Ochranné vodiče :)

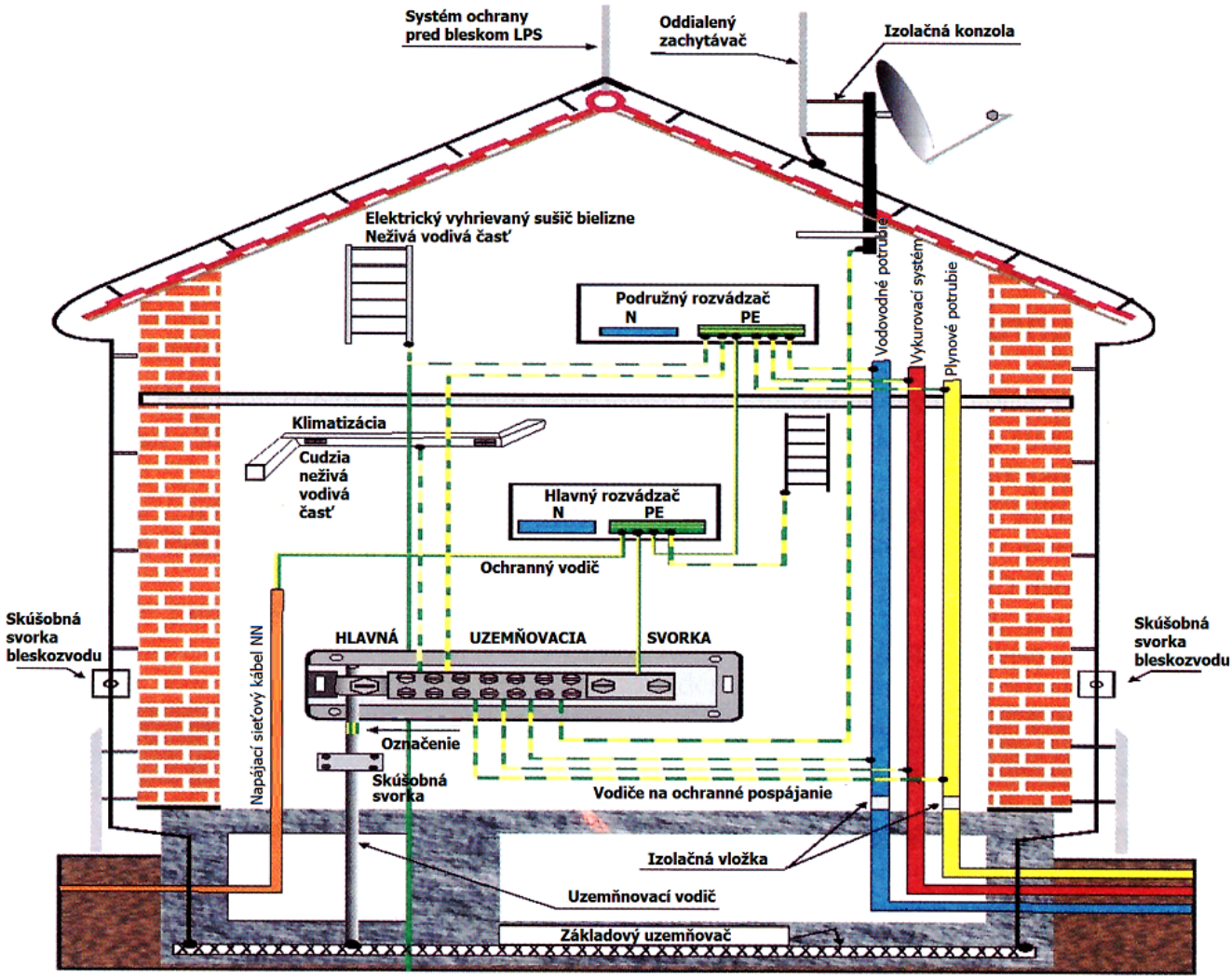
Ochranné vodiče slúžia na zaistenie bezpečnosti, napríklad pri ochrane pred zásahom elektrickým prúdom.

Prierez každého ochranného vodiča musí spĺňať podmienky na samočinné odpojenie napájania a musí byť schopný vydržať mechanické a tepelné namáhania spôsobené predpokladaným poruchovým prúdom počas času, kedy obvod odpojí ochranný prístroj.

