

Electron 2011

- **Kontrola správného provedení ochrany před bleskem**
- Vyhledávání závad v realizované ochraně před bleskem při výchozí a opakované revizi.

Aneb známe opravdu ČSN 34 1390?

- Je ochrana před bleskem uvedená v normě z poloviny minulého století natolik rozdílná oproti současné ČSN EN 62305?
- ČSN EN 62305 - 1 Obecné principy
- ČSN EN 62305 - 2 Řízení rizika
- ČSN EN 62305 - 3 Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života
- ČSN EN 62305 - 4 Elektrické a elektronické systémy ve stavbách

ČSN 34 1390 - Projekty

Stáženo z
www.kniška.eu

Projektování a zřizování ochrany před bleskem

16. Hromosvody a ostatní zařízení a opatření k ochraně před bleskem se musí stavět podle projektu.

17. V projektu se musí přihlídnout ke všem okolnostem, které mohou mít vliv na řešení a provedení hromosvodu nebo jiných opatření k ochraně před bleskem. Je nutno zejména dbát:

a) na elektrickou bezpečnost zřizované ochrany, aby proud bleskového výboje byl sveden do země bez nežádoucích následků pro chráněný objekt (přeskoky, nebezpečné rozdíly potenciálů mezi vodivými předměty apod.);

Stáženo z www.kniška.eu

ČSN 34 1390 - Výkresy

Výkresy

21. Pro každé zařízení hromosvodu (vyjma dále uvedený případ) musí být zhotovena potřebná výkresová dokumentace.

Výkresy hromosvodu nemusí být zhotoveny pro jednoduché hromosvody s jedním nebo se dvěma svody na objektech nejvýše se dvěma podlažími, ke kterým kromě kovových předmětů na střeše, neobsahující elektrické zařízení ani nezasahujících dovnitř objektu, nejsou připojena žádná jiná zařízení.

Poznámka: každý rodinný domek obsahuje kovové zařízení na střeše, obsahující elektrické zařízení.

CSN 34 1390 – Výkresy skutečného provedení

24. Po dohotovení rozvodu hromosvodu se případné změny na výkresové dokumentaci opraví podle skutečného provedení⁴⁾ a prováděcí podnik tuto dokumentaci spolu se zprávou o výchozí revizi předá majiteli objektu.

Tuto dokumentaci musí majitel objektu uschovat, opravovat a doplňovat podle skutečného stavu⁴⁾ a při revizích ji musí předložit.

⁴⁾ Výkresová dokumentace hotového hromosvodu musí odpovídat skutečnému provedení hromosvodu, tj. musí být v ní zaneseny všechny změny a opravy vzniklé proti původnímu projektu ať již při stavbě hromosvodu nebo při údržbě a opravách, popř. doplnění.

ČSN 34 1390 – Připojování svodů



Připojování svodů

53. Svody se k jímacím zařízením (i k náhodným jímačům) připojují u jejich spodní části (spodního konce) buď pevným spojením (svářením, pájením), nebo k tomu určenými svorkami, popř. svorkami elektricky a mechanicky rovnocennými.

Staženo z
www.kniSka.eu



Staženo z
www.kniSka.eu

Autor: Jan Hájek

ČSN 34 1390 – Podpěry vedení



Autor: Dalibor Šalanský

72. Vzdálenost podpěr. Podpěry se umísťují v takových vzdálenostech, aby vodič byl dostatečně napnut (bez znatelného průhybu) a aby byly zajištěny potřebné vzdálenosti vodičů od stěn a povrchu objektu (viz čl. 71).

ČSN 34 1390 – Podpěry vedení



Autor: Dalibor Šalanský

72. Vzdálenost podpěr. Podpěry se umísťují v takových vzdálenostech, aby vodič byl dostatečně napnut (bez znatelného průhybu) a aby byly zajištěny potřebné vzdálenosti vodičů od stěn a povrchu objektu (viz čl. 71).

ČSN 34 1390 – Celistvé svody



Autor: Dalibor Šalanský

70. Hlavní svody až ke zkušební svorce mají být z celistvých vodičů. Doporučuje se, aby protilehlé svody byly od zkušební svorky přes střechu (jímací vedení) k druhé zkušební svorce provedeny z jednoho nepřerušovaného vodiče¹⁴).

Stáženo z
www.kniška.eu



Autor: Jan Hájek

Stáženo z www.kniška.eu

ČSN 34 1390 – Skryté svody

Skryté svody

74. Svody lze provést jako skryté, tj. uložené pod omítkou, jedním z těchto způsobů:

a) volně uložené v dutině (kanálku) světlosti aspoň 29 mm, vytvořené ve zdivu (např. nekovovou netříštivou trubkou uloženou v maltě, z drážky zakryté vnějším obkladem);

b) pevně uložené v betonové konstrukci nebo zabetonované v drážce ve zdivu.

Skryté svody se však nesmějí ukádat do dilatačních spár.

Při provedení podle bodu a) vodič musí být na horním konci svislého úseku pevně zachycen (zakotven).

