**Charakteristika IEC 60364-5-53 (návrh)**
**Nízkonapäťové elektrické inštalácie – Výber a stavba elektrických zariadení – Ochrana, bezpečné odpájanie, spínanie, ovládanie a monitorovanie**

| **Norma** | **IEC 60364-5-53** |
|---|---|
| **Názov:** | **Nízkonapäťové elektrické inštalácie – Časť 5-53 Výber a stavba elektrických zariadení – Ochrana, bezpečné odpájanie, spínanie, ovládanie a monitorovanie** |
| **Vydanie:** | Predpoklad v roku 2007 |
| **Zavádza:** | HD 60364-5-53: |
| **Nahrádza:** | V STN dosiaľ nezavedená |

## Výber a stavba elektrických zariadení – rozdelenie

- Prístroje na ochranu pri poruche (ochranu proti dotyku neživých častí) samočinným odpojením napájania
- Prúdové chrániče
- Prístroje na ochranu proti nebezpečenstvu požiaru
- Prístroje na ochranu proti nadprúdu
- Prístroje na ochranu proti prepätiam
- Koordinácia ochranných prístrojov
- Bezpečné odpájanie a spínanie
- Monitorovacie prístroje
- Príloha – Selektivita medzi prúdovými chráničmi

## Výber a stavba elektrických zariadení

Rozsah použitia

### IEC 60364-5-53

**Norma uvádza pravidlá na výber elektrických prístrojov pre jednotlivé ochranné opatrenia a definuje základné požiadavky na tieto prístroje, aby zabezpečili správnu funkciu inštalácie.**
**Norma uvádza zákaz použitia <u>jednofázových spínacích prístrojov</u> vo vetve neutrálu viacfázových obvodov. V jednofázových obvodoch sa zakazuje použitie prístrojov na spínanie a ochranu vo vetve neutrálu, s výnimkou riadiacich obvodov.**

**<u>Prístroje na ochranu pri poruche (ochranu proti dotyku neživých častí) samočinným odpojením napájania</u>**

Pre sústavy TN a TT norma požaduje pri výbere a stavbe prístrojov splnenie relevantných požiadaviek z STN 33 2000-4-41.

V sústavách IT musí pri druhej poruche nadprúdový istiaci prístroj odpájať všetky pracovné vodiče, vrátane neutrálu, ak sa použil.

## Výber a stavba elektrických zariadení

<u>Prístroje na ochranu proti nebezpečenstvu požiaru</u>

### IEC 60364-5-53

**Aplikovanie prístrojov určených na obmedzenie následkov poruchových prúdov z pohľadu rizika požiaru predpisuje STN 33 2000-4-42 v článku 422.3.10.**
**Realizuje sa to prúdovým chráničom vyhovujúcim požiadavkám na ochranu pri poruche, inštalovaným na začiatku chránenej elektrickej inštalácie. Musí sa odpájať aj neutrálny vodič a menovitý rozdielový prúd prúdového chrániča nesmie prevýšiť 300 mA. Obvod musí byť súčasne monitorovaný prístrojom moniturujúcim izoláciu, ktorý iniciuje stav alarmu pri výskyte poruchy izolácie. Nápomocný môže byť lokalizačný systém poruchy určujúci miesto zlyhania – nie je povinný.**

**<u>Iba ako doplnok</u> sa môžu sa použiť aj tieto zariadenia:**
**- prístroje poskytujúce ochranu proti účinkom oblúka**
**- prístroje poskytujúce ochranu proti prehriatiu**
**- opticky ovládané prístroje, ktoré poskytujú signál inému prístroju určenému na vypnutie obvodu**
**- prístroje určené na detekciu dymu**

## Výber a stavba elektrických zariadení

Prístroje na ochranu proti nadprúdu

### IEC 60364-5-53

**Pre prístroje na ochranu proti nadprúdu platia úplne alebo čiastočne tieto STN – EN 60269-1,2,2-1,3,3-1 – nn poistky, EN 60898-1,2 - malé ističe (striedavé a jednosmerné), EN 60947-2 – výkonové ističe, EN 60947-3 – spínače, odpájače, odpínače, EN 60947-4-1 – motorové spúšťače, EN 60947-6-1, 2 - automatické prepínacie zariadenia sietí a riadiace a ochranné prístroje, EN 6009 – prúdové chrániče s nadprúdovou ochranou.**

