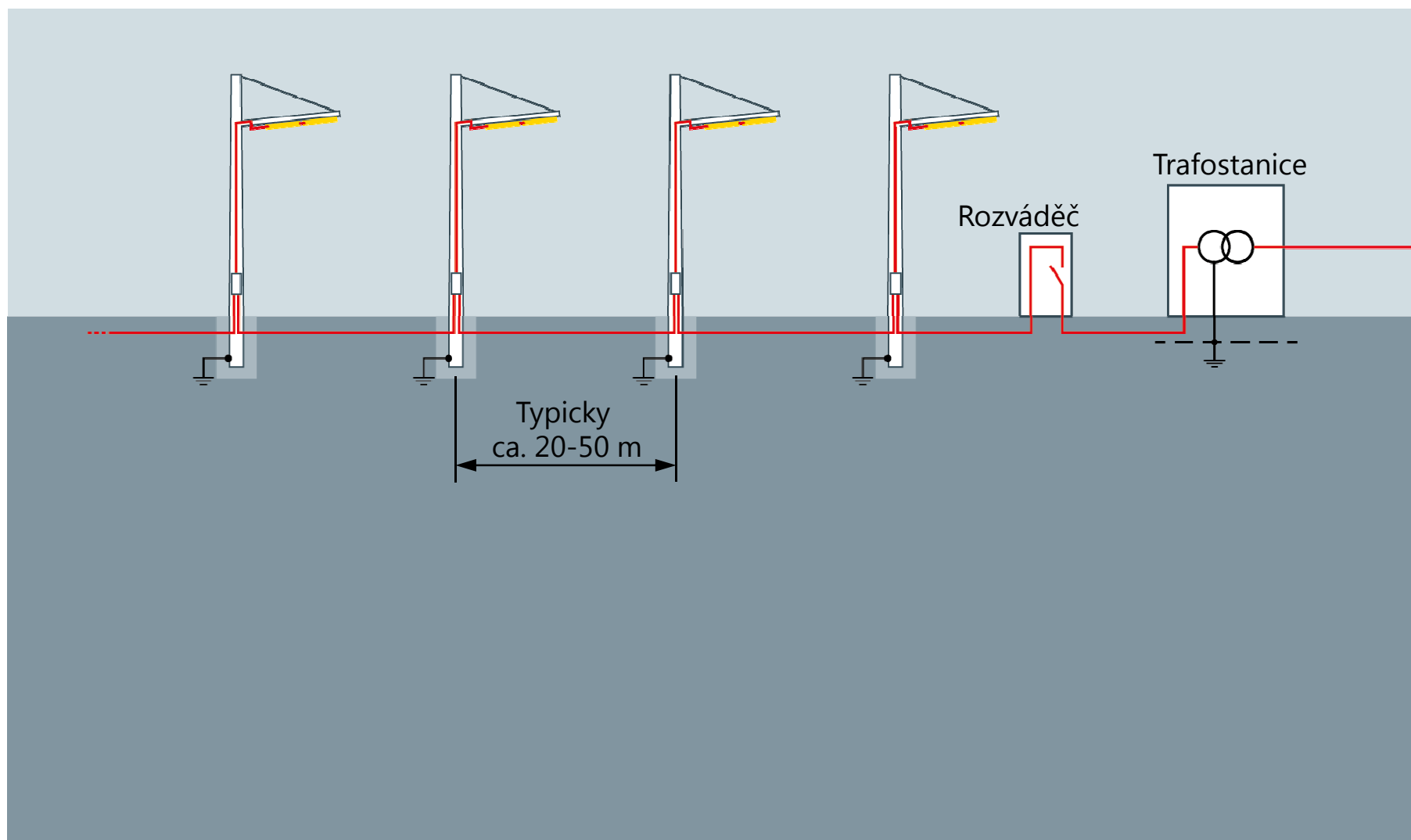


Možné zničení

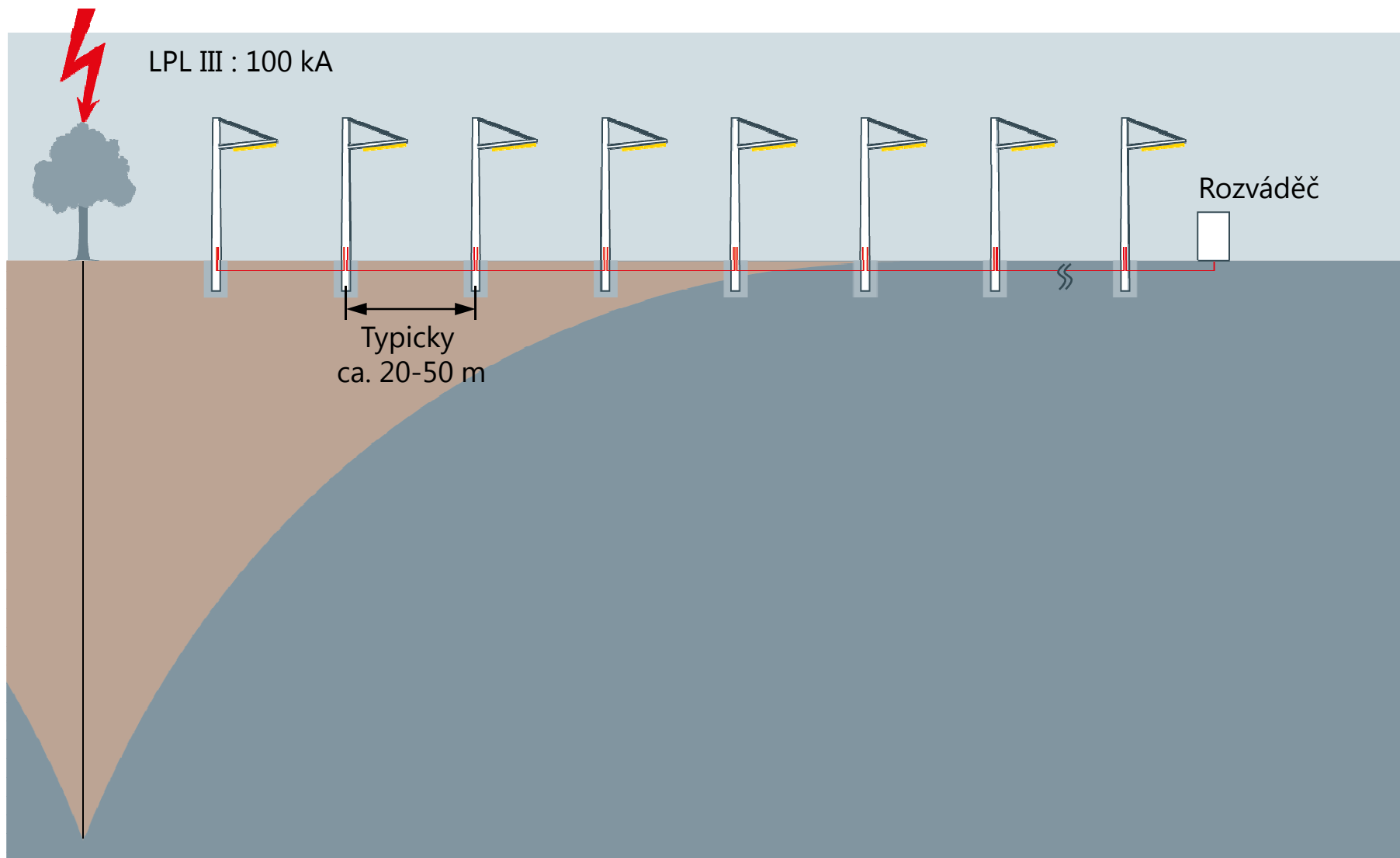


Jisté zničení

Praktický příklad veřejného osvětlení

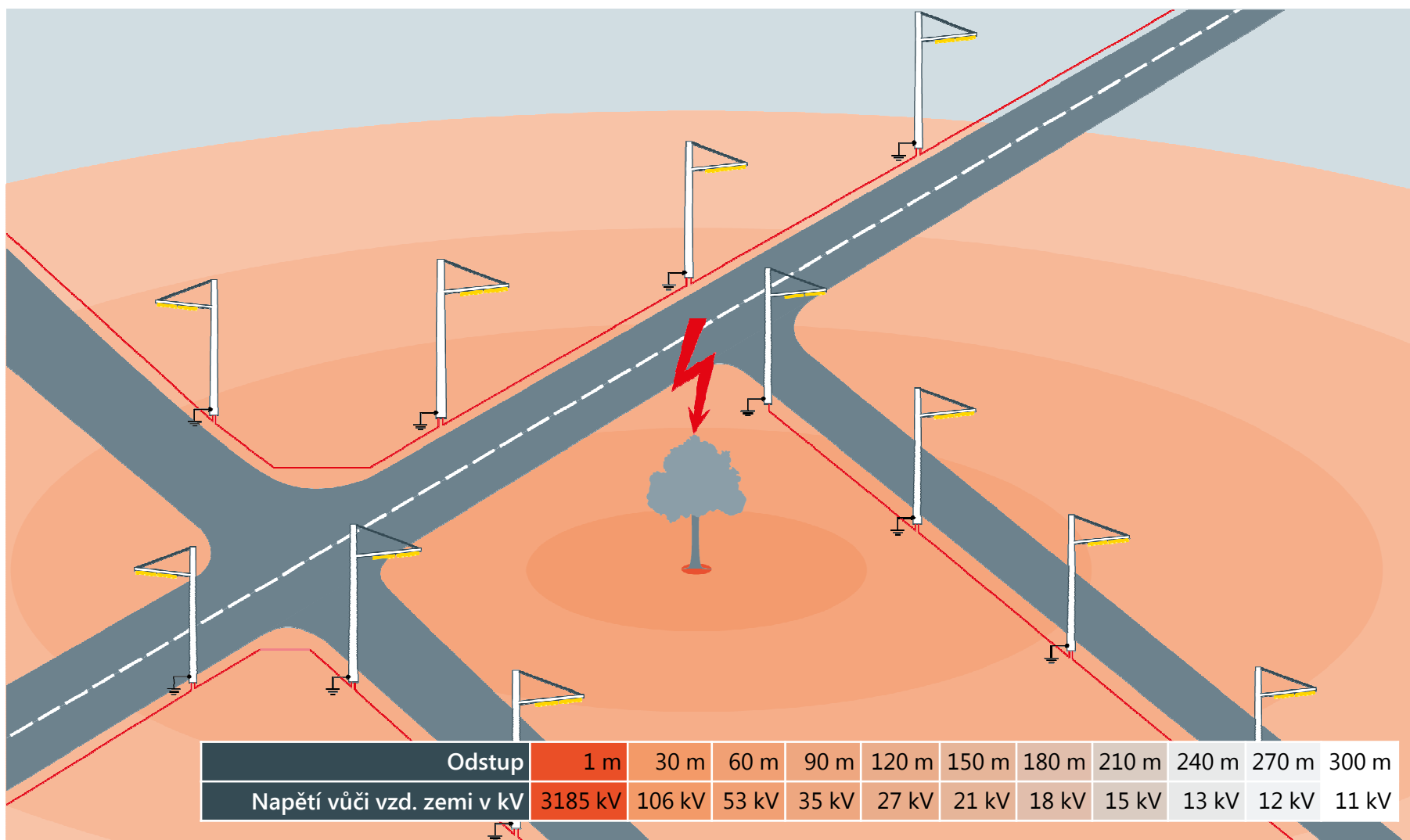


Blízký úder blesku Galvanická vazba

