

V souladu s normou ČSN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) je třeba upozornit na skutečnost, že ve výjimečných případech mohou vně budovy vzniknout v blízkost svodů nebezpečná napětí ohrožující lidský život. A to i v případě, že systém ochrany před bleskem je nainstalován v souladu s platnými normami.

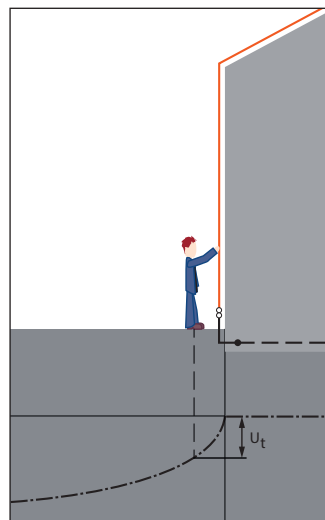
Mezi takové případy patří kupříkladu vstupní prostory nebo krytá místa budov s velkou návštěvností, jako jsou divadla, kina, nákupní centra. V těsné blízkosti těchto míst mohou být vedeny holé, neizolované svody nebo jsou zde instalovány zemniče. Ve volně přístupných místech budov obzvláště exponovaných z hlediska ohrožení bleskem, kde je očekáván častý výskyt většího počtu lidí (např. krytá místa), mohou být požadována opatření pro snížení nebezpečného dotykového napětí.

Dotykové napětí je definováno jako napětí, které působí na osobu stojící na zemi ve vzdálenosti cca 1 m od stěny budovy a dotýká se svodu. Proud protéká přes celé tělo (viz **Obr. 1**).

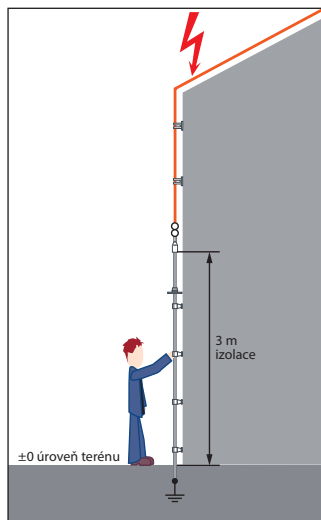
Prostor ohrožující osoby vně budovy dotykovým a krokovým napětím je vymezen jako vzdálenost 3 m od svodu, a to až do výšky 3 m nad terénem.

Podle ČSN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) část E.4.2.3.3 odpovídá prostor, který je třeba chránit před dotykovým napětím, svou výškou maximální výšce dosahu člověka se vztyčenou paží plus dodatečná vzdálenost s (viz **Obr. 2**).

Zároveň je třeba zvážit riziko vzniku krokového napětí v okolí svodů systému ochrany před bleskem nainstalovaných na budově.



Obr. 1: Znárodnění vzniku dotykového napětí U_t



Obr. 2: Ochranná opatření

Jako účinná proti zranění osob způsobených dotykovým napětím jsou v normě definována následující ochranná opatření:

- Svod je opláštěn izolačním materiálem (min. 3 mm zesíleného polyetylénu s výdržnou rázovou napěťovou pevností 100 kV, 1,2/50 μ s);
- Mechanické zábrany a/nebo výstražné tabulky z důvodu snížení pravděpodobnosti dotyku se svodu.

Vodič CUI - „izolovaná měď“ (CU Kupfer Isoliert) sestává z vnitřního měděného vodiče o průřezu 50 mm² pokrytého izolační vrstvou zesíleného polyetylénu o tloušťce 6 mm, (viz **Obr. 3**).



Obr. 3: Konstrukce vedení CUI

Požadavky na tento vodič jsou následující:

- rázová napěťová pevnost 100 kV (1,2/50 μ s) a
- zajištění proti průrazům izolace i při dešti

Rázové napěťové pevnosti 100 kV (1,2/50 μ s) je dosaženo pomocí speciální izolační vrstvy zesíleného polyetylénu (vPE) o tloušťce 6 mm. Vysoká impulzní napětí způsobují bez dodatečných opatření přeskoky po povrchu izolace. Tento jev je znám jako plazivý přeskok.

