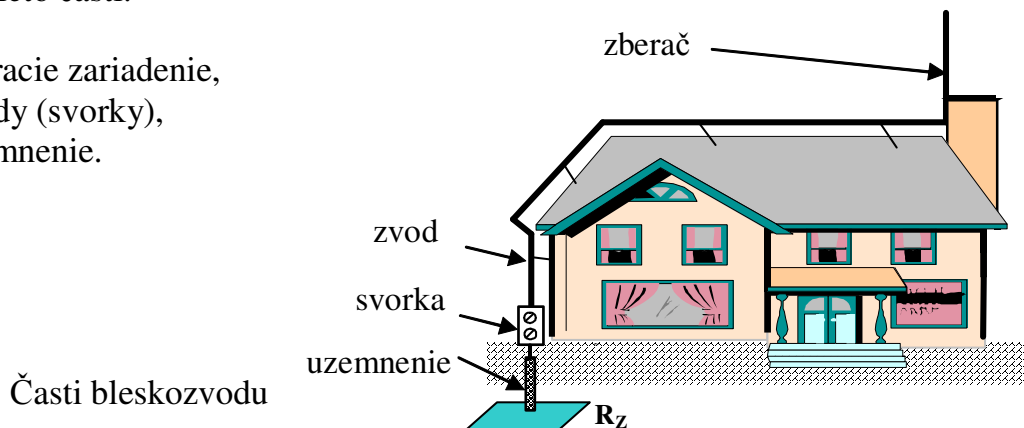


## BLESKOZVODY

Bleskozvod je prostriedok vonkajšej ochrany pred bleskom, ktorý vytvára umelú vodivú cestu na zachytávanie a zvedenie atmosférického výboja. Jeho usporiadanie má byť volené tak, aby úder blesku nastal práve do zberacieho zariadenia. Bleskozvod sa realizuje na najvyššom mieste objektu. Bleskozvod tvoria tieto časti:

- ▶ zberacie zariadenie,
- ▶ zvody (svorky),
- ▶ uzemnenie.



Každá z uvedených častí bleskozvodu môže byť nahradená alebo doplnená vodivou konštrukčnou časťou alebo vodivou súčasťou objektu, ktoré vyhovujú požiadavkám na vyhotovenie príslušnej časti bleskozvodu. Nahrádzajúce časti sa považujú za náhodné (zberače, zvody, uzemňovače) a doplňujúce časti ako pomocné zberače.

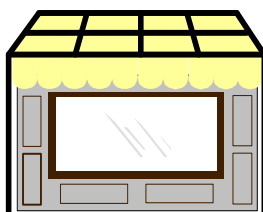
**Podľa umiestnenia sa bleskozvody rozdeľujú na:**

- a) bleskozvody umiestnené na chránených objektoch so zberacím zariadením:

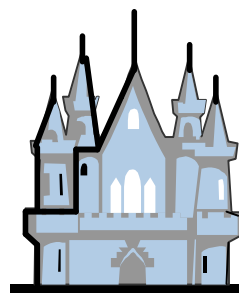
Hrebeňová sústava



Mrežová sústava



Tyčový bleskozvod



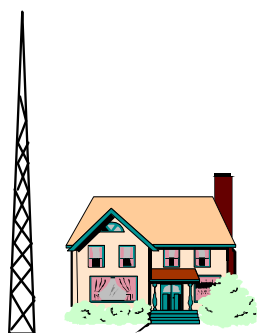
**Hrebeňová sústava** je tvorená zberacím vedením na hrebene strechy, prevyšujúca dolný okraj strechy aspoň o 1 m. Takéto hrebeňové vedenie sa doplní o ďalšie zberacie vedenie tak, aby žiadny bod strechy nebol od zberacieho vedenia vzdialený viac ako 10 m.

**Mrežová sústava** je tvorená sieťou (mrežou) zberacích vedení, ktoré sú v mieste vzájomného kríženia spojené. Krajné vodiče mreže sledujú vonkajšie obrysy strechy. Sústava zberacieho vedenia (mreže) musí byť navrhnutá tak, aby žiaden bod strechy nebol od najbližšieho zberacieho zariadenia vzdialený viac ako 10 m, s max. rozmerom ok 20×60 m.