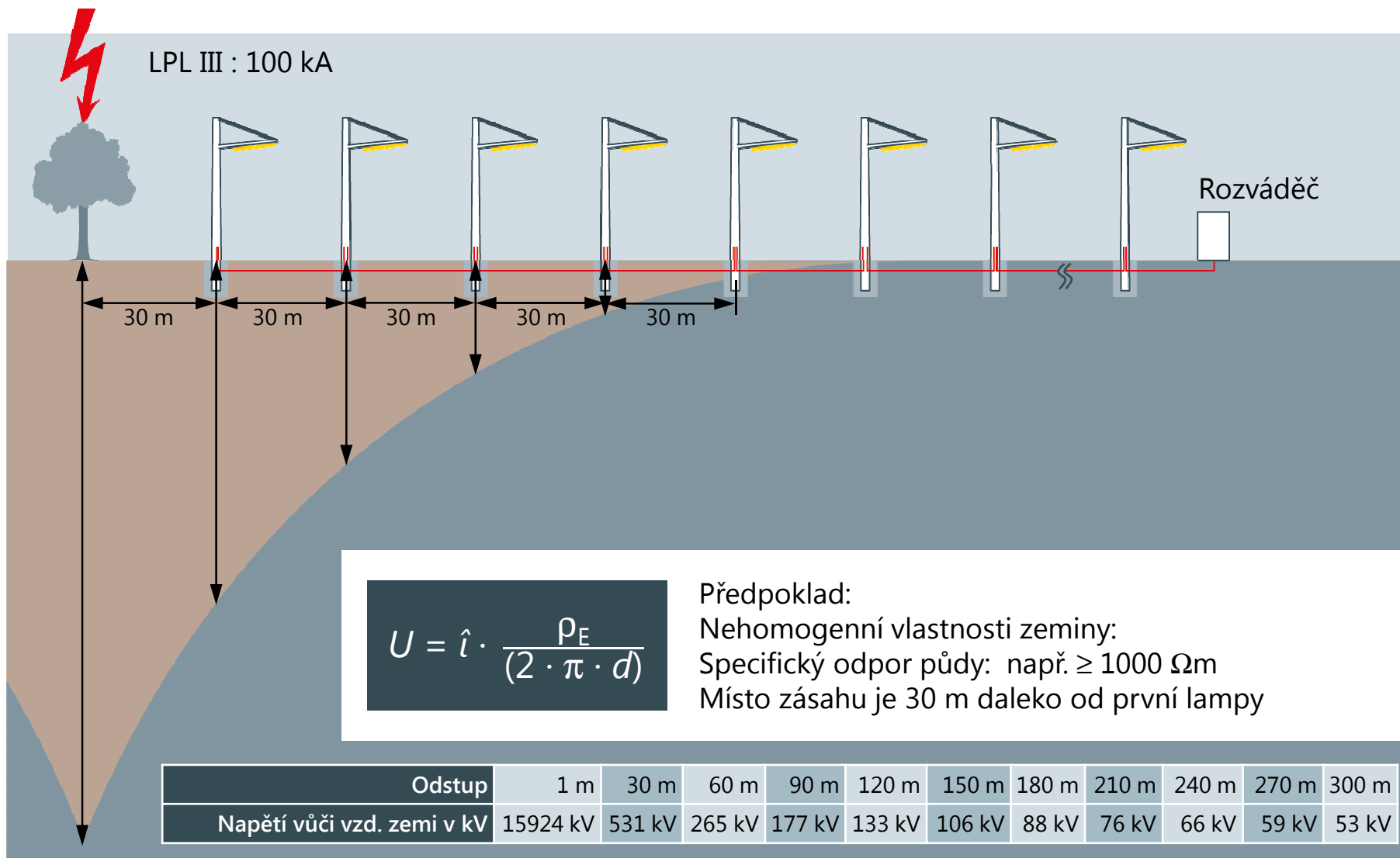




Ohrožení bleskem pro venkovní osvětlení



Blízký úder blesku Galvanická vazba



Možná řešení

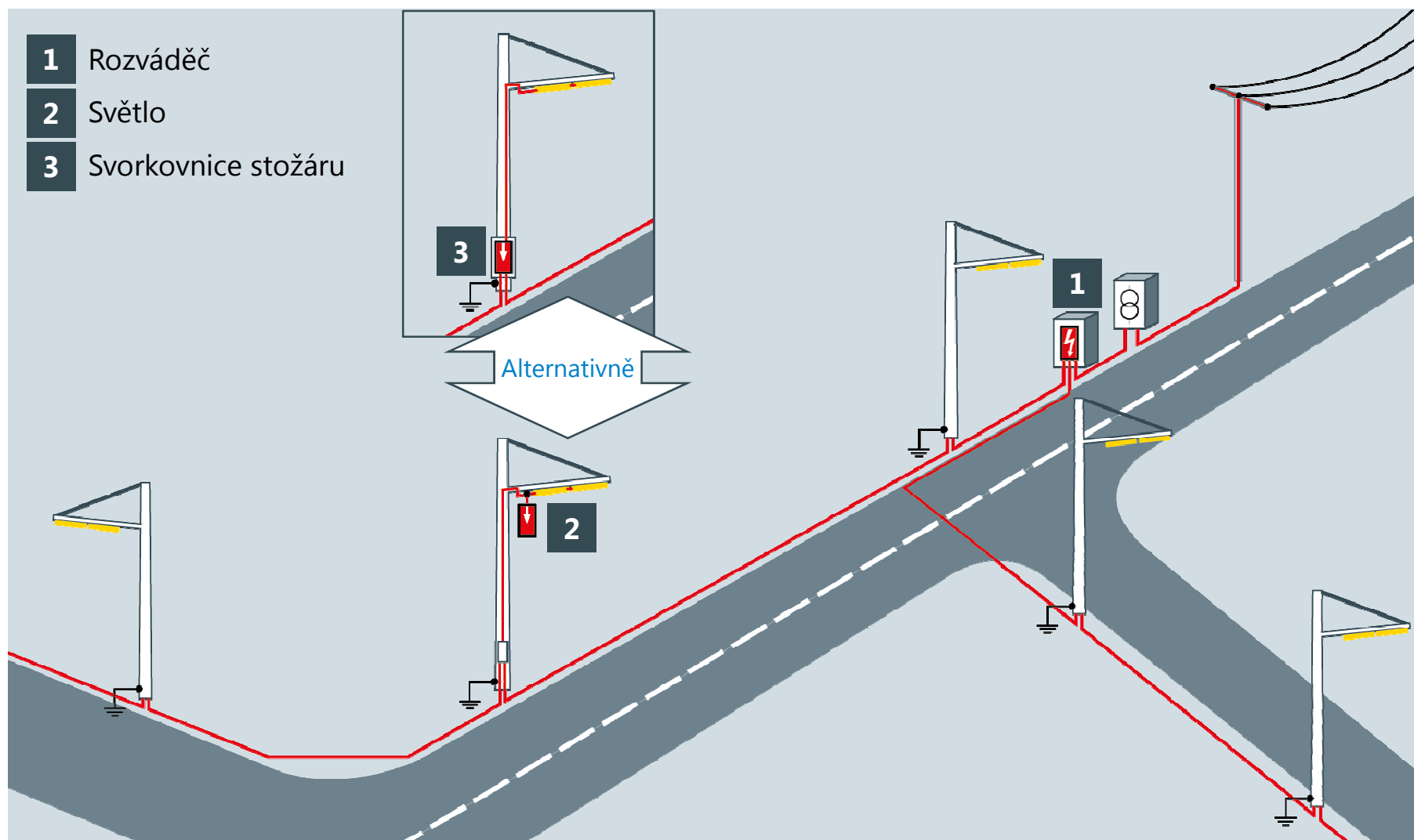
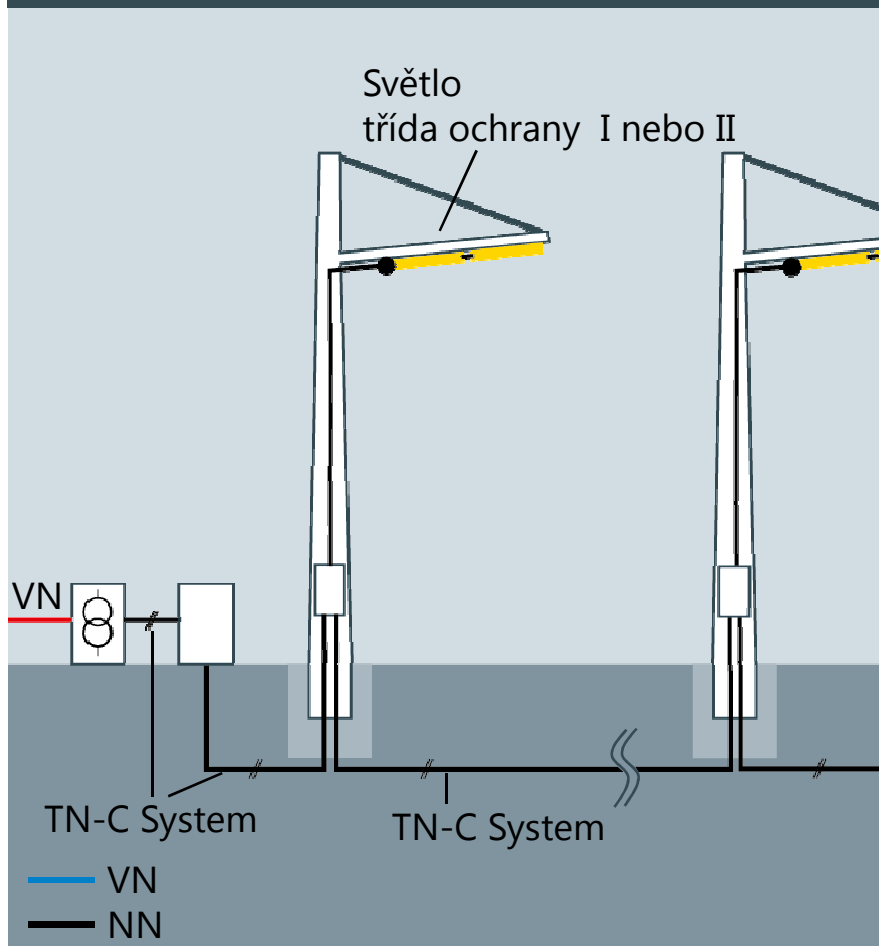