**Pre ističe norma ponecháva možnosť poučeným a znalým osobám prístupu k nastavovacím prvkom charakteristík, aj keď tieto charakteristiky definuje výrobca.**

**Norma uvádza požiadavky na výber istiacich prístrojov vzhľadom na menovité zaťaženie, dočasné vrcholové hodnoty, prípady cyklického zaťaženia, ako aj dočasného preťaženia (požaduje sa splnenie požiadaviek uvedených v STN 33 20005-523, tab. 52-4.**

## Výber a stavba elektrických zariadení

### IEC 60364-5-53

**Prístroje na ochranu proti podpätiam**

Na ochranu osôb, poľnohospodárskych zvierat a majetku sa vyžadujú prístroje chrániace proti dôsledkom podpätí. Na funkciu podpäťovej ochrany sa zvyčajne využívajú priamo a nepriamo ovládané podpäťové spúšte a prístroje sa samočinným opätovným zapnutím po znovuobnovení napätia.

**Koordinácia ochranných prístrojov**

Koordinácia sériovo zapojených istiacich prístrojov sa skladá zo selektivity a/alebo záložnej ochrany.

Selektivita medzi istiacimi prístrojmi závisí od koordinácie pracovných charakteristík dvoch alebo viacerých istiacich prístrojov tak, že pri výskyte poruchového prúdu v stanovených medzných hodnotách, vybaví iba prístroj, ktorý je určený na vypínanie v týchto medzných hodnotách, pričom ostatné prístroje nesmú vybaviť

Rozlišovať treba situáciu pri sériovej selektivite zahŕňajúcu rozličné istiace prístroje, ktorými prechádza v podstate rovnaký prúd a sieťovú koordináciu, pri ktorej istiacími prvkami prechádzajú rozdielne prúdy.

# Výber a stavba elektrických zariadení

## IEC 60364-5-53

**Koordinácia ochranných prístrojov**

Vypínacia schopnosť istiaceho prístroja nesmie byť menšia ako je maximálny predpokladaný skratový prúd alebo zemný poruchový prúd v bode, v ktorom je istiaci prístroj inštalovaný, ak nie je zabezpečená záložná ochrana. Dovoľuje sa nižšia skratová schopnosť, ak iný istiaci prístroj (prístroj záložnej ochrany) s potrebnou vypínacou schopnosťou je nainštalovaný na napájacej strane a charakteristiky prístrojov sú vhodne koordinované tak, že obmedzená (priechodzia) energia vyššie inštalovaného prístroja neprevýši energiu, ktorú môže zniesť bez poškodenia nižšie inštalovaný prístroj.

Záložná ochrana realizovaná na strane záťaže istiaceho prístroja je akceptovateľná iba ak riziko skratu v obvodu medzi týmito dvomi istiacimi prístrojmi je zanedbateľné.

**Združenie spínacích prístrojov s prístrojmi na nadprúdové ochranu**

Spínací prístroj sa musí chrániť proti nadprúdom. Spínací prístroj bez vstavanej nadprúdovej ochrany sa musí združiť s vhodným nadprúdovým istiacim prístrojom. Menovitý prúd a charakteristiky nadprúdovej ochrany musia zodpovedať menovitým prúdom spínacieho prvku.

# Výber a stavba elektrických zariadení

## IEC 60364-5-53

**Bezpečné odpájanie a spínanie**

**Definícia bezpečného odpojenia –** je to funkcia určená na uvedenie do stavu bez napätia všetkých alebo vybratých úsekov inštalácie z bezpečnostných dôvodov oddelením inštalácie alebo jej úsekov od všetkých zdrojov elektrickej energie

Norma určuje požiadavky iba na nesamočinné lokálne a diaľkovo pôsobiace systémy bezpečného odpojenia a spínacie prístroje určené na prevenciu alebo zabránenie nebezpečenstiev, ktoré by mohli spôsobiť elektrické inštalácie alebo elektricky napájané zariadenia a stroje.

