



# Jak sestřelit staříka?

Postup kontroly dle ČSN 34 1390, kterým žádný objekt neodolá.

<http://diskuse.elektrika.cz/index.php/topic,38405.msg300451.html#msg300451>



Jan Hájek - DEHN + SÖHNE GmbH + Co.KG. organizační složka Praha

+420 737 246 347

[jan.hajek@dehn.cz](mailto:jan.hajek@dehn.cz)



MDT 621.316.98 ČESKOSLOVENSKÁ STÁTNÍ NORMA Schválena: 29. 1. 1969c

ČSN 34 1390



Elektrotechnické předpisy ČSN

ČSN 34 1390

PŘEDPISY PRO OCHRANU PŘED BLESKEM

JK —

Правила для грозозащиты и для  
установки громоотводов

Rules for lightning protection and  
lightning conductors

Tato norma platí pro projektování, provádění a zřizování hromosvodů i ostatních zařízení, sloužících k ochraně budov a objektů<sup>1)</sup> před bleskem a před ostatními škodlivými účinky atmosférické elektřiny (např. indukčními).

Platí v plném rozsahu pro nová zařízení hromosvodů a pro nové části při doplňování a rozšiřování dosavadních hromosvodů. Pro stará zařízení hromosvodů a jejich opravy a rekonstrukce platí v rozsahu vymezeném čl. 241 až 245.

Poznámka: Vysvětlivky obsahující podrobnější pokyny nebo vysvětlující ustanovení normy jsou zařazeny přímo v textu normy a vytištěny drobným písmem.

im, Praha

## Je dodržen článek 17 a 18 ?

**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.**);
- b) na dostatečné dimenzování jímacích zařízení, svodů a uzemnění;
- c) na dostatečnou mechanickou pevnost částí hromosvodu;
- d) na potřebnou odolnost proti korozi;
- e) na možnost upevnění a umístění na objektu.

Přitom je však nutno též dbát na hospodárnost a estetiku řešení ochrany před bleskem, nesmí však tím být sníženo ochranné působení hromosvodu.

**18.** Aby byla zajištěna spolehlivá a bezpečná funkce ochrany před bleskem poskytované hromosvodem, musí být:

- a) **správně a účelně řešeno a rozmístěno jímací zařízení;**
- b) navrženo a provedeno vodivé spojení jímacího zařízení s uzemněním tak, aby proud blesku byl sveden po vnější straně chráněného objektu (výjimku tvoří objekty s kovovou konstrukcí použitou na náhodné svody);
- c) průřezy vedení dostatečné;
- d) umístění spojů pokud možno na místech, kde je lze při revizích hromosvodu kontrolovat, popř. snadno opravit;
- e) zabráněno nežádoucím průvodním jevům při úderu blesku (**přeskoky, nebezpečné rozdíly potenciálů mezi kovovými předměty apod.**);
- f) svedeny indukované náboje z kovových předmětů uvnitř chráněné budovy nebo objektu.

## Je dokumentace v souladu s požadavky článků 21,22,23 a 24?

### 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.

**22. Projekt hromosvodu musí obsahovat půdorys zastřešení s vyznačením všech podstatných součástí hromosvodu (jímačů, spojení, svodů, zemničů atd.) a součástí na hromosvod připojených (konstrukcí, elektrických zařízení, velkých kovových hmot apod.). Podle potřeby se výkres půdorysu doplňuje pohledem, řezem nebo detailem.**

Pokud ve výkresech nelze vyjádřit všechny technické podrobnosti a zvláštnosti, uvedou se v technické zprávě projektu.

**23. Výkresy hromosvodu musí být vypracovány podle ČSN 01 3330 a musí být vypracovány v dostatečně velkém měřítku, a to pro objekty v měřítku aspoň 1:100 a pouze výjimečně v menším měřítku (např. 1:200), lze-li návrh hromosvodu zřetelně vyjádřit.**

Zařízení hromosvodu se kreslí značkami podle ČSN 01 3330. Tyto značky se kreslí ve vhodné velikosti se zřetelem k měřítku výkresu, do kterého se zařízení hromosvodu zakresluje, aby výkres hromosvodu byl přehledný a obsahoval všechny informace pro správné provedení hromosvodu.