Stáženo z
www.kniška.eu

ČSN 34 1390 – Skryté svody



Autor: Dalibor Šalanský



Stáženo z www.kniška.eu

Staženo z
www.kniška.eu

še Bati

Staženo z www.kniška.eu

Autor: Jan Hájek

Staženo z
www.kniSka.eu



Autor: Kamil Novák

Staženo z www.kniSka.eu

Staženo z
www.kniSka.eu



Staženo z www.kniSka.eu

Autor: Martin Bláha



Stażeno z
www.kniSka.eu

Stażeno z www.kniSka.eu

Autor: M.Obešlo



Stáženo z
www.kniSka.eu

Autor: P.Gonda

Stáženo z www.kniSka.eu

Staženo z
www.kniSka.eu



Staženo z www.kniSka.eu

Autor: Pavel Mařík

Staženo z
www.kniSka.eu



Autor: Pavel Horský

Staženo z www.kniSka.eu

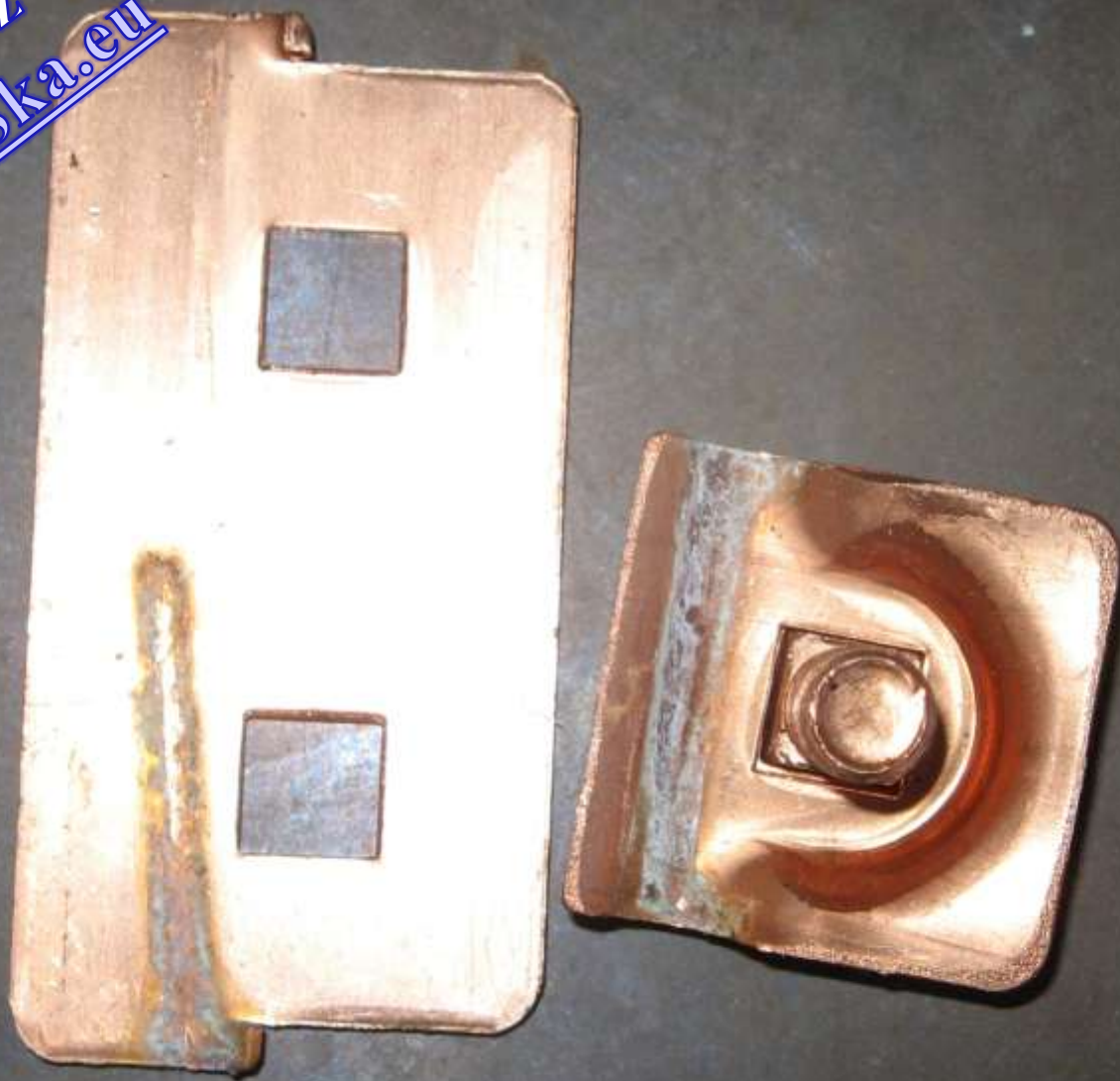
Stáženo z
www.kniSka.eu



Stáženo z www.kniSka.eu

Autor: V.Brabec

Stáženo z
www.kniška.eu



Autor: V.Brabec

Stáženo z www.kniška.eu

ČSN 34 1390 – Zkušební svorky

Zkušební svorky skrytých svodů musí být přístupné, a proto se uloží do skříněk umístěných, jak uvedeno v čl. 78.

U skrytých svodů se zkušební svorky umístí buď do skříněk zapuštěných ve zdi objektu (popř. výklenku s dvířky) ve výši 0,6 až 1,8 m, nebo do skříněk s ochrannými poklopy zapuštěných v zemi a umístěných na přístupném místě. Tyto skřínky musí být dostatečně prostorné, aby bylo možno zkušební svorku a vodiče rozpojit a k vodičům připojit přívody od měřicí soupravy, přičemž nemá docházet k nežádoucímu spojení (styku) s případnými kovovými částmi skřínky.

Stáženo z
www.kniška.eu

ČSN 34 1390 – Zkušební svorky



Stáženo z www.kniška.eu

Autor: Dalibor Šalanský

ČSN 34 1390 – Zkušební svorky



Autor: Jan Hájek

Zkušební svorky se po dohotovení spoje nesmějí opatřovat žádným nátěrem.