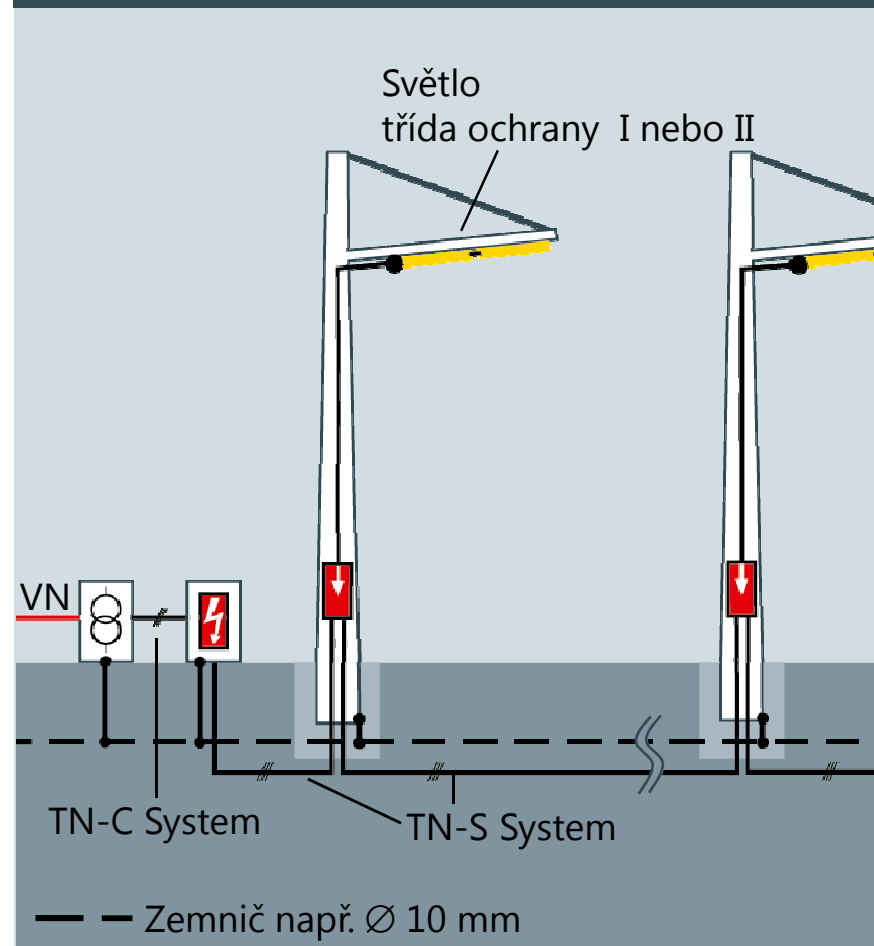
Schéma zapojení osvětlení LED



V současné době



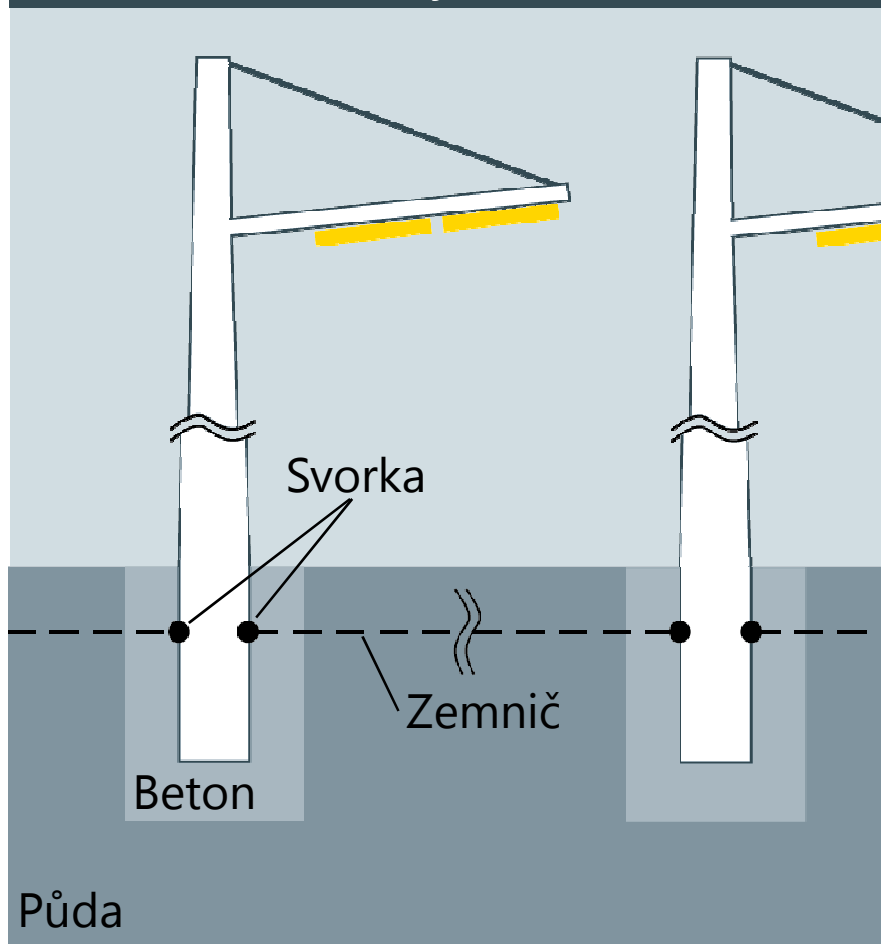
Ideálně



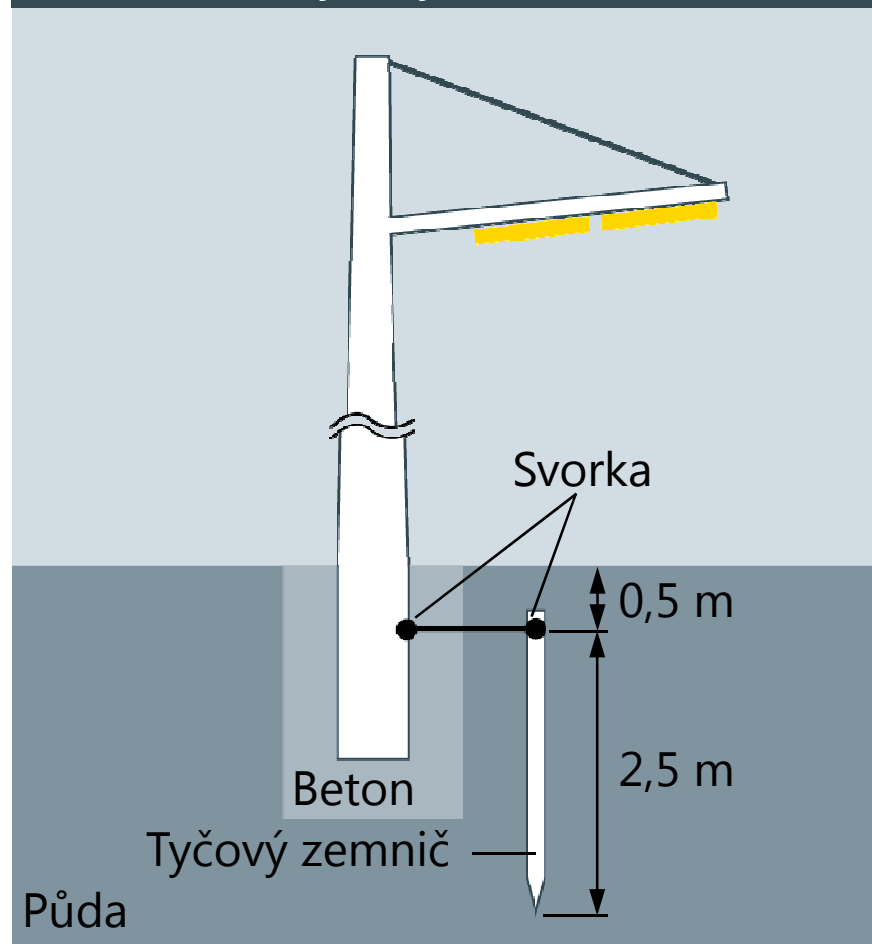
Zemnění sloupů osvětlení



Kruhový zemnič



Tyčový zemnič



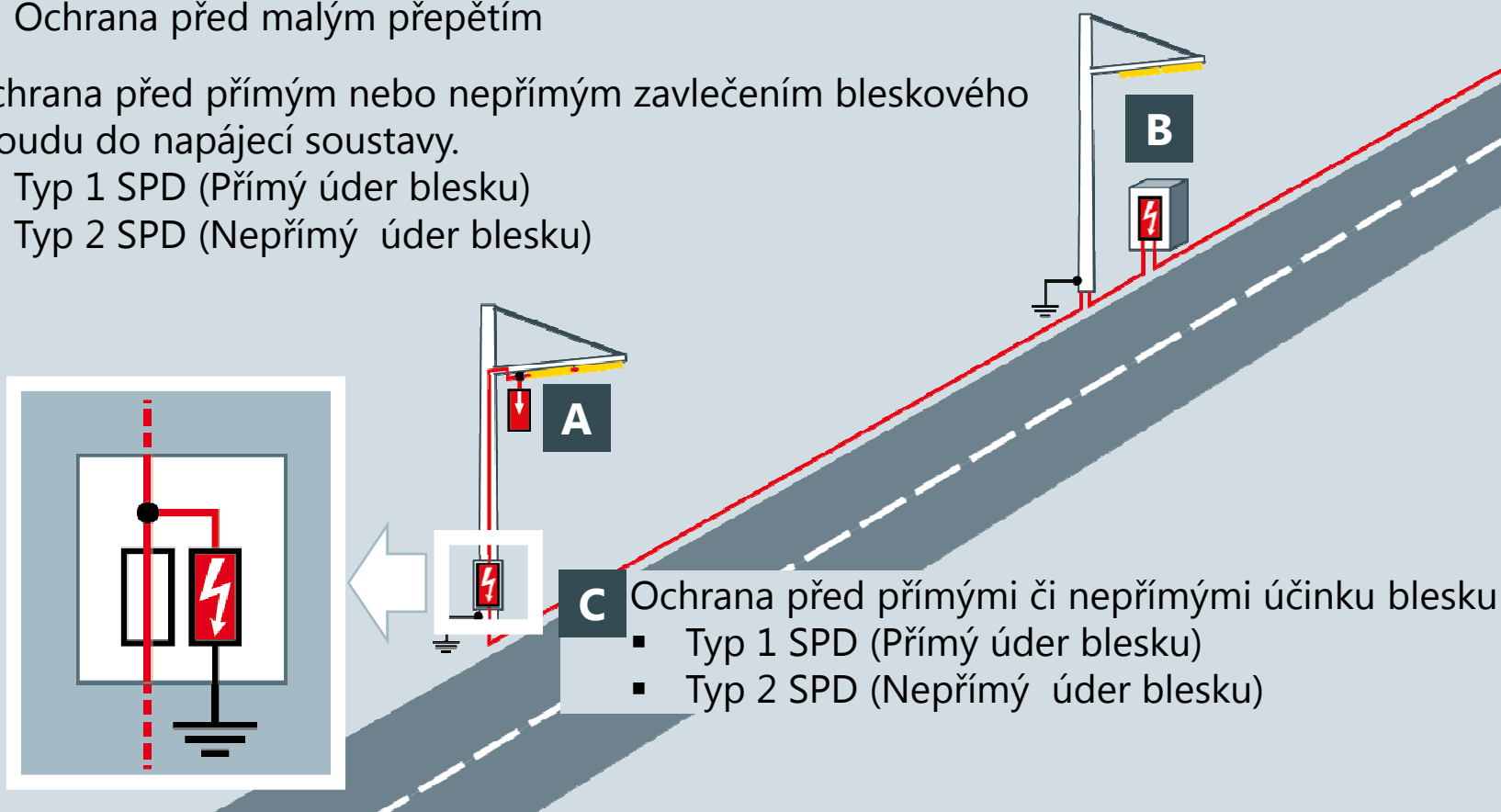