Jednotlivé druhy součástí hromosvodu se na výkrese popíší podle ČSN 35 7610.

**24. Po dohotovení rozvodu hromosvodu se případné změny na výkresové dokumentaci opraví podle skutečného provedení<sup>4)</sup> 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 stavu<sup>4)</sup> a při revizích ji musí předložit.**

## Je správný počet svodů dle článku 64?

### Počet svodů

**64.** Počet svodů na objektu se řídí jeho půdorysnými rozměry, tvarem střechy a výškou objektu.

**U bloku stejně vysokých objektů (např. u domů v řadové zástavbě) se má hromosvod řešit pro celý blok jako celek (viz též čl. 31).**

Počet svodů se stanoví takto:

- a) u objektů obdélníkového půdorysu s poměrem šířky k délce 1:5 a menším<sup>11)</sup> podle délky objektu tak, že na každých 15 m (i započatých) délky objektu musí být jeden svod;
- b) u objektů obdélníkového půdorysu s poměrem šířky k délce větším než 1:5<sup>11)</sup> a u objektů s jiným nebo členitým půdorysem (např. několikatráktové budovy) podle délky obvodu tak, že na každých 30 m (i započatých) délky obvodu půdorysu musí být jeden svod;
- c) na menších objektech mají být aspoň dva svody co nejdále od sebe, které se mají vést od protilehlých konců jímacího zařízení. U jednopodlažních budov s obvodem do 40 m (přičemž delší strana objektu není delší než 15 m) stačí jeden svod;
- d) u objektů vyšších než 30 m (nad zemí) musí být svod na každých 15 m (i započatých) obvodu půdorysu.

Objekty se střechou kovovou mají mít počet svodů stejný jako objekty stejného půdorysu se střechou s nevodivou krytinou.

U objektů s prostory s nebezpečím požáru nebo výbuchu se počet svodů volí podle Části IV.

**11) Rozumí se poměry s číselnou hodnotou v bodě a) nižší než 0,20 (např. 1:6=0,16) a v bodě b) větší než 0,20 (např. 1:4=0,25).**



## Je dodržena vypočtená vzdálenost pro izolaci kovových předmětů od hromosvodu dle článku 112?

**112. Izolace kovových předmětů od hromosvodu.** Izolace kovových předmětů spočívá v dodržení dostatečné vzdálenosti mezi zařízením hromosvodu a kovovým předmětem. Táto 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 Q odporu uzemňovací soustavy.

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

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 [Q],

$l$  délka jednoho svodu [m],

$n$  počet svodů připojených paralelně k uzemňovací soustavě.

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:

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

## Je dodržena vypočtená vzdálenost pro izolaci kovových předmětů od hromosvodu dle článku 112?

K zabránění přeskoku 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.

Staženo z [www.kniSka.eu](http://www.kniSka.eu)

## Jsou kovové předměty připojené k hromosvodu v souladu s článkem 113?

### 113. Připojování velkých kovových předmětů k hromosvodu.

Ustanovení tohoto článku se týkají objektů, u nichž je nutno zabránit škodlivým účinkům přeskoku nebo škodlivým účinkům indukovaných nábojů ve smyslu čl. 111.

Nelze-li dodržet vzdálenost velkých kovových předmětů od hromosvodu podle čl. 112, provede se vodivé spojení těchto předmětů s hromosvodem, podle dalších odstavců tohoto článku, nejde-li o kovové předměty spojené s ochranným vodičem, pro které platí ustanovení

o připojování elektrických silových zařízení (viz čl. 114 až 116).

**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.**

Velké kovové hmoty vzdálenější než je uvedeno v čl. 112, u kterých je nutno svést indukované náboje, se připojí ke svodu hromosvodu nebo se uzemní samostatně pokud nejsou spojeny s ochranným vodičem.

U potrubí připojených na veřejný podnik (vodárna, plynárna, teplárna) nutno dbát zvláštních připojovacích podmínek (viz čl. 123 až 125).