V okamžiku, kdy je překročeno tzv. napětí umožňující vznik plazivého výboje, může dojít bez problémů k přeskoku na vzdálenost až několika metrů.

Aby bylo zabráněno vzniku plazivého přeskoku i při dešti, je vodič CUI opatřen manžetou ve tvaru deštníku pro vytvoření dostatečné suché zóny. Funkce manžety nasunuté na vodiči CUI je znázorněna při testu deštěm na **Obr. 4**.



Obr. 4: Zkouška deštěm



Využití vodiče CUI poblíž vchodu

Při vývoji vodiče CUI byla využita zkušební metoda „normovaným deštěm“ podle DIN (ČSN) IEC 60-1 (VDE 0432-1) odstavec 9.

Během této zkoušky je na vodič CUI stříkáno definované množství vody pod úhlem cca 45°.

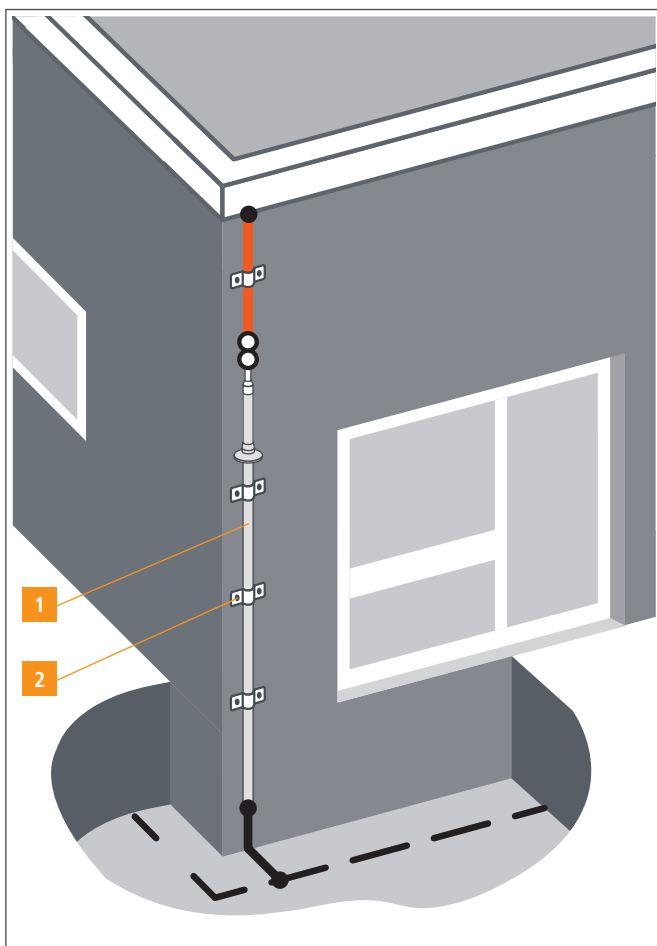
Tato zkouška je zobrazena na **Obr. 4**.

Ochrana před krokovým napětím

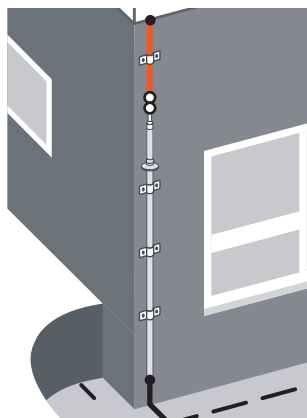
Vedle nebezpečí dotykového napětí je v normě ČSN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) upozorněno na nebezpečí krokového napětí. Prostřednictvím vhodných ochranných opatření lze toto riziko spojené s úrazem osob elektrickým proudem snížit. Kromě zvýšení přechodového odporu povrchové vrstvy (izolace povrchu např. asfaltem), vytvoření zábrany proti vstupu, případně umístění výstražných tabulek zakazujících vstup, je možno rovněž dodatečně instalovat mřížovou uzemňovací soustavu. Tato uzemňovací soustava uložena v oblasti zavedení svodů k zemniči, připojená na stávající uzemnění, vytváří mříž pro potenciálové řízení.