**Vo vodiči PEN sa nesmie inštalovať prístroj na bezpečné odpojenie ani nijaký iný spínací prístroj.** (niektoré aplikácie na rozdielovú ochranu už hraničia s touto požiadavkou a dochádza pri nich k prerušovaniu vodiča PEN).

**V sústavách TN-S a TN-C-S nie je potrebné bezpečne odpájať alebo spínať neutrálny vodič.**

**Každá inštalácia musí mať prostriedky na odpojenie od napájania.**

Musia sa zriadiť vhodné prostriedky zabraňujúce uvedeniu pod napätie akémukoľvek zariadeniu neúmyselným alebo nechceným úkonom. Takéto opatrenia môžu zahŕňať umiestnenie v uzamykateľnom priestore alebo kryte, uzamknutie zámkou alebo výstražné oznamy. Skratovanie a uzemňovanie sa tiež pokladá za doplnkové ochranné opatrenie.

# Výber a stavba elektrických zariadení

## IEC 60364-5-53

**Bezpečné odpájanie a spínanie**

**Nasledujúca tabuľka sumarizuje funkcie poskytované prístrojmi na bezpečné odpájanie a spínanie a názorne uvádza, ktoré prístroje možno použiť na účel bezpečného odpojenia, núdzového spínania a funkčného spínania, jednotlivým výrobkom sú priradené normy, ktoré sú uvedené na štítkoch týchto výrobkov.**

**Symbol prístroja na bezpečné odpojenie:**

| Prístroj | Norma | Bezpečné odpájanie | Núdzové spínanie | Funkčné spínanie |
|---|---|---|---|---|
| Spínacie prístroje | IEC 60669-1 | Nie | Áno | Áno |
| | IEC 60669-2-1 | Nie | Nie | Áno |
| | IEC 60669-2-2 | Nie | Áno | Áno |
| | IEC 60669-2-3 | Nie | Áno | Áno |
| | IEC 60669-2-4 | Áno | Áno | Áno |
| | IEC 60947-3 | Áno | Áno | Áno |
| | IEC 60947-5-1 | Nie | Áno | Áno |

# Výber a stavba elektrických zariadení

## IEC 60364-5-53

| Prístroj | Norma | Bezpečné odpájanie | Núdzové spínanie | Funkčné spínanie |
|---|---|---|---|---|
| Stýkače | IEC 60947-4-1 | Nie | Áno | Áno |
| | IEC 61095 | Nie | Nie | Áno |
| Ističe | IEC 60898 | Áno | Áno | Áno |
| | IEC 60947-2 | Áno [1)] | Áno | Áno |
| | IEC 61009 | Áno | Áno | Áno |
| Prúdové chrániče | IEC 60947-2 | Áno [1)] | Áno | Áno |
| | IEC 61008 | Áno | Áno | Áno |
| | IEC 61009 | Áno | Áno | Áno |
| Spínače na bezpečné odpojenie | IEC 60669-2-4 | Áno | Áno | Áno |
| | IEC 60947-3 | Áno | Áno | Áno |
| Vidlice a zásuvky ≤ 32 A | IEC 60309 | Áno | Áno | Áno |
| | IEC 60884 | Áno | Áno | Áno |
| | IEC 60906 | Áno | Áno | Áno |

# Výber a stavba elektrických zariadení

## IEC 60364-5-53

| Prístroj | Norma | Bezpečné odpájanie | Núdzové spínanie | Funkčné spínanie |
|---|---|---|---|---|
| Vidlice a zásuvky > 32 A | IEC 60309 | Áno | Nie | Nie |
| Prístroje na pripájanie svietidiel | IEC 61995-1 | Áno 3) | Nie | Nie |
| Riadiace a istiace spínacie prístroje pre zariadenia (CPS) | IEC 60947-6-1<br>IEC 60947-6-2 | Áno 1)<br>Áno 1) | Áno<br>Áno | Áno<br>Áno |
| Poistky | IEC 60269-2<br>IEC 60269-3 | Áno<br>Áno | Nie<br>Nie | Nie<br>Nie |
| Prístroje s polovodičmi | IEC 60669-2-1 | Nie | Nie | Áno |