**Tyčový bleskozvod** je tvorený zberacími tyčami, umiestnenými na mieste najpravdepodobnejšieho priameho zásahu blesku. Používa sa na ochranu objektov vyčnievajúcich nad okolie (veže, stožiare, komíny a pod.). Pri navrhovaní tyčového bleskozvodu musí byť príslušný objekt v ochrannom priestore bleskozvodu, ktorý je tvorený kužeľom s vrcholovým uhlom  $112^\circ$ .

b) bleskozvody umiestnené mimo chránený objekt (oddialený bleskozvod):

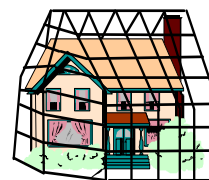
Stožiarový bleskozvod



Závesový bleskozvod



Klietkový bleskozvod



**Stožiarový bleskozvod** tvorí zberač pripevnený na stožiar, ktorý dostatočne prevyšuje chránený objekt. Počet stožiarových bleskozvodov sa volí podľa veľkosti a tvaru chráneného objektu.

**Závesový bleskozvod** je tvorený lanom zaveseným nad chráneným objektom v smere predĺženej osi. Ak je rozpätie dlhšie ako 20 m, musí sa urobiť závesný bleskozvod krížový, pričom nad každým ďalším 20. metrom (i neúplným) je nutné viesť priečny záves. Rozsiahlejšie objekty sa chránia závesovým bleskozvodom hviezdicovým.

**Klietkový bleskozvod** je tvorený mrežou zberacích vedení, zavesenou nad chráneným objektom. Pre priestory, kde sa nevyskytuje nebezpečenstvo požiaru alebo výbuchu, majú oká mreže rozmery najviac (20×20) m. Vyčnievajúce predmety alebo časti objektu, pokiaľ nie sú v ochrannom priestore zberacieho zariadenia, sa vystroja zberacou tyčou alebo pomocným zberačom, alebo ak sú kovové, pripoja sa na zberaciu sústavu.

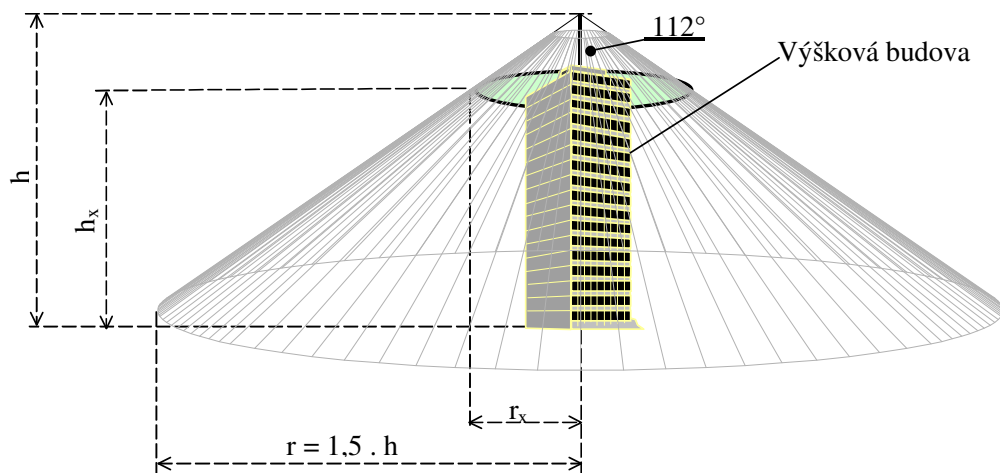
Jednotlivé sústavy bleskozvodov sa volia v závislosti od dôležitosti objektu, tvaru a druhu strechy chráneného objektu, takto:

- ▶ na strechách sedlových, valbových, pultových a pilových s hrebeňom prevyšujúcim okraj strechy minimálne o 1m sa používa hrebeňová sústava,
- ▶ na komínoch, vežiach a na stanovvej streche sa používa tyčová sústava s potrebným počtom zvodov,
- ▶ na strechách plochých, hangárových, pultových a sedlových, pri ktorých hrebeň neprevyšuje dolný okraj striech o 1 m, sa používa mrežová sústava,
- ▶ oddialené, stožiarové, závesové a klieťkové bleskozvody sa zriaďujú pre špeciálne objekty ako sú napr. sklady výbušnín, horľavých látok a pod.

## Zberacie zariadenia

Zberacie zariadenia môžu byť zhotovené, pomocné a náhodné.