ČSN 34 1390 – Provedení spojů

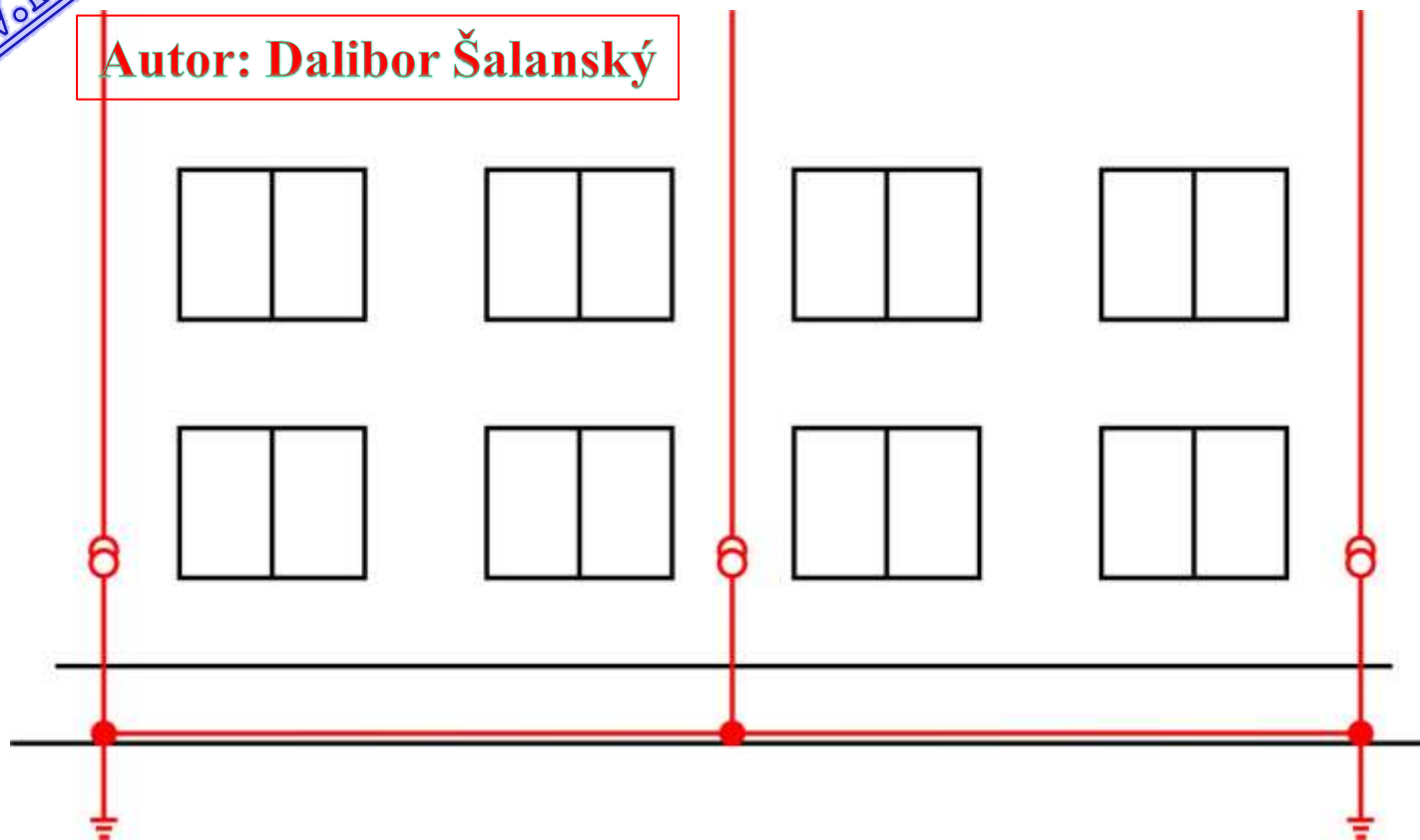


Autor: Dalibor Šalanský

80. Provedení spojů. Dráty a lana se mezi sebou spojují vhodnými spojovacími svorkami a pásové vodiče se spojují sešroubováním nebo nýtováním s dostatečným překrytím. Svářením lze spojovat vodiče jen ve zcela výjimečných případech, přičemž u ocelových vodičů je nutno v místě spoje provést spolehlivou a trvanlivou ochranu před korozí.

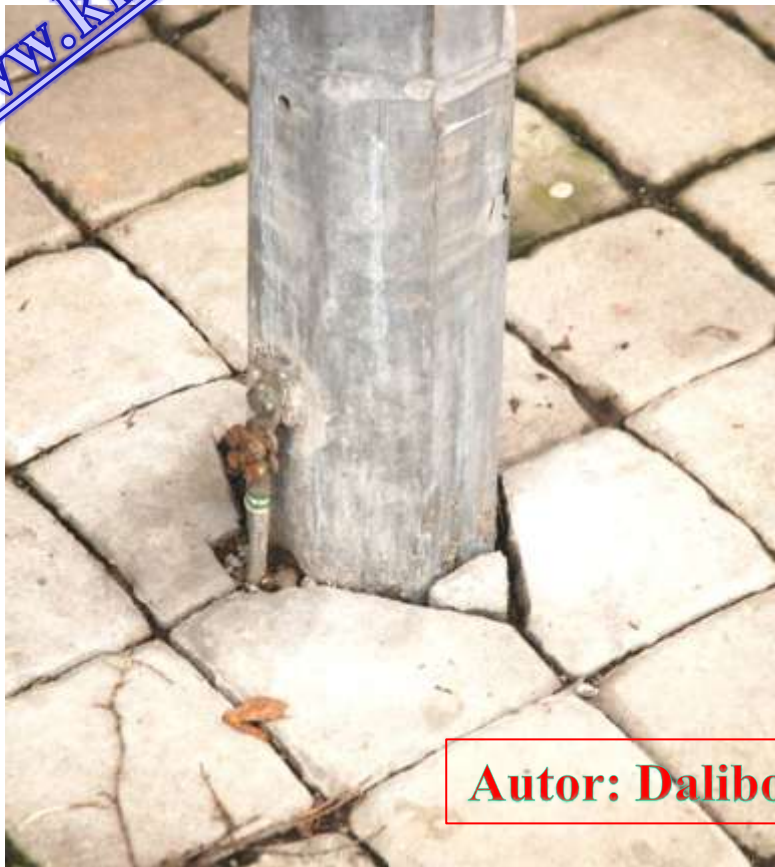
ČSN 34 1390 – Napojení svodů na zemnič

Autor: Dalibor Šalanský



Každý svod musí být připojen na vlastní zemnič nebo na společnou zemní soustavu.

ČSN 34 1390 – Napojení svodů na zemnič



Autor: Dalibor Šalanský

Každý svod musí být připojen na vlastní zemnič nebo na společnou zemní soustavu.

ČSN 34 1390 – Spoje v zemi



Autor: Dalibor Šalanský

81. Spoje v zemi. Vedení od zkušební svorky k vlastnímu zemniči nesmí mít spoj v zemi, vyjma připojení na zemnič nebo připojení spojovacího vedení (např. při propojení zemničů v zemi), popř. odbočování v místě rozvětvení vedení.