Možné řešení ochrany světél

A Zvýšení odolnosti světla :

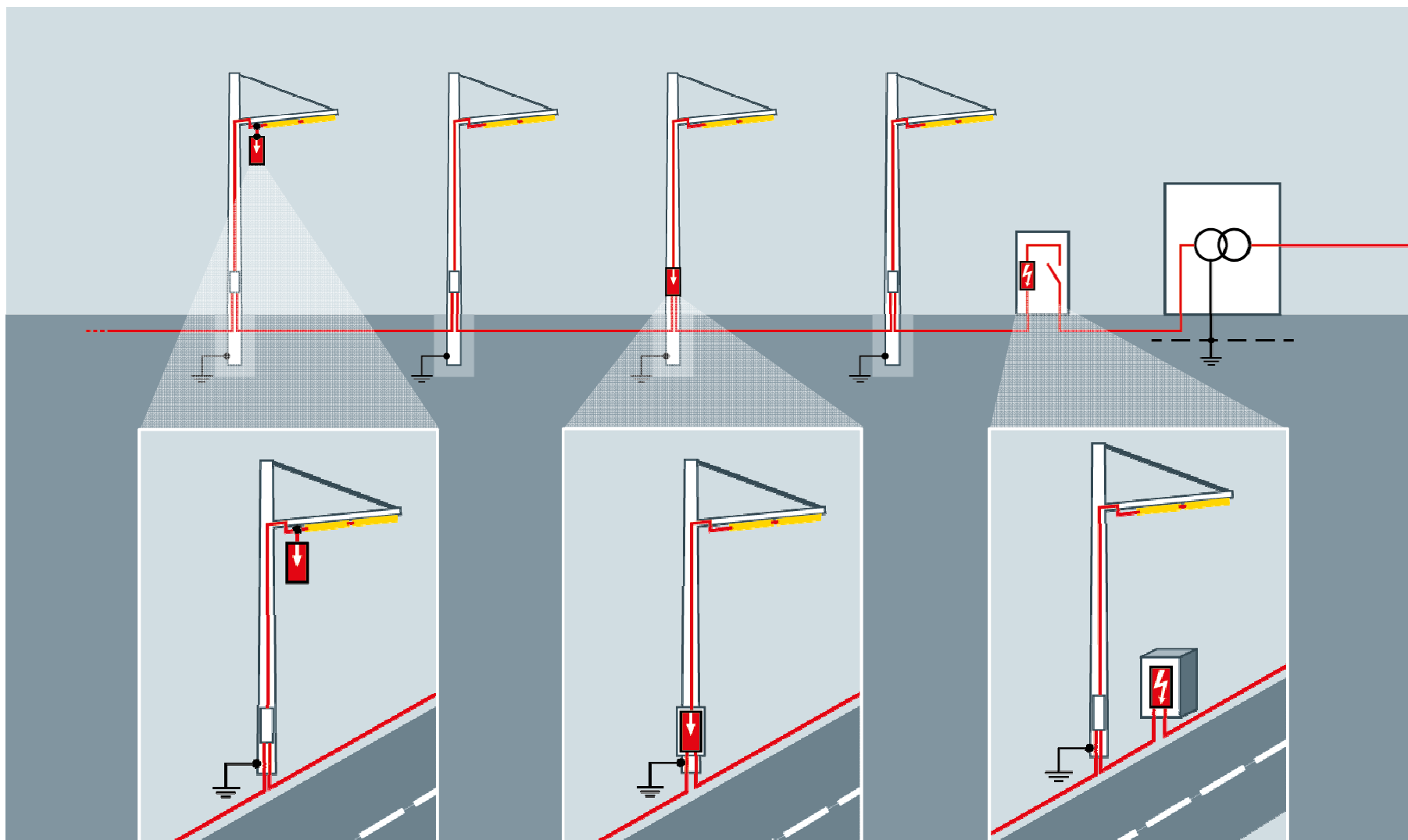
- Světlo (bez parametrů) 2...4 kV
- Světlo s SPD (Typ 2 nebo Typ 3) 5...20 kV
- Ochrana před malým přepětím

B Ochrana před přímým nebo nepřímým zavedením bleskového proudu do napájecí soustavy.