- ◆ **Zhotovené** zberacie zariadenie má obvykle tvar pozinkovanej plnej oceľovej tyče. Abnormálne dlhé zberače možno zhotoviť z pozinkovaných oceľových profilov L alebo T.
- ◆ **Pomocné** zberače sú zhotovené z rovného pozinkovaného oceľového drôtu priemeru 8 mm alebo 10 mm ako pokračovanie pripojovacieho vedenia, ktoré sa k chránenému predmetu vhodne pripevní.
- ◆ **Náhodnými zberacími zariadeniami môžu byť** kovové predmety, ktoré sú súčasťou objektu alebo budovy, sú na miestach vystavených priamemu zásahu blesku a spĺňajú tieto podmienky:
  - ▶ jednotlivé súčasti náhodných zberačov sú navzájom spoľahlivo a trvanlivo vodivo spojené so stykovou plochou aspoň  $10 \text{ cm}^2$ ,
  - ▶ minimálny prierez  $100 \text{ mm}^2$ ,
  - ▶ sú mechanicky a korozívne dostatočne odolné,
  - ▶ plošné zberače (kovová krytina, oplechovanie) musia mať hrúbku min. 0,3 mm Cu plechu a 0,6 mm pri ostatných Fe materiáloch.



Ochranný priestor jedného tyčového zberača (vrcholový uhol kužeľa  $112^\circ$ ), kde  $h$  je výška hrotu zberača,  $h_x$  je výška chráneného objektu,  $r_x$  je polomer chráneného objektu vo výške  $h_x$

## Vedenia a zvody bleskozvodov

Vedenia a zvody musia byť umiestnené z vonkajšej strany objektu. Zvody na uzemnenie musia byť čo najkratšie, čo najpriamejšie, pri oblúkoch sa vodič nesmie ostro lomiť, ohýbať. Oblúky musia byť plynulo tvarované, dĺžka prípadnej slučky nesmie byť dlhšia ako 8-násobok dĺžky jej roztvorenia pri jej začiatku. Zvody nemajú prechádzať cez balkóny, šachty výťahov a pod.

### Počet zvodov sa určuje nasledovne:

- ◆ Ak je pomer šírky k dĺžke 1:5 a menší podľa dĺžky objektu, tak na každých 15 m dĺžky objektu musí byť jeden zvod.
- ◆ Ak je pomer väčší ako 1:5, alebo ak pôdorys má iný tvar, je inak členitý a pod., tak na každých 30 m dĺžky obvodu prípadne jeden zvod.
- ◆ Menšie objekty majú mať aspoň dva zvody, čo najďalej od seba, v protidláhlých koncoch systému. Jednoposchodové budovy s obodom do 40 m, ktorých dlhšia strana neprekračuje 15 m, môžu mať len jeden zvod.
- ◆ Objekty vyššie ako 30 m nad zemou musia mať zvod na každých aj začiatých 15 m dĺžky pôdorysu.

### Najmenšia vzdialenosť zvodov musí byť:

- ▶ od nehorľavej krytiny 5 cm,
- ▶ od lepenkovej krytiny, dosiek 10 cm,
- ▶ od horľavej krytiny 20 cm,
- ▶ od stien z nehorľavého materiálu 5 cm,
- ▶ od stien z horľavého materiálu 10 cm.

### Náhodné zvody bleskozvodov musia vyhovovať podmienkam:

- ▶ musia tvoriť konštrukčný celok (dotyková plocha minimálne 10 cm<sup>2</sup>),
- ▶ prierez zvodu minimálne 100 mm<sup>2</sup>,
- ▶ mechanicky pevné a protikorózne celky,
- ▶ majú vyhovujúce uzemnenie (ak nemajú musí sa vytvoriť zhotovené uzemnenie).

Vodič zvodu sa na prístupnom mieste spája s vývodom uzemnenia (tzv. uzemneným zvodom) rozpojitelným skrutkovým spojom, umožňujúcim ľahké rozpojenie a opätovné spojenie, spravidla normalizovanou skúšobnou svorkou. K ostatným vodivým predmetom sa zvody pripájajú vhodnými pripojovacími svorkami, zvaraním alebo pájkovaním natvrdo.

## Vodiče nableskozvody

Vodič	Vedenie	
	nad zemou	v zemi
pozinkovaný oceľový drôt	priemer 6 a 8 mm	priemer 8 mm
pozinkované oceľové lano	50, 70, 95 mm <sup>2</sup>	neprípustné
pozinkovaný oceľový pás	3 × 20 mm	4 × 30 mm
medený drôt	priemer 6 a 7 mm	neodporúča sa
medené lano	25 mm <sup>2</sup>	neprípustné
medený pás	2,5 × 20 mm	neodporúča sa
hliníkový drôt	priemer 10 mm	neprípustné
hliníkové lano jednoduché	neprípustné	neprípustné
lano AlFeG	50, 70, 95 mm <sup>2</sup>	neprípustné
hliníkový pás	4 × 20 mm	neprípustné
<b>Pre skryté zvody</b>		
pozinkovaný oceľový drôt	priemer 8 mm	priemer 10 mm
pozinkované oceľové lano	50, 70, 95 mm <sup>2</sup>	neprípustné
pozinkovaný oceľový pás	3 × 20 mm	4 × 30 mm

Počet spojov na vedení a zvodoch má byť čo najmenší. Odporúča sa spoje obmedziť len na pripojovanie a odbočovanie vedľajších a spojovacích vedení.