ČSN 34 1390 – Spoje v zemi



Autor: Dalibor Šalanský

81. Spoje v zemi. Vedení od zkušební svorky k vlastnímu zemniči nesmí mít spoj v zemi, vyjma připojení na zemnič nebo připojení spojovacího vedení (např. při propojení zemničů v zemi), popř. odbočování v místě rozvětvení vedení.

Stáženo z
www.kniška.eu

ČSN 34 1390 – Spoje v zemi



Autor: Dalibor Šalanský

Stáženo z www.kniška.eu

Mechanická ochrana vedení svodů

83. Vodiče vedení a svodů v místech, kde jsou vystaveny nebezpečí poškození (na ochozech plochých střech, na terasách, zavedení svodu do země apod.), musí se chránit před poškozením nebo provést z materiálu dostatečně mechanicky pevného (např. z profilové oceli, tlusté ocelové tyče apod.).

Svod nad zemí (do výše aspoň 1,6 m) musí být chráněn před poškozením ochranným úhelníkem, přičemž u objektů s profilovanými sokly se může použít trubky místo úhelníku. Tato trubka se musí těsnit proti zatékání vody (např. vhodnou vodivou ucpávkou) a na obou koncích vodiče spojit s vodičem svodu; toto vodivé spojení trubky s vodičem musí být trvanlivé.

ČSN 34 1390 – Mechanická ochrana svodů



Autor: Dalibor Šalanský

Stáženo z
www.kniška.eu

ČSN 34 1390 – Mechanická ochrana svodů



Autor: Dalibor Šalanský

Stáženo z www.kniška.eu

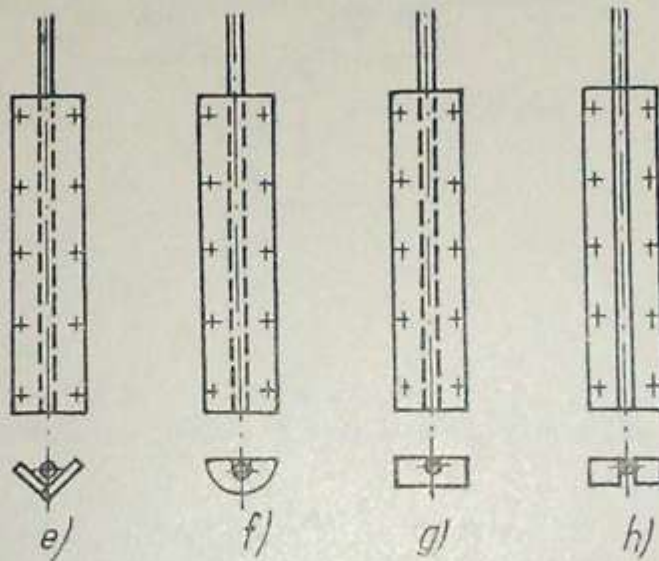
Staženo z
www.kniSka.eu



Autor: Jan Hájek

Staženo z www.kniSka.eu

Správné provedení hromosvodu

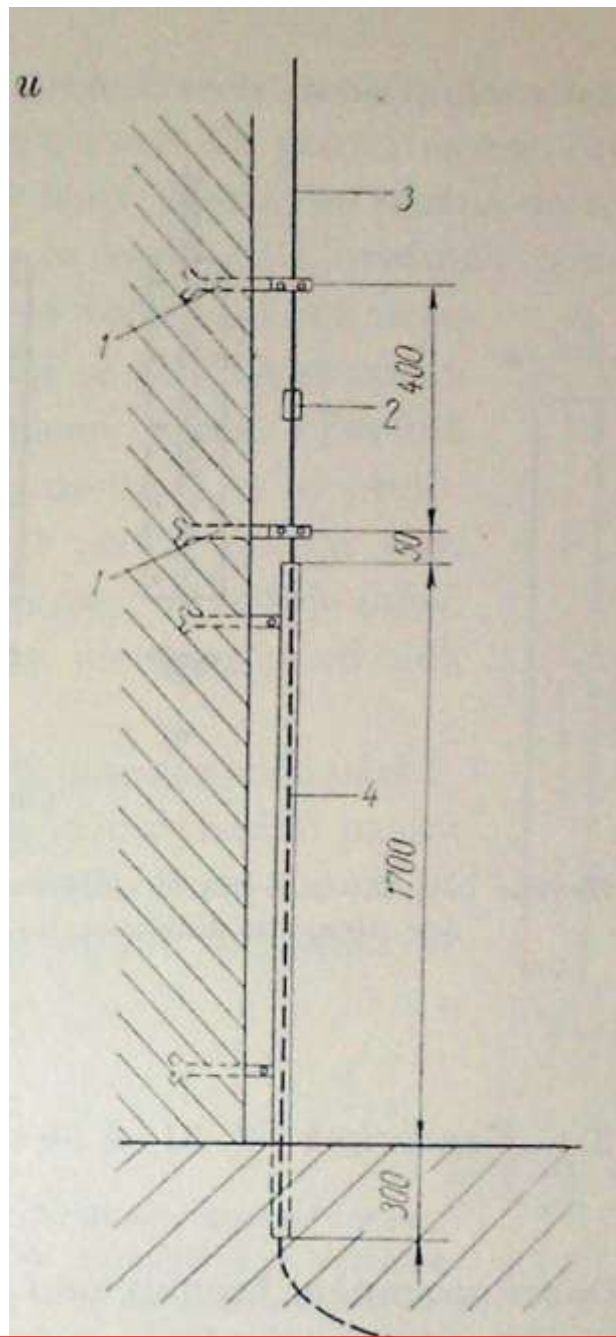


OBR. 18—34e, f, g, h

Typy ochran svodu

e - dřevěné lišty $2,5 \times 5$ cm, f - dřevěná půlkulatá ochrana se žlábkem, g - dřevěná ochrana 5×10 cm se žlábkem, h - dřevěná ochrana ze dvou latí $2,5 \times 5$ cm

Stáženo z
www.kniška.eu



Stáženo z www.kniška.eu

ČSN 34 1390 – omezení použití lan

Lan se má používat jen na jímací vedení zavěšené mřížové soustavy a závěsových hromosvodů, není-li se zřetelem k mechanickému namáhání vhodné použití drátu, a na volně uložené skryté svody.