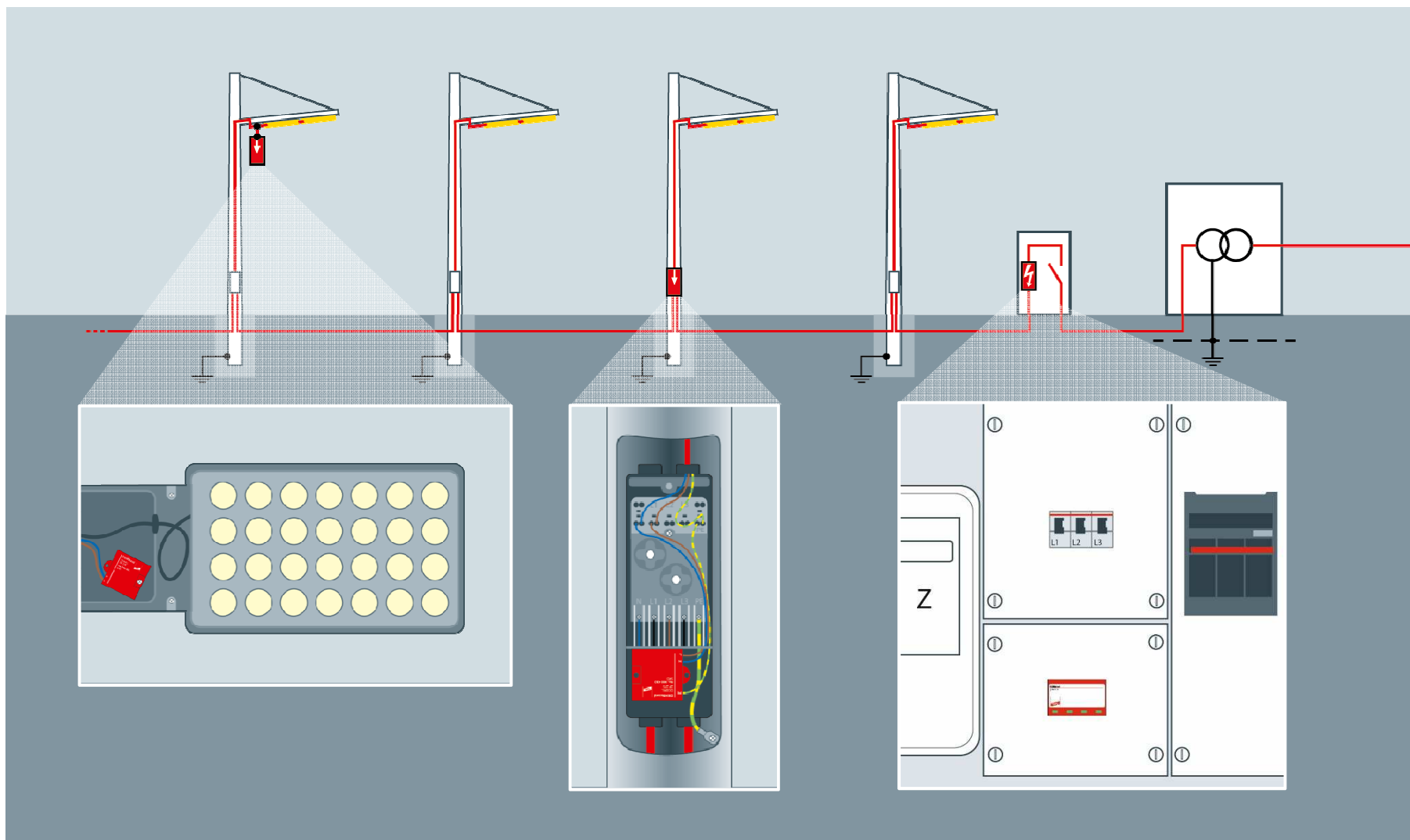
- Typ 1 SPD (Přímý úder blesku)
- Typ 2 SPD (Nepřímý úder blesku)