## Uzemnenie bleskozvodov

Uzemnenie sa musí vyhotoviť v súlade s STN 33 2000-5-54 tak, aby odpor uzemnenia bol čo najmenší a aby sa jeho hodnota v priebehu roka čo najmenej menila. Každý zvod bleskozvodu musí mať svoje vlastné uzemnenie. Z požiadavky rovnomerného rozloženia zvodov vyplýva aj požiadavka rovnomerného rozloženia ich uzemňovačov. V obyčajných podmienkach nemá byť odpor uzemnenia väčší ako 15 Ω.

Uzemnenie bleskozvodov a silového elektrického zariadenia sa **nemusí spájať**, ak je vzdialenosť medzi uzemňovačmi týchto uzemnení v zemi väčšia ako 5 m. Pri väčších objektoch sa má na uzemnenie bleskozvodu a uzemnenie silových zariadení vybudovať spoločné uzemnenie v súlade s STN 2000-5-54.

## Ochrana osôb pred bleskom

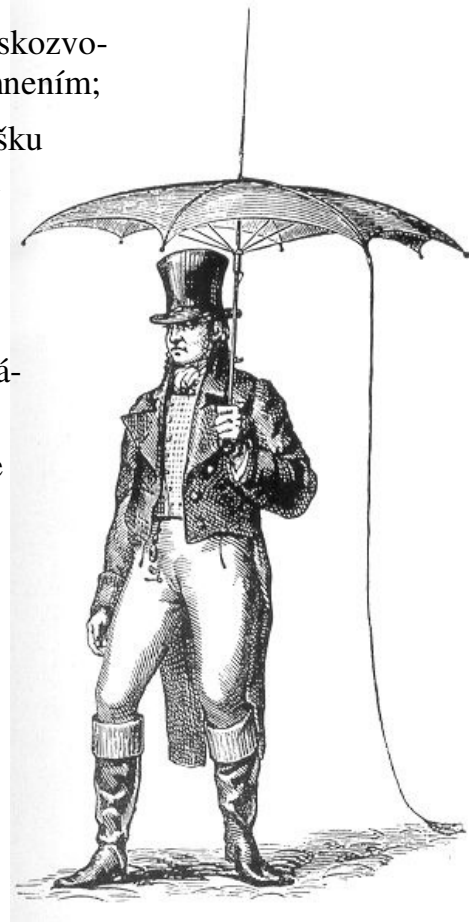
Osobám zdržujúcim sa na voľnom priestranstve hrozí najväčšie nebezpečenstvo priameho zásahu bleskom alebo zásah následkom krokového napätia. Osoby vo vnútri budov sú ohrozené najmä:

- ✓ prudkým nárastom potenciálu prvkov prepojených s vonkajšími vedeniami (silnoprúdové vedenie, telefónne linky, káble vonkajších antén,...)
- ✓ vodivými predmetmi vo vnútri budovy, na ktoré môže preniknúť vysoký potenciál.

Účelom opatrení na ochranu osôb pred bleskom je znížiť riziko nebezpečenstva úrazu v dôsledku priameho alebo nepriameho zásahu bleskom.

Osoby v prípade búrky by mali urobiť základné bezpečnostné opatrenia a to predovšetkým:

- vyhľadať úkryt na mieste chránenom bleskozvodom alebo v celokovovom úkryte s uzemnením;
- ak nie je na blízku úkryt, znížiť svoju výšku (prikrčiť sa) a povrchovú plochu na zemi (dať nohy k sebe);
- nedotýkať sa rukami uzemnených predmetov a zariadení;
- nejazdiť na bicykli alebo na koni, nezostávať v automobile bez strechy;
- neprechádzať sa na voľnom priestranstve a neplávať vo vode;
- vyhýbať sa vysokopoloženým miestam alebo vysokým či osamelým stromom (stáť čo najďalej od zarasteného terénu);
- nedotýkať sa ani nestáť v blízkosti vodivých konštrukcií, vodivých plotov,...;
- vyhýbať sa noseniu predmetov, ktoré vyčnievajú nad hlavu (i dáždnikov);
- nedotýkať sa žiadnych vodivých predmetov a elektrických zariadení.



V prípade úrazu bleskom sa poskytuje prvá pomoc rovnakým spôsobom ako pri úraze elektrickým prúdom.