Autor: Jan Hájek

Použije-li se k připojení oplechování k hromosvodu spojovací svorky SS, musí se na oplechování vytvořit válcovitý lem průměru rovného průměru připojovacího vodiče.

Stáženo z www.kniška.eu

CSN 34 1390 – Připojování kovových předmětů

Připojování kovových předmětů

111. Všeobecně. Velké kovové předměty na povrchu a uvnitř objektu se musí zajistit tak, aby při úderu blesku do hromosvodu nedošlo ke škodlivým účinkům přeskočení z hromosvodu na tyto předměty nebo ke škodlivým účinkům indukovaných nábojů jako výbuch, úraz nebo poškození.

Za velké kovové předměty se považují kovová obložení, souvislá kovová schodiště, ocelové konstrukce budov, nosné lavice se zvony na věžích, různá kovová potrubí (vodovodu, plynovodu, ústředního vytápění apod.) atd.

SN 34 1390 – Dostatečná vzdálenost

112. Izolace kovových předmětů od hromosvodu. Izolace kovových předmětů spočívá v dodržení dostatečné vzdálenosti mezi zařízením hromosvodu a kovovým předmětem. Tato vzdálenost se určuje dvěma činiteli:

- a) úbytkem napětí na uzemňovací soustavě,
- b) induktivním úbytkem napětí na svodu hromosvodu.

Úbytek napětí na uzemnění prakticky nezpůsobí přeskok, je-li vzdušná vzdálenost mezi kovovým předmětem a hromosvodem 0,2 m na 1 Ω odporu uzemňovací soustavy.

Úbytek napětí na indukčnosti svodu prakticky nezpůsobí přeskok, je-li vzdušná vzdálenost mezi kovovým předmětem a hromosvodem 1 m na každých 10 m délky svodu. Při n paralelních svodech je pak vzdušná vzdálenost n -krát menší.

SN 34 1390 – Dostatečná vzdálenost

Požadovaná vzdušná vzdálenost se stanoví součtem těchto dvou požadavků podle vztahu:

$$a \geq 0,2 R + \frac{l}{10n}$$

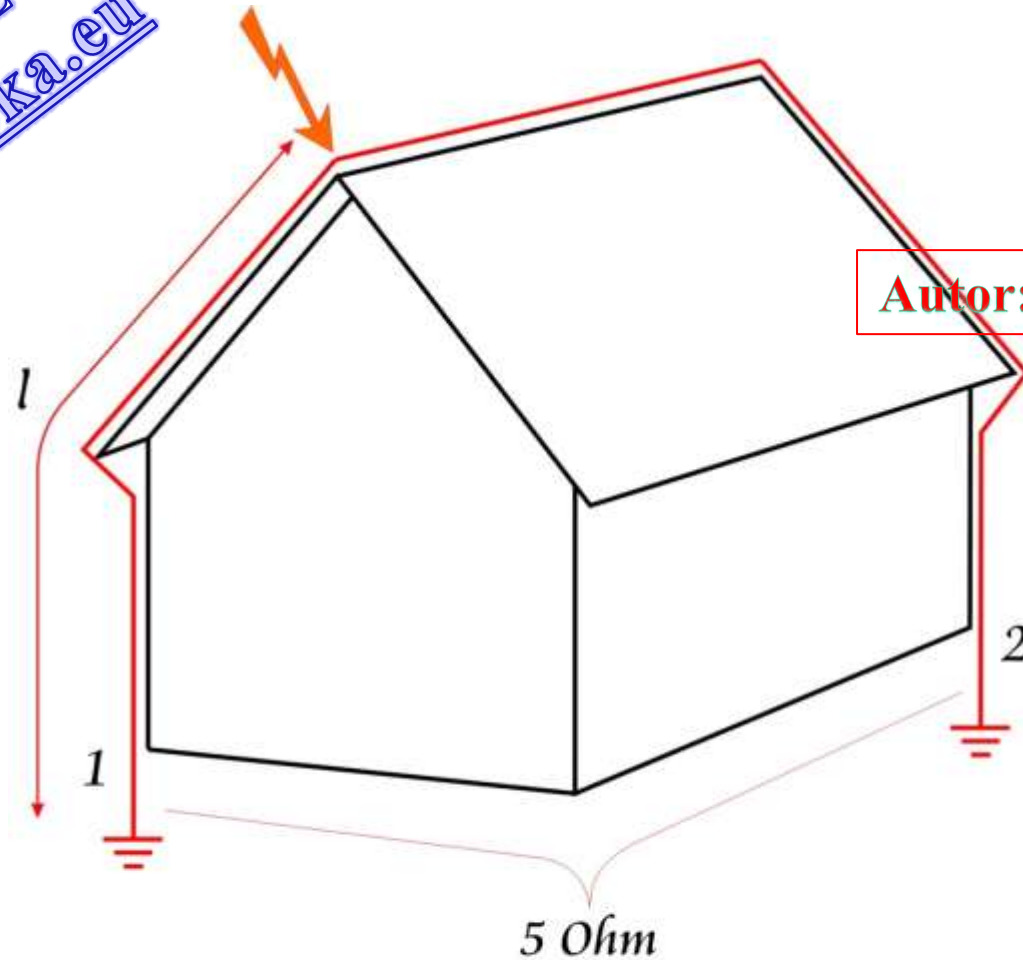
kde

a je požadovaná vzdušná vzdálenost [m],

R celkový odpor uzemňovací soustavy [Ω],

l délka jednoho svodu [m],

n počet svodů připojených paralelně k uzemňovací soustavě.



$$a \geq 0,2 R + \frac{l}{10n} \quad a = 1 + \frac{11}{20} = 1 + 0,55 = 1,55m$$

Tento výpočet platí pro případ, že kovové zařízení na střeše není spojeno s uzemňovací soustavou.