Mříž pro potenciálové řízení by měla mít velikost ok < 25 x 25 cm. Doporučením je uložení mříže v malé hloubce pod povrchem, maximálně však do 25 cm. Mříž by měla být vytvořena z korozivzdorné oceli určené pro použití v zemi (např. materiál nerez č. 1.4571). Připojení kovové mříže na stávající uzemňovací soustavu by mělo být provedeno po každých 4 m (přínejmenším na všech rozích).

Ochrana před dotykovým napětím

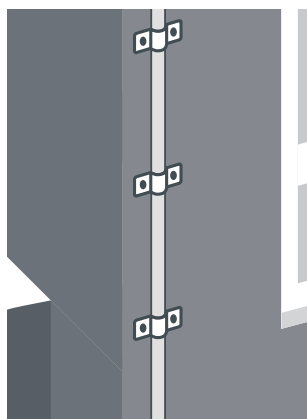


1 Vodič CUI



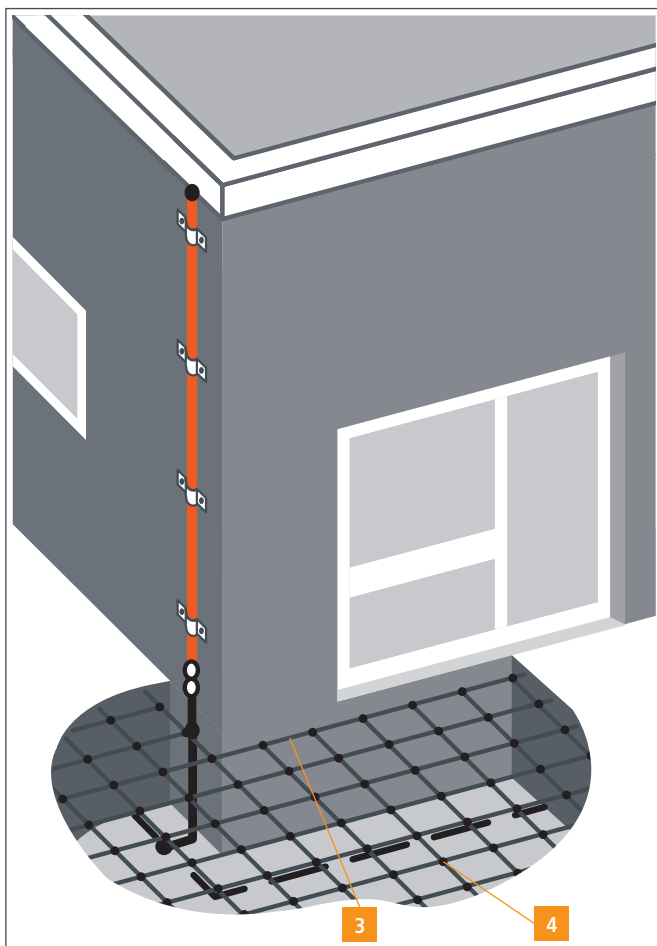
viz strana 206

2 Podpěry vedení, příslušenství pro vodič CUI

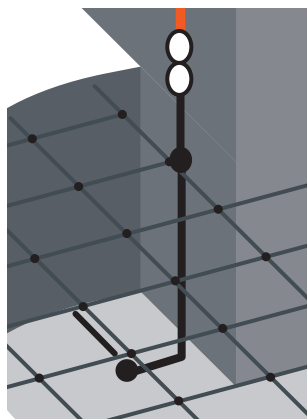


viz strany 206 - 207

Ochrana před krokovým napětím

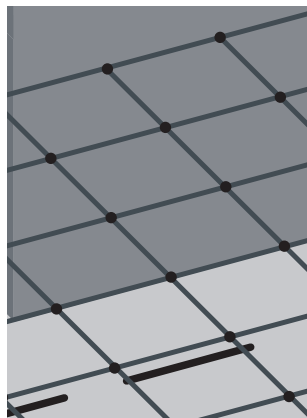


3 Dráty



viz strany 207 - 208

4 Svorky, spojky



viz strana 208



1 Vodič CUI

Vodič CUI zamezuje vzniku nebezpečného dotykového napětí na svodovém vedení.