Praktická ukázka ochrany systému osvětlení



Praktická ukázka ochrany systému osvětlení

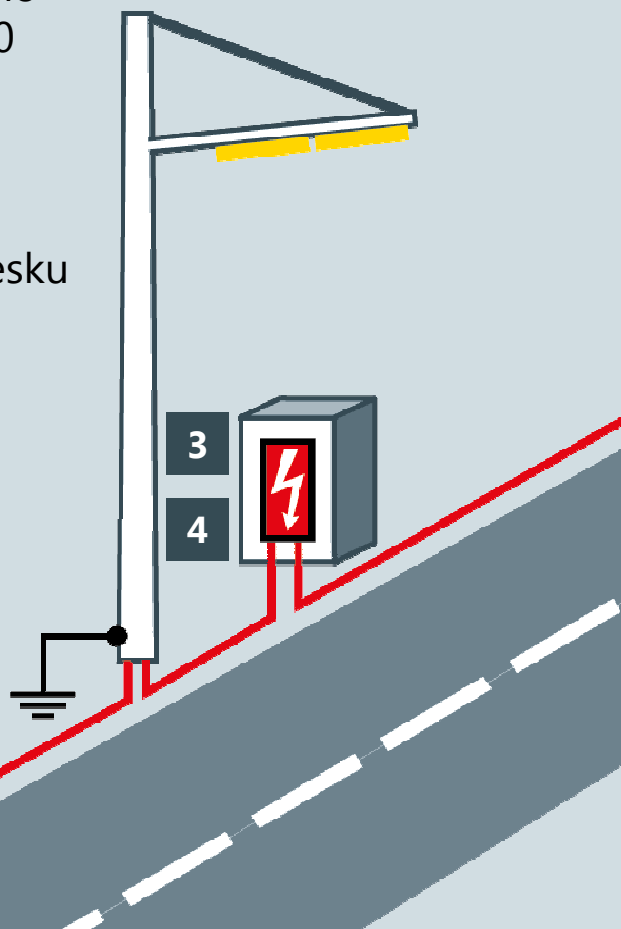


Ochrana před přepětím zapojení Místo instalace B: Rozváděč



3 Ochrana před přímým působením bleskového proudu 50 kA 10/350

4 Ochrana pouze před nepřímými účinky blesku



3 DEHNshield®

Typ DSH TT 255

Obj.č.: : 941 310

Typ DSH TNS 255

Obj.č.: : 941 400 nebo

Typ DSH TNC 255

Obj.č.: : 941 300



4 DEHNGuard® modular

Typ DG M TT 275

Obj.č.: : 952 310

Typ DG M TNS 275

Obj.č.: : 952 400 nebo

Typ DG M TNC 275

Obj.č.: : 952 300

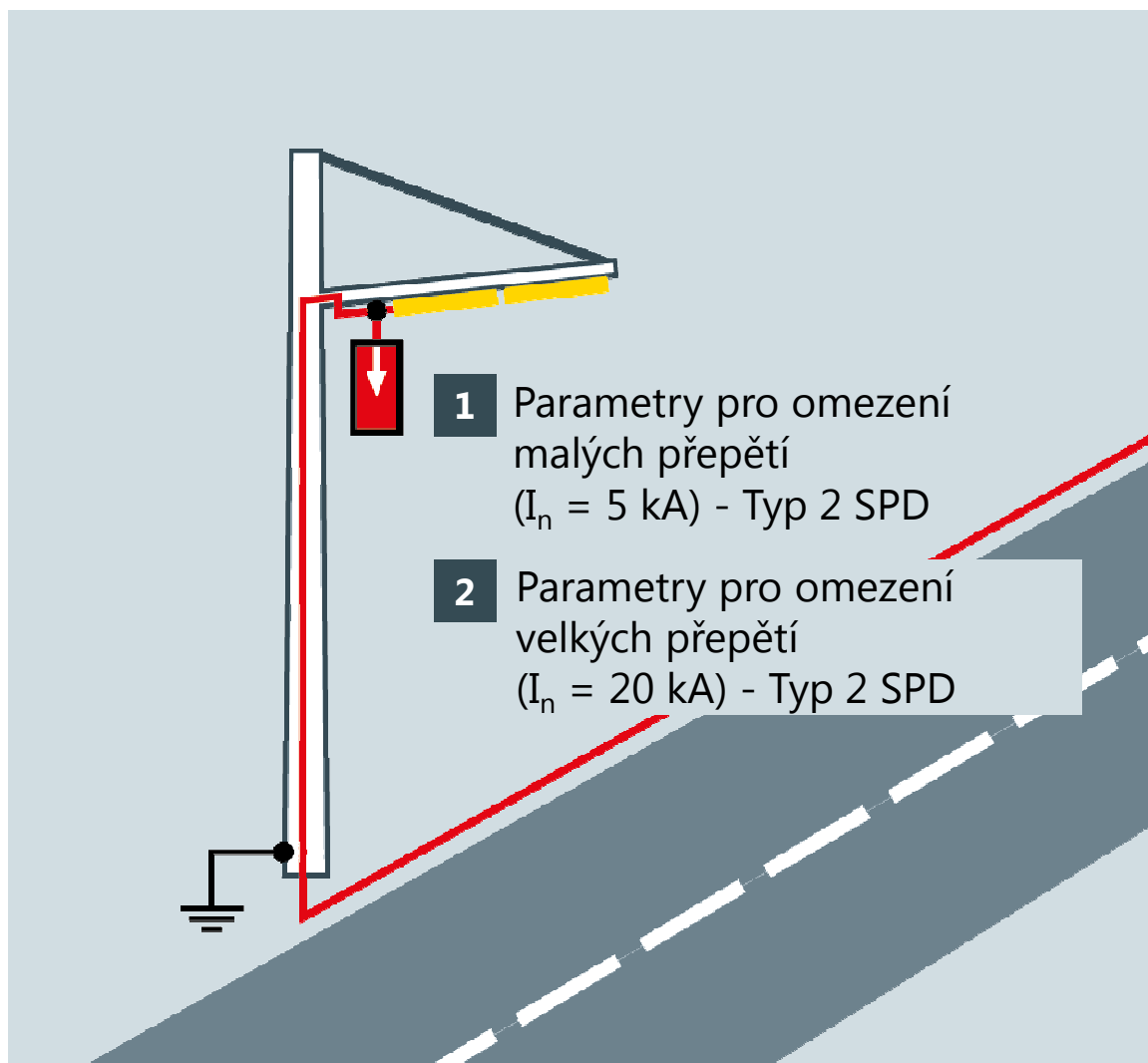


Možná místa nasazení Rozváděče



Ochrana před přepětím

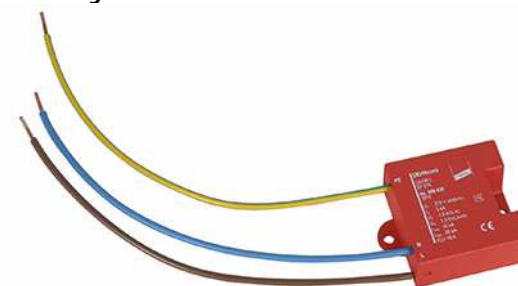
Místo nasazení A: Světlo



1 DEHNcord

Typ DCOR L 2P 275

Obj.č.: : 900 430



2 DEHNguard® modular

Typ DG M TT 2P 275

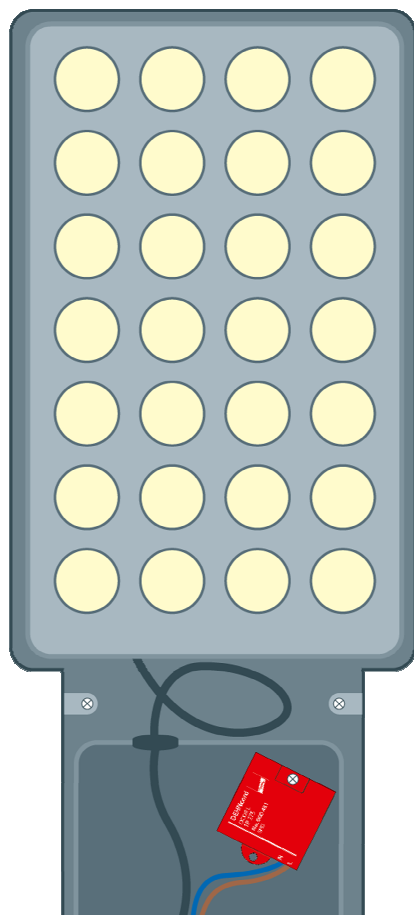
Obj.č.: : 952 110



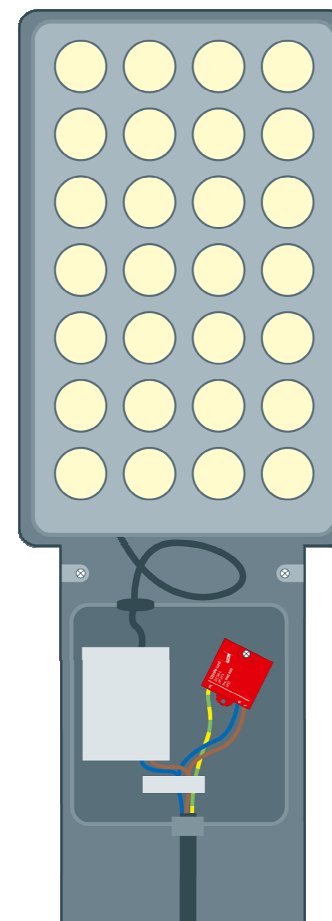
Možná místa pro nasazení Integrované ve světle