Ako ochranné vodiče možno použiť:

- vodiče viacžilových káblov,
- izolované alebo holé vodiče v spoločnom kryte s krajnými vodičmi,
- pevne uložené holé alebo izolované vodiče,
- kovové plášte káblov, tienenie káblov, pancierovanie kábla, opletenie, koncentrický vodič, kovové kryty alebo rámy a kovové elektroinštalačné rúrky (ak spĺňajú tieto tri požiadavky):

1. Ich elektrická spojitosť sa musí zaistiť konštrukciou alebo vhodným pospájaním tak, aby bola zaistená ochrana proti mechanickému, chemickému alebo elektrochemickému poškodeniu.
2. Musia spĺňať požiadavky na minimálne prierezy.
3. Musia umožňovať pripojenie ďalších ochranných vodičov na každom vopred určenom pripojovacom/odbočovacom mieste.



Uzemňovacia sústava, ochranné vodiče a vodiče na ochranné pospájanie

Na obrázku je znázornená uzemňovacia sústava tvorená základovým uzemňovačom, hlavná uzemňovacia svorka (HUS, MEB, EB), zapojenie vodičov na ochranné pospájania cudzích neživých vodivých častí, ktoré nie sú súčasťou elektrickej inštalácie, ale môže sa na ne priviesť elektrický potenciál miestnej zeme, a zapojenie vodičov na mieste pospájanie neživých vodivých častí zariadenia, ktorých sa možno dotýkať, ale ktoré sa môžu

Copyright © 2013 - 2026 Encyklopédia poznania

stať živými pri zlyhaní základnej izolácie. Obrázok obsahuje ďalej zapojenie ochranných vodičov a uzemňovacieho vodiča.

Ako ochranné vodiče PE, PEN a vodiče ochranného pospájania sa nemôžu použiť nasledujúce časti:

- kovové vodovodné potrubie,
- potrubie obsahujúce horľavé plyny, kvapaliny alebo prášky,
- konštrukčné časti vystavené mechanickému namáhaniu v normálnej prevádzke,
- ohybné alebo poddajné kovové elektroinštalačné rúrky, ak nie sú skonštruované na tieto účely,
- ohybné kovové časti,
- podperné vodiče, káblové rošty a káblové lávky.

Ako ochranné vodiče sa tiež nesmú použiť:

- zábradlia, rebríky, plot,
- koľajnice dopravných zariadení (netýka sa elektrických trakčných zariadení podľa príslušných STN),
- nosné napínacie drôty,
- iné odnímateľné zariadenia,
- hliníkové káble plášťov:
  - v jednosmerných sieťach a tam, kde je nebezpečenstvo korózie zapríčinenej bludnými prúdmi,
  - v prostrediach so zvýšenou koróziou agresivitou ohrozujúcou bežnú protikoróznu ochranu.

Vzhľadom na to, že kovové vodovodné potrubie sa v súčasnosti už nesmie použiť ako ochranný vodič alebo ako vodič ochranného pospájania, vodovodné potrubie už nie je uvedené ani medzi uzemňovačmi. Nová STN 33 2000-5-54: 2012 už nepožaduje premostenie vodomerov na vstupe do objektu budovy.

Pri inštalácii ochranných vodičov musia byť splnené tieto požiadavky:

- ochranný vodič sa k uzemňovaciemu vodiču alebo k náhodnému uzemňovaciemu vodiču musí pripojiť cez skúšobnú svorku a musí sa chrániť pred mechanickým poškodením,
- ochranný vodič PE môže byť aj holý a nemusí sa viesť spoločne s krajnými vodičmi,
- ochranný a náhodný ochranný vodič má mať čo najmenší počet spojov, ktoré majú mať dlhodobo spoľahlivý dotyk chránený proti korózii. Pri spájaní neživých častí zariadení s nosnou časťou pomocou skrutky a vejárovej podložky sa musí prihliadať na prostredie, v ktorom je zariadenie umiestnené. Pozor, vo vonkajšom prostredí so zvýšenou koróznou agresivitou a pod. je skrutkové spojenie pomocou vejárovej podložky nedostatočné!,
- ochranný vodič sa musí pripájať na neživé časti (kostry) elektrických zariadení a na tie cudzie vodivé časti, ktoré môžu byť pri poruche pod napätím. Ochranný vodič sa nesmie pripájať na kryt spotrebiča alebo na inú konštrukčnú časť, ak by sa po jej odňatí mohlo prerušiť ochranné vedenie,
- ochranný vodič sa po uložení nesmie dotýkať horľavých látok alebo horľavých podkladov (podrobnosti stanovujú príslušné normy – napríklad STN 33 2312: 2013),
- v prostrediach s nebezpečenstvom požiaru alebo výbuchu nesmie povrchová teplota ochranných vodičov prekročiť dovolené hodnoty podľa príslušných noriem,
- náhodný ochranný vodič sa nesmie používať ako krajný vodič. Neplatí to pri elektrickej trakcii, röntgenových prístrojoch a pri niektorých elektronických zariadeniach,
- najmenšie prierezy ochranných vodičov sa určujú výpočtom alebo pomocou tabuľky,
- skrutky a svorky na pripojenie ochranného vodiča na elektrických prístrojoch, strojoch a zariadeniach musia byť označené značkou



, prípadne písmenami PE,

- vodivé potrubia, ak majú dobré vodivé spojenie po celej dĺžke, stačí spojiť s ochranným vodičom iba v jednom bode,
- vodivé potrubia v nebezpečných prostrediach, ak sú v dosahu ruky, musia sa vodivo spojiť po cele dĺžke. Na to sa musí urobiť vodivé prepojenie v prírubách a vhodne umiestniť svorka na pripojenie ochranného vodiča už pri montáži.
- **Ak sa v sieti používa vodič PEN, musia sa splniť ešte tieto podmienky:**

a. vodič PEN sa môže použiť iba v pevnej elektrickej inštalácii a z mechanických dôvodov nesmie mať menší prierez ako **10 mm² Cu** alebo **16 mm² Al**,
b. vodič PEN (s izoláciu, holý) sa musí viesť súbežne s krajnými vodičmi a v ich blízkosti, ak nie je s nimi v spoločnom obložení. Jeho príslušnosť k prúdovému obvodu sa musí vhodne označiť,

Copyright © 2013 - 2026 Encyklopédia poznania

c. vodič PEN v spoločnom obložení musí mať rovnakú izoláciu ako krajné vodiče,
d. vodič PEN v striedavých jednofázových obvodoch musí mať rovnakú izoláciu ako krajné vodiče. Ak sú tieto vodiče uložené v obložení, musí byť v tom istom obložení aj vodič PEN,
e. vodič PEN sa musí izolovať na menovité napätie siete,
f. ak je vodič PEN holý, musí byť uložený izolovane, aby sa zabránilo bludným prúdom.

Stanovenie prierezu ochranného vodiča výpočtom sa použije v prípade, že čas potrebný na odpojenie obvodu nie je väčší ako 5 s. Prierez ochranného vodiča pri montáži nesmie byť menší ako prierez podľa vzorca:

$$S = \frac{\sqrt{I^2 \times t}}{k}$$

kde:

- S - prierez [mm^2]
- I – veľkosť poruchového prúdu [A]
- t – vypínací čas v s maximálne do 5 s
- k – koeficient závislý od materiálu ochranného vodiča, od izolácie a ďalších častí, od začiatočnej a konečnej teploty (hodnoty na výpočet uvádza norma STN 33 2000-5-54: 2012 v prílohe A)

V prípade, že vypočítaná hodnota nezodpovedá normalizovanému prierezu, zvolí sa najbližšie vyšší normalizovaný prierez.

Stanovenie prierezu ochranného vodiča podľa tabuľky (tabuľka 54.2 v STN 33 2000-5-54: 2012) sa dá alternatívne použiť na minimálne prierezy ochranných vodičov.

Minimálne prierezy ochranných vodičov:

Prierez krajných vodičov inštalácie S (mm^2)	Najmenší prierez zodpovedajúceho ochranného vodiča S_p (mm^2)
S ≤ 26	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

Copyright © 2013 - 2026 Encyklopédia poznania