Oblast se zvýšeným nebezpečím krokového a dotykového napětí je definována prostorem od úrovně země do výšky 3 m a se vzdáleností 3 m od svodu.

Základem vodiče CUI je žíla z měděného drátu o průřezu 50 mm² a vysokonapěťovou izolací.

Požadavky na tento vodič jsou:

- Elektrická pevnost vodiče CUI 100 kV (1,2/50 μs).
- Plášť vodiče CUI je vybaven manžetou, která zabraňuje vzniku klouzavého výboje při srážkách.

Vodiče CUI jsou dodávány bez podpěr vedení.

kat. č.	830 208	830 218
materiál vodiče	Cu	Cu
materiál izolace	plast VP	plast VP
vnější Ø pláště vodiče	20 mm	20 mm
norma	ČSN EN 62551-2	ČSN EN 62551-2
barva pláště vodiče	světle šedá ●	světle šedá ●
průřez zvitřního vodiče	50 mm ²	50 mm ²
celková délka	3500 mm	5000 mm
hmotnost	2,6 kg	3,6 kg
balení	1 ks	1 ks



2 Podpěry vedení CUI

Podpěry pro instalaci vedení CUI na stěnách a fasádách.

Podpěry vedení CUI, výška 19 mm



kat. č.	275 220
materiál	PA
Ø vodiče	20 mm
upevňovací otvor	Ø 6,5 mm
hmotnost	17 g
balení	25 ks

Podpěry vedení CUI, výška 10 mm



kat. č.	275 229
materiál	nerez
Ø vodiče	20 mm
upevňovací otvor	6,5 x 16 mm
hmotnost	59 g
balení	50 ks

Příchytka vedení CUI pro montáž přímo na stěnu

Způsob uložení vodiče CUI přímo na stěně znemožňuje šplhání po svodu.



kat. č.	275 129
materiál	nerez
Ø vodiče	20 mm
upevňovací otvory	[2x] 6,5 x 8 mm
hmotnost	21 g
balení	10 ks

2 Nástroj na odizolování vodiče CUI

Nástroj umožňuje odstranit z vodiče CUI izolaci plast VP (vnější průměr 20 mm).

- Nástroj tvoří rukojeť s výměnnou hlavou s noži.
- Délku odizolování vodiče CUI v krocích po 0,2 mm lze regulovat pomocí krokovacího kolečka na konci rukojeti. Nastavenou délku odizolování lze odečíst na stupnici.

Použití:

Nástroj s výměnnou hlavou se nasadí na konec vodiče.

Otáčením ve směru hodinových ručiček a lehkým tlakem na střed nástroje se odřízne požadovaný kus izolace.

CUI-strip 20

kat. č.	597 320
vnější Ø vodiče	20 mm
materiál rukojeti	plast
materiál nože	nerez
hmotnost	442 g
balení	1 ks



CUI-head 20

Sejmutí a nasazení výměnné hlavy na rukojeť lze provést bez pomoci nářadí - bajonetová spojka.

kat. č.	597 020
vnější Ø vodiče	20 mm
materiál držáku	plast
materiál nože	nerez
hmotnost	155 g
balení	1 ks



Výstražná tabulka

Výstražná tabulka

„POZOR! Nebezpečí blesku.