SN 34 1390 – Dostatečná vzdálenost

Je-li kovový předmět spodní části připojen na uzemnění (uzemňovací soustavu), uvažuje se pro výpočet vzdušné vzdálenosti a jen druhý člen pravé strany rovnice, tj. použije se vztahu:

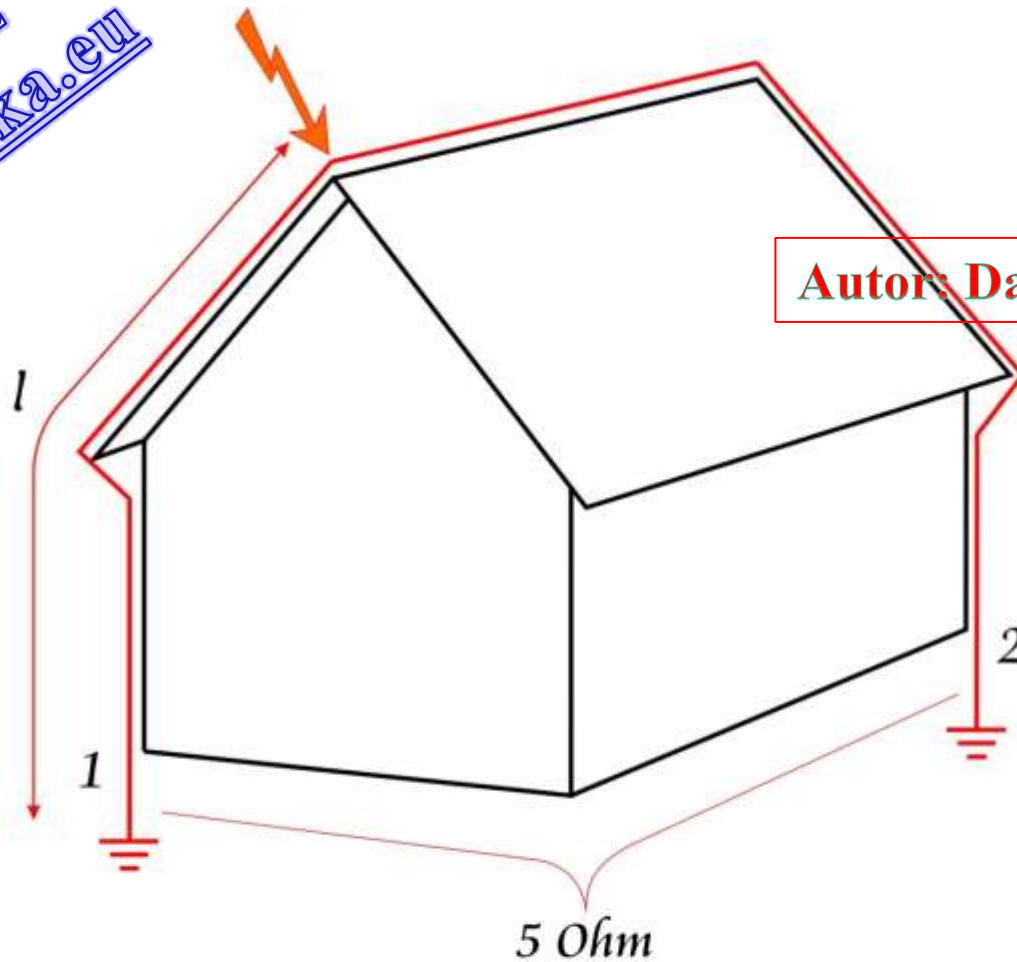
$$a \geq \frac{l}{10n}$$

K zabránění přeskoků po povrchu zdi je třeba dodržet vzdálenost $2a$.

Připustí-li se malé riziko těchto přeskoků, lze takto stanovené vzdálenosti snížit na polovinu.

Jsou-li kovový předmět a hromosvod odděleny stěnou z nevodivého materiálu nebo cihlovou zdí, nahrazuje tato stěna vzdušnou vzdálenost rovnou pětinasobku tloušťky stěny. Přitom je třeba vzít v úvahu případné zmenšení vzdálenosti kovovými do zdi zasazenými předměty, např. zakotvenými částmi podpěr svodů, držáky okapových trub, kovovými konzolami apod.

Nelze-li dodržet požadované izolační vzdálenosti, je třeba provést spojení.



Autor: Dalibor Šalanský

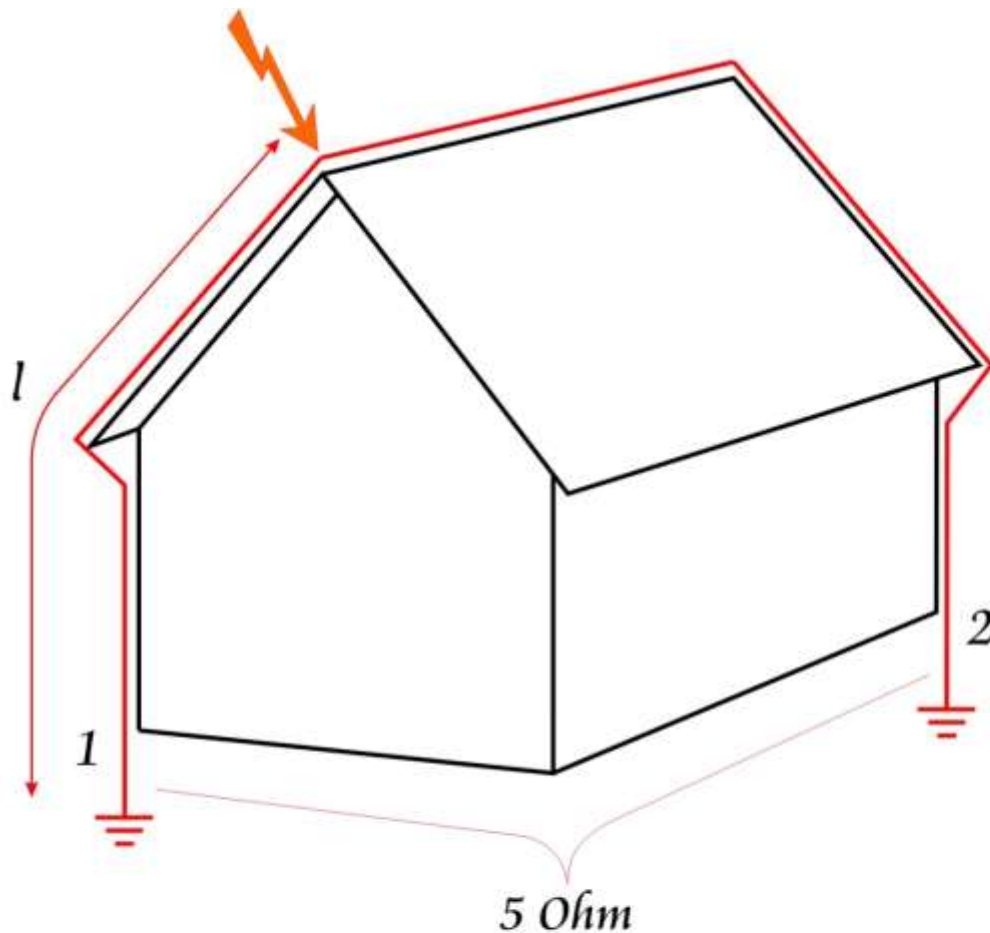
$$a \geq \frac{l}{10n} \quad a = \frac{11}{20} = 0,55m$$