Třída ochrany II



Třída ochrany I



Dodatečná ochrana DALI Bus

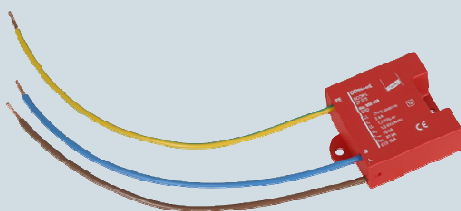


Napájecí soustava

DEHNcord

Typ DCOR L 2P 275

Obj.č.: 900 430

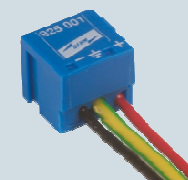


Datové rozvody/DALI Bus

BUSector

Typ BT 24

Obj.č.: 925 001



BLITZDUCTOR® XT

Typ BXT ML2 BD S 24

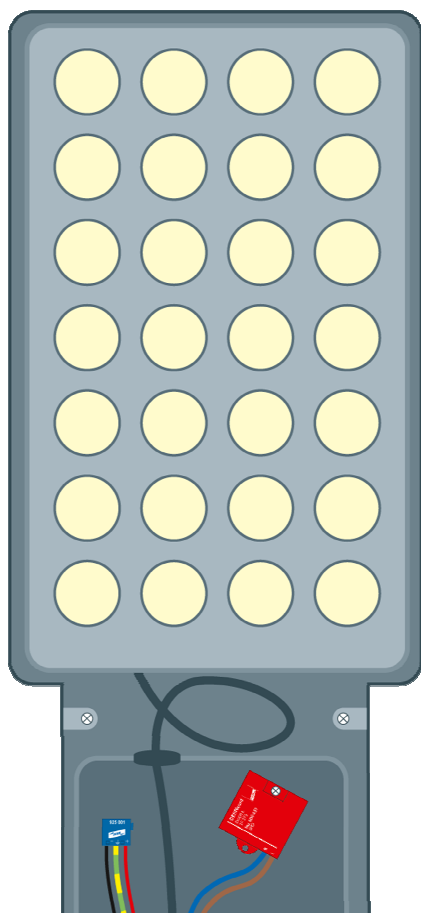
Obj.č.: 920 244 + 920 300



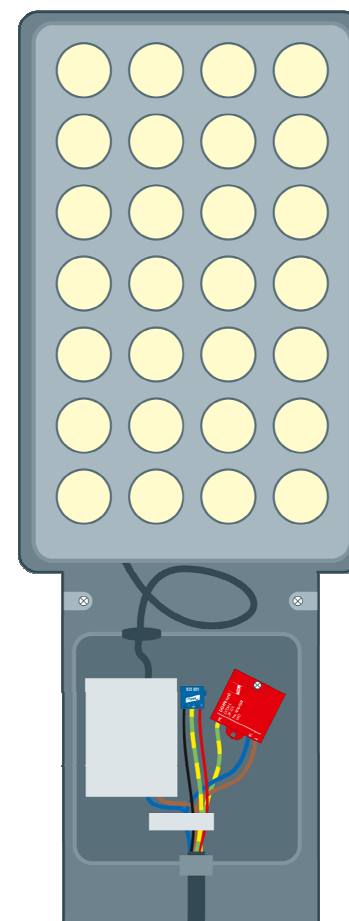
Integrovaná ochrana napájení a DALI Bus



Třída ochrany II



Třída ochrany I



Ochrana DALI-Bus



Opatření pouze proti
nepřímým účinkům blesku

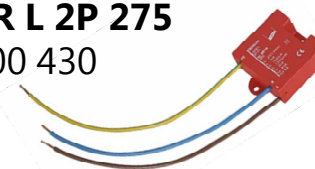


5 DEHNcord

Typ **DCOR L 2P 275**

Obj.č.: : 900 430

Alternativ



6 DEHNguard®

Typ **DG TT 2P 5**

DG TT 5 275

Obj.č.: : 900 450

900 455



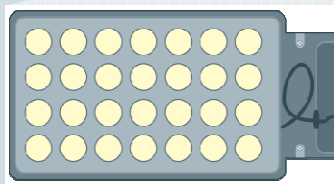
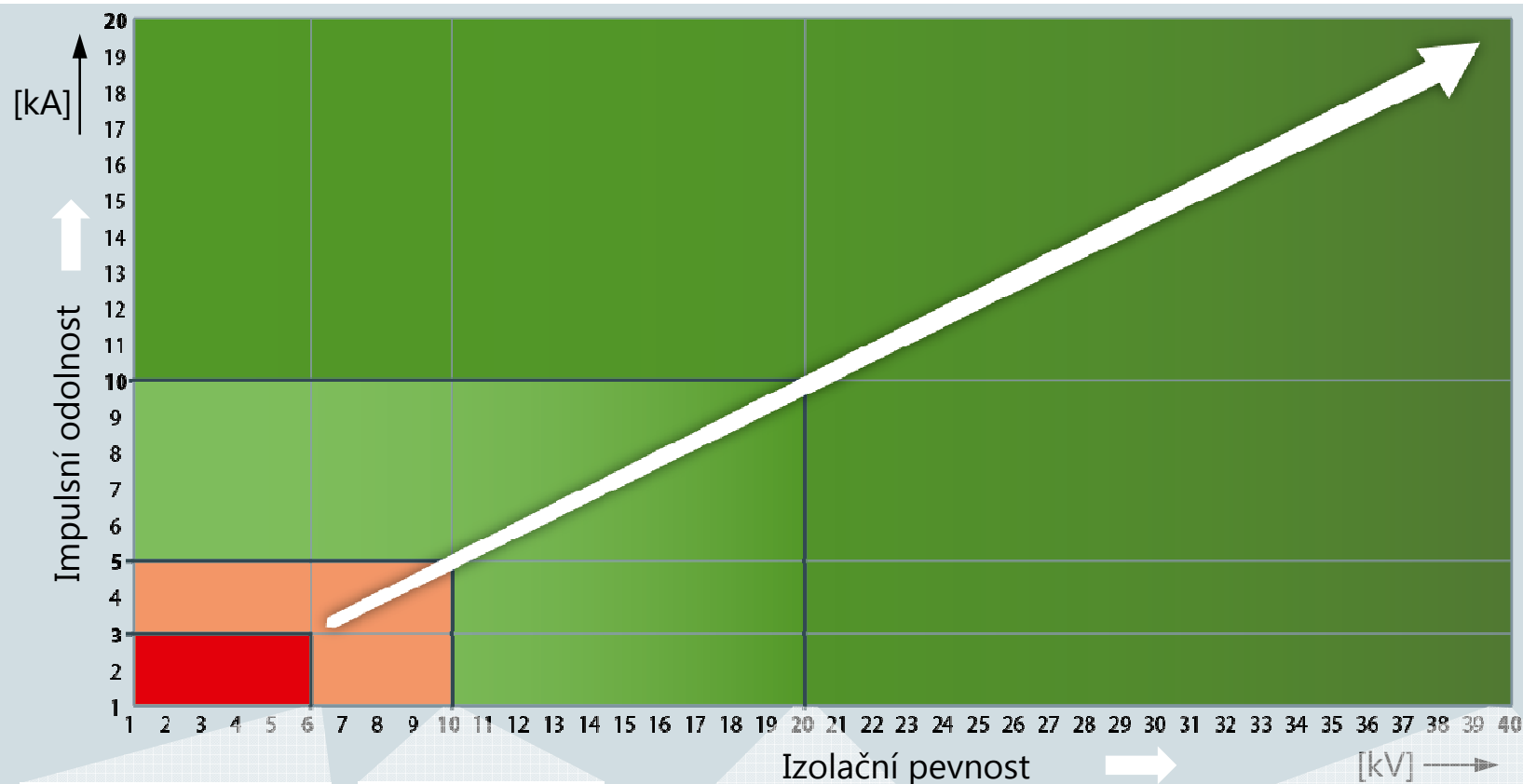
7 BLITZDUCTOR® XT

Typ **BXT ML2 BD S 24**

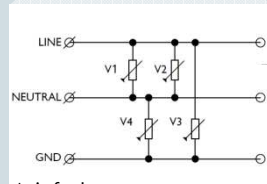
Obj.č.: : 920 244 + 920 300



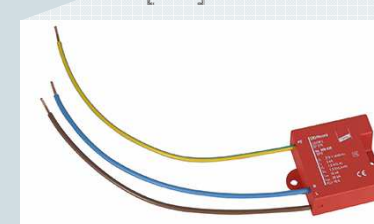
Impulsní odolnost a izolační pevnost



*typische Spannungsfestigkeit Handelsüblicher LED-Svetlon



*einfache externe Schutzbeschaltungen



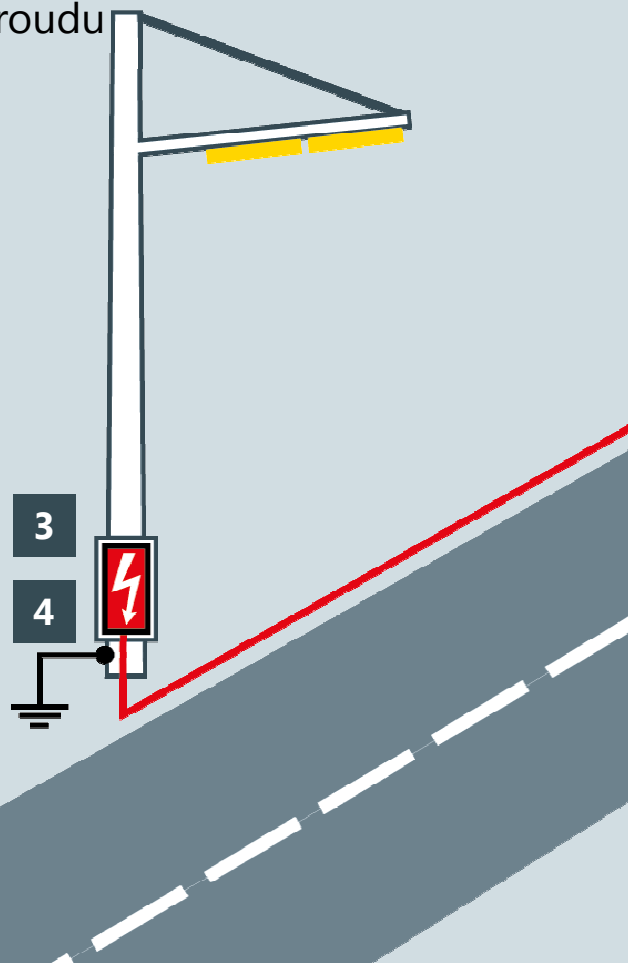
Ochrana před přepětím

Místo nasazení C: Stožárový rozváděč



3 Ochrana před přímými účinky bleskového proudu 50 kA 10/350

4 Ochrana pouze před nepřímými účinky bleskového proudu



3 DEHNshield®

Typ DSH TT 2P 255

Obj.č.: : 941 110 bzw.

Typ DSH TN 255

Obj.č.: : 941 200



4 DEHNGuard® modular

Typ DG M TT 2P 275

Obj.č.: : 952 110 bzw.

Typ DG M TN 275

Obj.č.: : 952 200

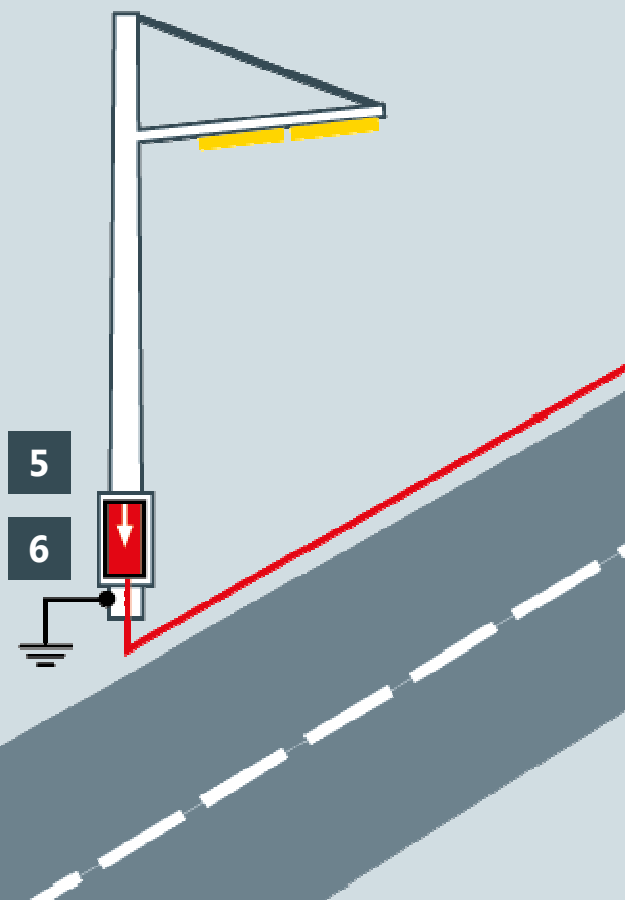


Ochrana před přepětím

Místo nasazení C: Stožárová svorkovnice



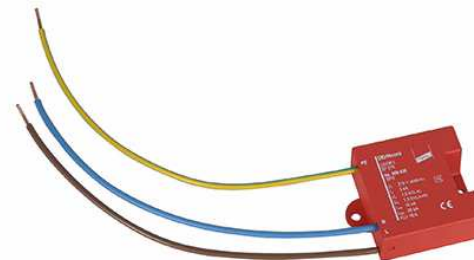
Ochrana pouze před nepřímými účinky bleskového proudu