**Je elektrické zařízení na střeše ochráněno ve smyslu článku 114?**

**Je spojeno uzemnění hromosvodu s vnitřním vyrovnání potenciálu dle článku 114?**

**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.

Poznámka: Požaduje-li se ochrana před přepětím u elektrického zařízení (instalace) v chráněném objektu, **vřadí se mezi pracovní vodiče elektrického zařízení a hromosvod svodič přepětí** v místech stanovených ČSN 34 1010.

## Je střecha v ochranném prostoru jímací soustavy články 137 a 52?

### Vícepodlažní budovy

**137.** Vícepodlažní budovy jsou zpravidla zastřešeny střechou sedlovou nebo plochou. Na sedlové střeše se zřizuje hřebenová jímací soustava podle čl. 39.

Na ploché střeše se zřizuje kombinovaná soustava jímacích vedení odvozená od prosté mřížové soustavy, Hlavním rozvodem je jímací vedení po obvodu střechy (např. na atice). **Soustava jímacích vedení na střeše se řeší tak, aby kterýkoliv bod střechy byl od nejbližšího jímacího vedení vzdálen nejvýše 10 m.** Všechna souběžná vedení musí být připojena na obou koncích na vedení po obvodu střechy.

Velké prostorové konstrukce a ostatní nekovové výčnělky na střeše (např. strojovna výtahu, komíny) se opatří jímacím vedením, popř. jímáči,

Počet svodů se řídí půdorysnými rozměry a výškou budovy podle čl. 64.

U řadové zástavby se navrhuje jímací zařízení a počet svodů jako na celistvý objekt (viz čj. 31).

### Ochranný prostor

**52.** Ochranné působení jímacího zařízení je charakterizováno ochranným prostorem, tj. prostorem, chráněným s určitým stupněm spolehlivosti před zásahem blesku.

Ochranné působení jímacího zařízení hromosvodu (tyčového hromosvodu, oddáleného hromosvodu), popř. hromosvodu na vyšším objektu (se zřetelem k posouzení případů podle čl. 14) se orientačně kontroluje konstrukcí ochranného prostoru podle obr. 1. Podle významu chráněného objektu se pak ochranný prostor podrobněji vyšetřuje pomocí konstrukcí uvedených v příloze 2.

## Má armování svařené ve smyslu článku 161 a 162 ČSN 34 1390 (jediná zmínka o železobetonu)?

**161. Železobetonové chladicí věže** se opatří hromosvodem s vnějšími nebo skrytými svody.

Hromosvod s vnějšími svody se provede jako v čl. 160.

Hromosvod se skrytými svody se zřizuje u monolitických železobetonových chladicích věží (hyperbolických nebo válcových) v tomto provedení:

Jímací zařízení na koruně věže se provede jako okružní jímací vedení doplněné krátkými tyčovými jímači rovnoměrně rozloženými ve vzdálenostech polovičních než jsou umístěny svody; je-li na koruně věže kovové zábradlí, použije se jako náhodné jímací zařízení, přičemž tyčové jímače se nezřizují.

Svody musí být rovnoměrně rozloženy po obvodu pláště věže, přičemž na každých 30 m obvodu koruny (i započatých) musí být jeden svod, nejméně však musí být zřízeny 2 svody. Jednotlivé svody budou provedeny z celistvého pozinkovaného ocelového drátu průměru 10 mm nebo pásku 4X30 mm vhodně upevněného v konstrukci stěny. **Ocelová výztuž konstrukce věže musí být na horním i na spodním konci věže připojena ke svodům.**

**Svody se zakončí zemnicí, které se podle potřeby<sup>43)</sup> navzájem v zemi propojí.**

**162. Ventilátorové chladicí věže** se opatří hromosvodem řešeným takto:

Jímací zařízení na koruně věže se provede jako okružní jímací vedení po obvodu difuzoru.

Jako svodů se použije ocelové výztuže železobetonových sloupů (pilířů) konstrukce věže s celistvými pruty, která se k jímacímu vedení a k uzemnění připojí spojovacími svody **z pozinkovaného ocelového drátu průměru 8 mm přivařenými nahoře i dole k těmž prutu výztuže. Horní spojovací svod se připojí normálním způsobem k jímacímu vedení a dolní spojovací svod se zakončí ve zkušební sorce.**