Nevstupujte za bouřky! Při bouřce opusťte prostor!“

Přední strana: německy

Zadní strana: anglicky

kat. č.	480 698
materiál	Al
rozměry	297 x 210 x 0,7 mm
upevňovací otvory	[4x] Ø 6,5 mm
hmotnost	128 g
balení	1 ks



3 4 Řízení potenciálů

Dráty z korozivzdorné oceli

Dráty pro svody a spojení v agresivním prostředí a pro uzemňování. Pro uzemňovací vedení a spoje v zemi je podle ČSN EN 62561-2 a ČSN EN 62305-3 doporučeno použít drát o průměru 10 mm z korozivzdorné oceli V4A s obsahem molybdenu > 2%, např. materiál 1.4571.

kat. č.	860 010	860 020	860 050
Ø drátu	10 mm	10 mm	10 mm
průřez	78 mm²	78 mm²	78 mm²
materiál	nerez (V4A)	nerez (V4A)	nerez (V4A)
číslo materiálu	1.4571/1.4404	1.4571/1.4404	1.4571/1.4404
norma	ČSN EN 62561-2	ČSN EN 62561-2	ČSN EN 62561-2
zkratový proud (50 Hz) (1 s; ≤ 300 °C)	2,9 kA	2,9 kA	2,9 kA
délka kola	80 m	20 m	50 m
hmotnost kola	cca 50 kg	cca 12 kg	cca 31 kg
hmotnost	0,62 kg	0,62 kg	0,62 kg
balení	1 m	19 m	50 m



Rovné dráty

Upravené dráty a pásy z korozivzdorné oceli pro připojení svodů k uzemnění.



kat. č.	860 115
materiál	nerez (V4A)
číslo materiálu	1.4571/1.4404
délka	1500 mm
Ø drátu	10 mm
průřez	78 mm ²
norma	ČSN EN 62561-2
hmotnost	930 g
balení	5 ks

Svorka MV se šroubem M10 s šestihrannou hlavou a se závitem ve spodním dílu

Univerzální svorka pro vodiče Ø 8 - 10 mm. Umožňuje křížové, paralelní a sousedé spojení vodičů.



kat. č.	390 079
materiál svorky	nerez (V4A)
číslo materiálu	1.4571 / 1.4404 / 1.4401
Ø vodiče	8 - 10 mm
norma	ČSN EN 62561-1
zkratový proud (50 Hz) (1 s; ≤ 300 °C)	4,7 kA
hmotnost	96 g
balení	50 ks

Svorka SV pro kruhový a páskový vodič

Univerzální svorka pro křížové, paralelní a sousedé spojení kruhových a páskových vodičů nad zemí a v zemi.



kat. č.	308 329
materiál svorky	nerez (V4A)
číslo materiálu	1.4571 / 1.4404 / 1.4401
rozměry vodičů drát/drát	7 - 10/7 - 10 mm
rozměry vodičů drát/pásek	7 - 10/30 - 40 mm
rozměry vodičů pásek/pásek	30 - 40/30 - 40 mm
norma	ČSN EN 62561-1
zkratový proud (50 Hz) (1 s; ≤ 300 °C)	14,0 kA
hmotnost	220 g
balení	25 ks

Svorka UNI se středovou destičkou pro spojení dvou kruhových vodičů

Svorka UNI slouží pro spojení svodu a vývodu uzemnění ve všech provedeních a z různých materiálů.



kat. č.	459 129
materiál	nerez
rozsah svorky drát/drát	8 - 10/8 - 10 mm
rozteč šroubů	40 mm
norma	ČSN EN 62561-1
hmotnost	120 g
balení	50 ks

Podpěra vedení DEHNhold s vnitřním závitem, s podložkou včetně vrutu s hmoždinkou

Pevné uložení vodiče.



kat. č.	274 160
materiál držáku	nerez
vodič	8 - 10 mm
šířka pásky	20 mm
výška podpěry	20 mm
vnitřní závit	M8
vrut	5 x 50 mm
norma	ČSN EN 62561-4
hmotnost	40 g
balení	50 ks

Protikorozi pásky

Pásky k ochraně spojů v zemi před korozí. Délka 10 m, odolné proti UV záření.



kat. č.	556 125	556 130
šířka pásky	50 mm	100 mm
materiál	petrolat	petrolat
hmotnost	650 g	1,28 kg
balení	24 ks	12 ks