5 DEHNcord

Typ DCOR L 2P 275

Obj.č.: : 900 430



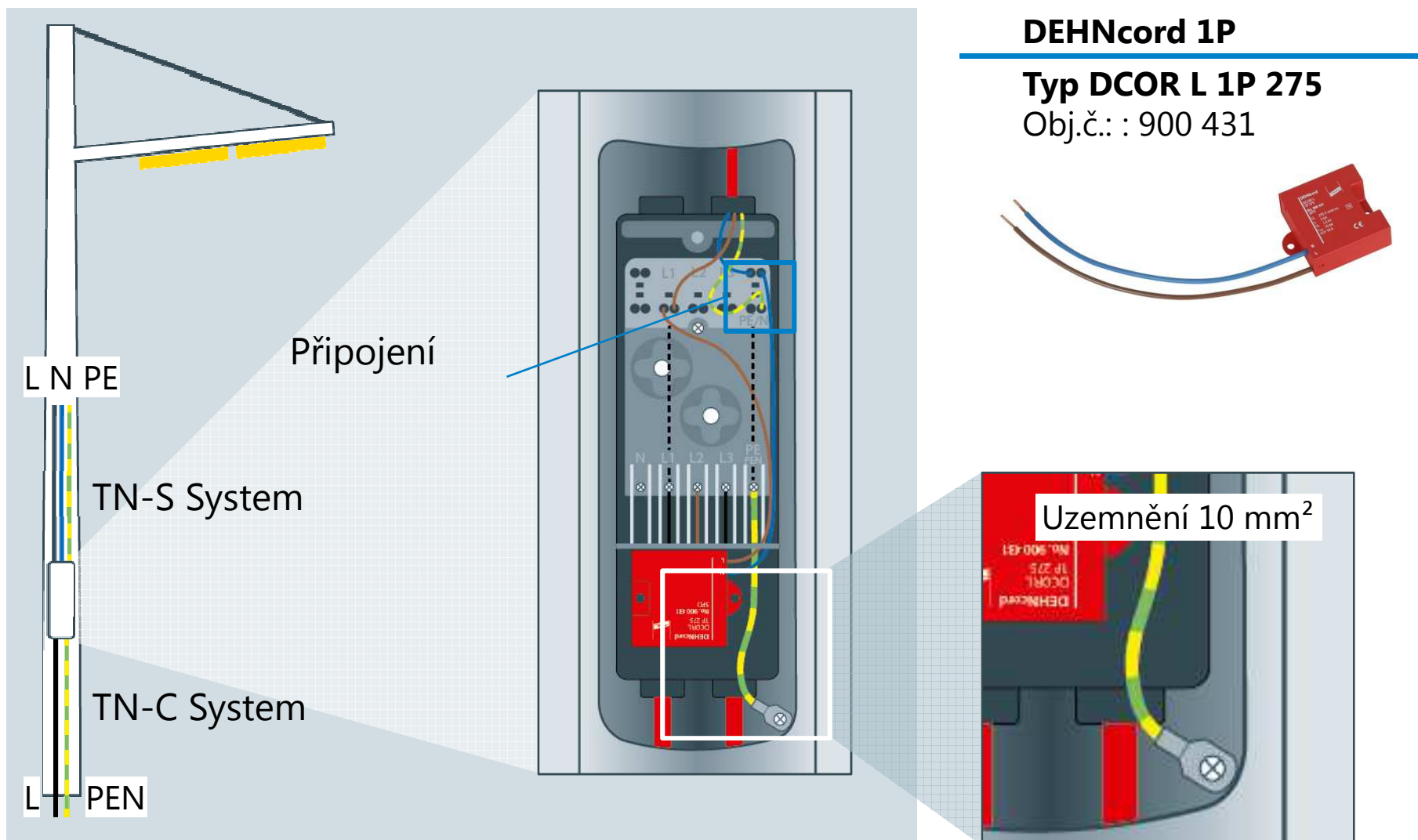
6 DEHNguard®

**Typ DG TT 2P 5
DG TT 5 275**

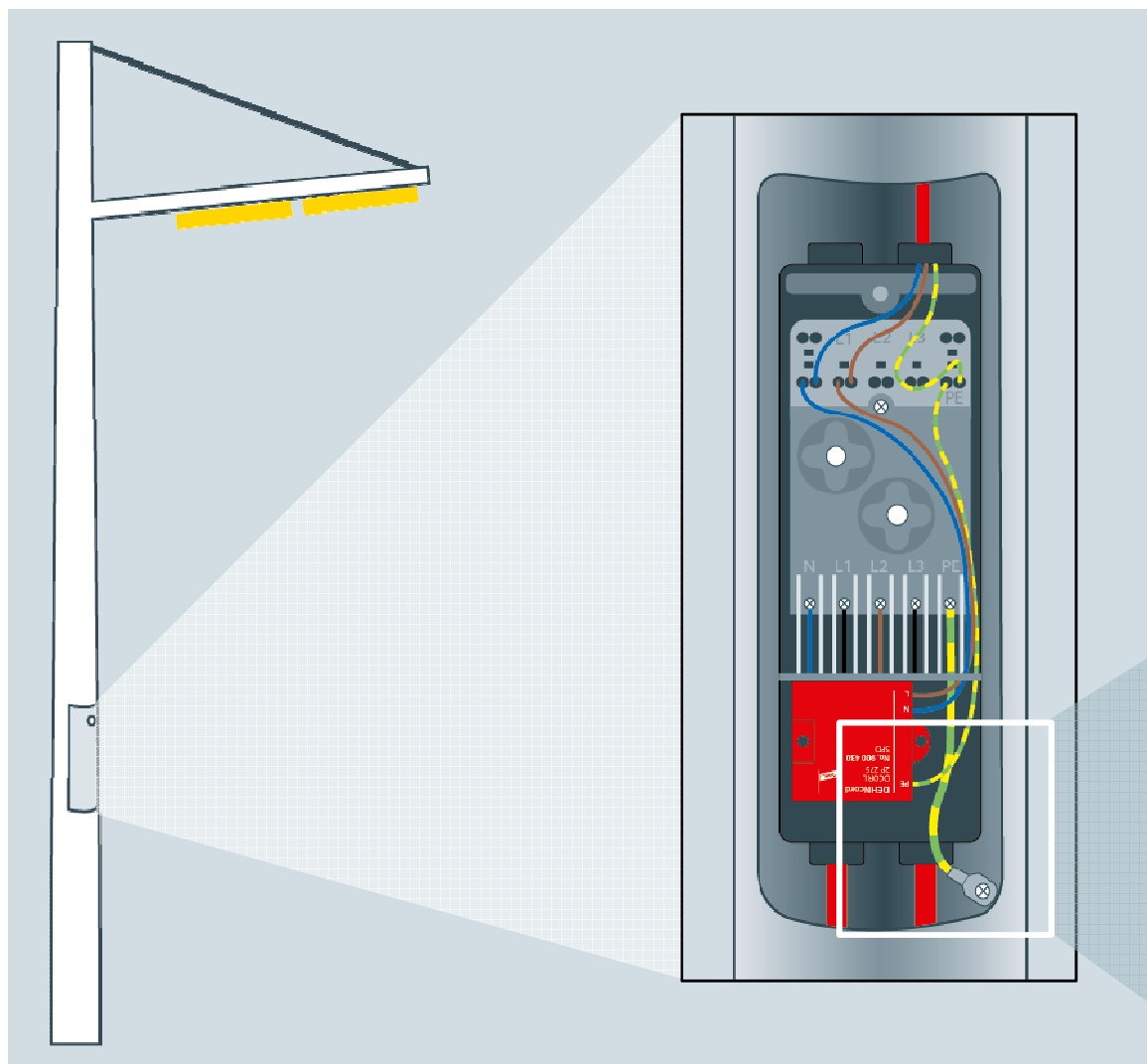
Obj.č.: : 900 450
900 455



Osazení stožárové svorkovnice



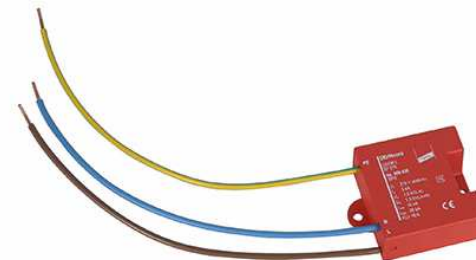
Osazení stožárové svorkovnice



DEHNcord

Typ DCOR L 2P 275

Obj.č.: : 900 430



Uzemnění 10 mm²

Osazení stožárové svorkovnice



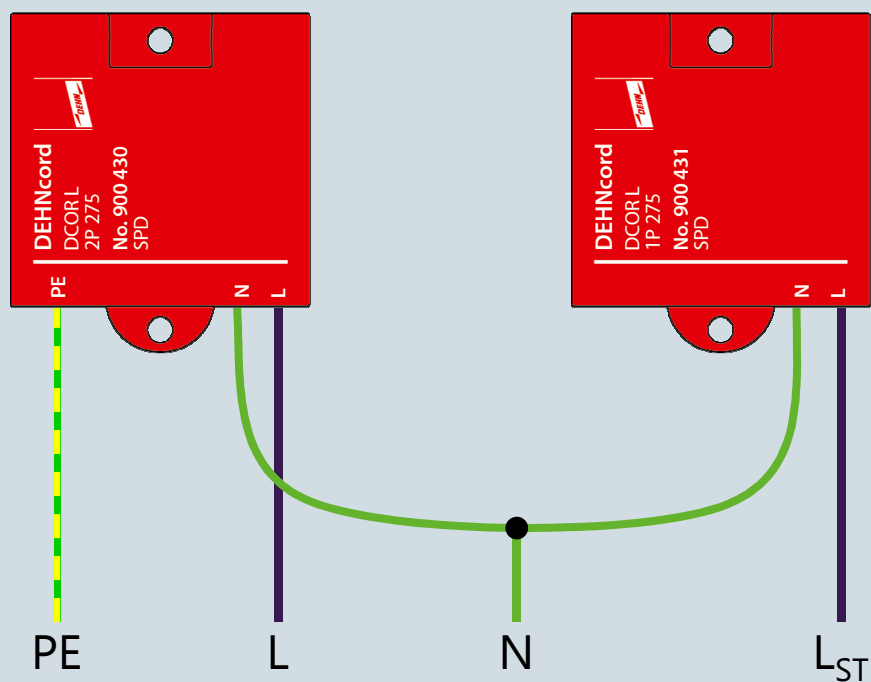
Zdroj: : Langmatz GmbH

Instalace DEHNcord pro řídicí fázi



DEHNcord
Art. Nr. 900 430

DEHNcord
Art. Nr. 900 431



Zemnicí a zkratovací souprava pro sloup osvětlení



Typ EKV ÜGK MB S

Obj.č.: 745 105



Pos.-Nr.	Obj.č.:	Stück
1	745 106	1x
2	745 107	2x
3	745 108	6x
4	745 109	1x
5	745 921	1x