Tento výpočet platí pro případ, že kovové zařízení na střeše je spojeno s uzemňovací soustavou.

Příklad výpočtu
dovolené
vzdálenosti podle
ČSN EN 62305-3

Platí pro pevný
materiál a třídu
ochrany před
bleskem **LPL III** a
LPL IV

Pro **LPL I** bude tato
vzdálenost **1,2 m**
pro pevný materiál,
resp. **0,6 m** pro
vzduch.



$$s = k_i \frac{k_c}{k_m} l = 0,04 \frac{0,68}{0,5} 11 = 0,6 \text{ m}$$

Tento výpočet platí pro případ, že kovové zařízení na střeše
je spojeno s uzemňovací soustavou a zemnice jsou propojeny.

Připojování elektrických silových zařízení

114. Všeobecně. V objektech s elektrickým zařízením v případech uvedených v čl. 111 hromosvod musí být v dostatečné vzdálenosti od tohoto zařízení (viz čl. 112), nebo nelze-li potřebnou vzdálenost dodržet, musí být s tímto zařízením spojen (viz čl. 113). To se netýká křížování a souběhu elektrických vedení s hromosvodem (viz čl. 115).

Při připojování neživých částí elektrických zařízení k hromosvodu se ochranný vodič propojí s hromosvodem v zemi. Pro spojování uzemnění elektrického zařízení s uzemněním hromosvodu platí čl. 117.

CSN 1390 – Připojování kovových předmětů

Rozsáhlé kovové předměty probíhající ve vodorovném směru (např. koleje, transportní dráhy apod.) se spojí s hromosvodem na více místech. Vysoké kovové předměty probíhající ve svislém směru budovou (kovová potrubí apod.) se spojí na svém nejvyšším a nejnižším místě s vedením hromosvodu.

Stáženo z
www.kniška.eu

CSN 41 1390 – Připojování kovových předmětů



Autor: Dalibor Šalanský



Stáženo z
www.kniška.eu

Stáženo z
www.kniška.eu

CSN 41 1390 – Připojování kovových předmětů



Autor: Dalibor Šalanský



Stáženo z www.kniška.eu

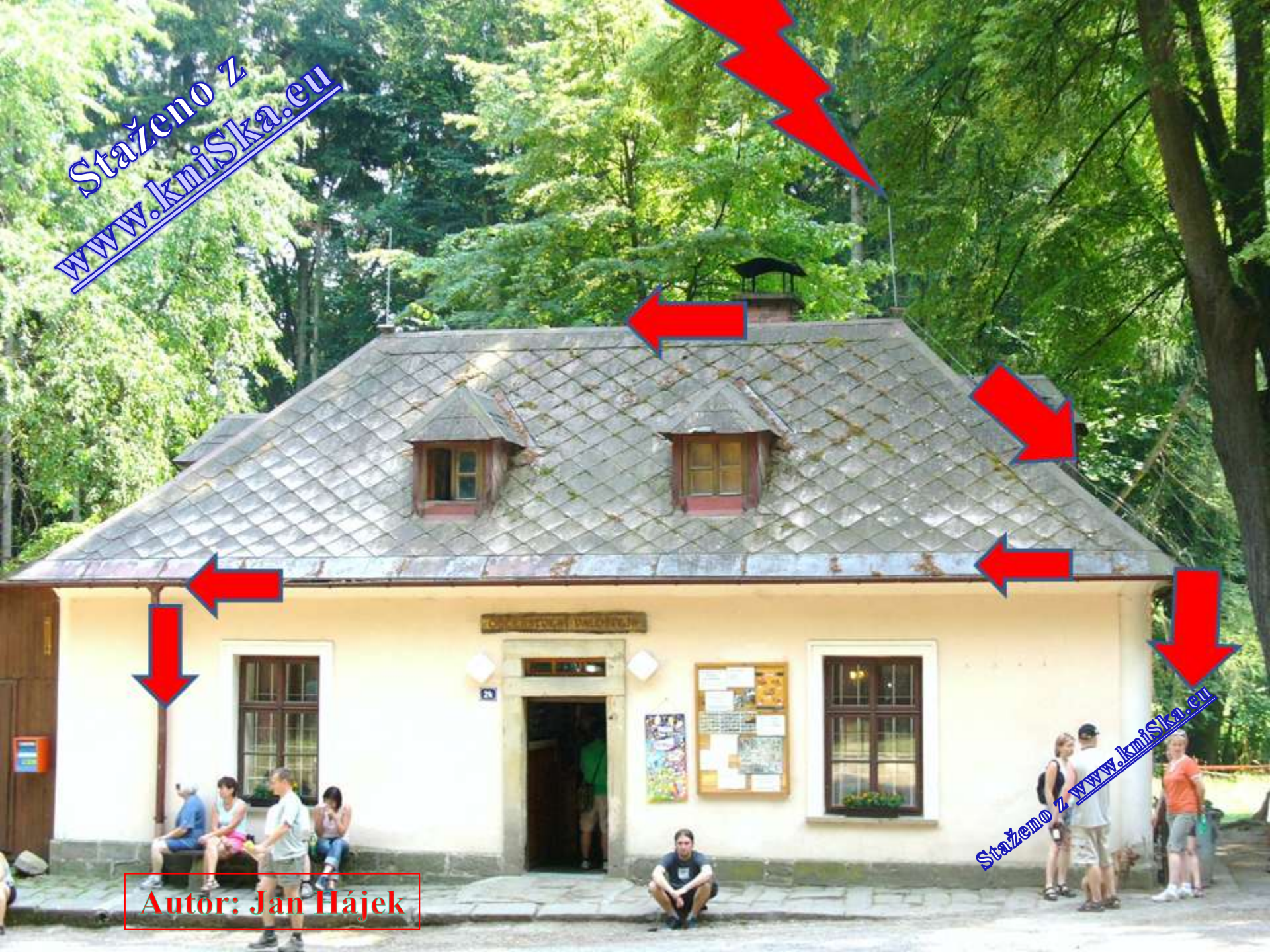
Stáženo z
www.kniška.eu

CSN 94 1390 – Připojování kovových předmětů



Stáženo z www.kniška.eu

Staženo z
www.kniška.eu



Staženo z
www.kniška.eu

Autor: Jan Hájek

Stáženo z
www.kniSka.eu

Autor: Josef Suldovský

Stáženo z www.kniSka.eu

ČSN 34 1390 – Antény a sdělovací vedení

120. Antény se chrání před bleskem podle §§ 28 241 až 28 244 ČSN 34 2820. Při přiblížení, souběhu nebo při křížování sdělovacích kabelů se svodem nebo se zemnicem uzemnění antén je nutno kabely zabezpečit podle čl. 121 a 122.

122. Křížování a souběh sdělovacích kabelů se svodem hromosvodu nad zemí³⁹). Křížuje-li svod hromosvodu sdělovací kabel s kovovým obalem nad zemí, musí být křížování provedeno kolmo. Je-li výška hromosvodu nad zemí větší než 30 m a je-li vzdálenost mezi svodem a kabelem v místě křížení menší než 50 cm, musí se buď kabel uložit do polyetylenové nebo novodurové trubky v délce aspoň 2 m na obě strany od místa křížení, nebo se musí vodivě spojit plášť a pancíř se svodem hromosvodu jednak v místě křížení, jednak v zemi.

Stáženo z
www.kniška.eu

Číslo 34 1390 – Antény a sdělovací vedení



Autor: Dalibor Šalanský



Stáženo z www.kniška.eu

Stáženo z
www.kniška.eu

Číslo 34 1390 – Antény a sdělovací vedení



Autor: Dalibor Šalanský



Stáženo z
www.kniška.eu

Číslo 34 1390 – Antény a sdělovací vedení



Autor: Dalibor Šalanský

Stáženo z
www.kniška.eu

Číslo 34 1390 – Antény a sdělovací vedení



Stáženo z
www.kniška.eu

Staženo z
www.kniška.eu

Číslo 34 1390 – Antény a sdělovací vedení



Autor: Dalibor Šalanský

Staženo z www.kniška.eu

Staženo z
www.kniSka.eu



Autor: Dalibor Šalanský

Staženo z www.kniSka.eu

Stáženo z
www.kniška.eu

Číslo 34 1390 – Antény a sdělovací vedení



Autor: Dalibor Šalanský

Stáženo z www.kniška.eu

ČSN 34 1390 – Náhodné jímače



Zdroj : http://www.nolightning.com/gallery_view.php?id=11&page=

b) Náhodné jímače musí mít dostatečný průřez (nejméně však 100 mm², jsou-li z oceli), musí mít dostatečnou odolnost proti korozi a musí být dostatečně mechanicky pevné.

V. REKONSTRUKCE STARÝCH HROMOSVODŮ

Všeobecně

241. Hromosvody, které byly postaveny v dřívějších dobách, se ponechají na objektu, jestliže u nich po řadu let nedošlo ke škodě od blesku nebo jestliže zaručují ochranu před bleskem stanovenou touto předpisovou normou a nejsou poškozeny. Přitom však je nutno odstranit vážné závady a provést úpravy v rozsahu předepsaném v čl. 111 až 125.

Jsou-li kolem tyčových jímačů obtočeny svody, musí se tato část svodu odstranit co nejdříve a vlastní svod řádně připojit u dolního konce jímače. Jsou-li vedení a svody přerušeny, musí se jejich vodiče spojit.

Staženo z
www.kniSka.eu



Staženo z www.kniSka.eu

Autor: Jan Hájek

ČSN 34 1390 – Úpravy zařízení

Úpravy zařízení

243. Pokud jsou na objektu prováděny větší stavební úpravy (např. u budov přestavba střechy, výměna krytiny, nástavba poschodí, přestavba podkroví apod.), musí se jímací zařízení provést podle čl. 36 až 53, přičemž lze použít původní vodiče a součásti, vyhovující čl. 242.

Při provádění stavebních prací se hromosvod nemá poškodit, a pokud se poškodí, musí být co nejdříve opraven. Případná přerušení vedení a svodů se však musí opravit ihned.

244. Jestliže se na objektu nebo v objektu provedou úpravy nebo umístí zařízení, vyžadující změnu nebo doplnění zařízení hromosvodu, musí se dosavadní hromosvod doplnit a upravit podle příslušných ustanovení této předpisové normy.

245. Nové části zařízení hromosvodu se provedou podle příslušných ustanovení této předpisové normy, lze však na ně použít vodičů použitých na původním zařízení hromosvodu.

Článek 114

Připojování elektrických silových zařízení

114. Všeobecně. V objektech s elektrickým zařízením v případech uvedených v čl. 111 hromosvod musí být v dostatečné vzdálenosti od tohoto zařízení (viz čl. 112), nebo nelze-li potřebnou vzdálenost dodržet, musí být s tímto zařízením spojen (viz čl. 113). To se netýká křížování a souběhu elektrických vedení s hromosvodem (viz čl. 115).

Při připojování neživých částí elektrických zařízení k hromosvodu se ochranný vodič propojí s hromosvodem v zemi. Pro spojování uzemnění elektrického zařízení s uzemněním hromosvodu platí čl. 117.