# Výber a stavba elektrických zariadení

## IEC 60364-5-53

**Legenda k tabuľke**

Áno: Funkcia je zabezpečená

Nie: Funkcia nie je zabezpečená

1) Funkcia je zabezpečená iba vtedy, ak je prístroj vhodný na bezpečné odpojenie a je aj takto označený. IEC 60617, identifikačné číslo symbolu.S00288

2) Ak je prístupný.

3) Prístroj je vhodný na bezpečné odpájanie pod zaťažením, t. j. odpojenie v stave prietoku zaťažovacieho prúdu.

# Výber a stavba elektrických zariadení

## IEC 60364-5-53

**Bezpečné odpájanie a spínanie**

Ak nie je zabezpečené vzájomné blokovanie napájania, výstražný oznam musí upozorňovať na stav, pri ktorom je jedno zariadenie napájané z viacerých zdrojov a na potrebu odpojenia všetkých zdrojov.

Musia sa zriadiť aj vhodné prostriedky na vybitie náboja akumulovaného po odpojení elektrického zariadenia.

Ak je prístroj na bezpečné odpojenie určitého obvodu inštalovaný mimo zariadenia, ktoré má odpájať, musia sa zabezpečiť prostriedky na uzamknutie prístroja na bezpečné odpojenie v otvorenom stave. Ak sa táto funkcia realizuje zámkou alebo odoberateľnou rukoväťou, musí byť kľúč alebo rukoväť nezameniteľná s inými prostriedkami používanými na tento účel.

**Prístroj na bezpečné odpájanie musí bezpečne odpájať všetky pracovné vodiče príslušného obvodu.** Prístroje na bezpečné odpájanie sa vyberajú podľa požiadaviek definovaných pre kategórie prepätia podľa STN EN 60664-1, ktoré sú aplikovateľné v mieste ich inštalovania. **Na bezpečné odpojenie sa nesmú používať prístroje kategórie prepätia II a I.**

**Polovodičové prístroje sa nesmú používať na funkciu bezpečného odpojenia.**

Izolačná funkcia prístroja musí byť viditeľná z jeho konštrukcie alebo musí byť zreteľne a spoľahlivo indikovaná.

Musia sa prijať opatrenia zabraňujúce prístrojom na bezpečné odpojenie, ktoré sa nespínajú pod záťažou ich nežiadúcemu rozpojeniu v stave záťaže.

# Výber a stavba elektrických zariadení

## IEC 60364-5-53

**Núdzové spínanie**

**Termín núdzové spínanie zahŕňa núdzové zapínanie a núdzové vypínanie!**

Prostriedky na núdzové spínanie sa musia zriadiť v inštaláciách, v ktorých je potreba ovládania napájania z dôvodu nepredpokladaných nebezpečenstiev. Ak je týmto nebezpečenstvom zásah elektrickým prúdom, prístrojom núdzového spínania musí byť prístroj na bezpečné odpojenie, ktorý odpája všetky pracovné vodiče.

**Funkcia sa musí realizovať tak, aby iba jeden jednoduchý úkon prerušil napájanie.**

Celá funkcia sa musí realizovať tak, aby činnosť prístroja na núdzové spínanie nespôsobila ďalšie riziko alebo rušila úplný sled činností odstraňujúcich nebezpečenstvo.

Prostriedky núdzového spínania sa môžu skladať z jedného prístroja priamo odpájajúceho príslušné napájanie alebo z kombinácie prístrojov aktivovaných jedným úkonom s cieľom odpojenia príslušného zdroja (zdrojov).

Núdzové spínanie sa môže dosiahnuť prerušením hlavného obvodu alebo tlačidlami inštalovanými v riadiacom (pomocnom) obvode. Prostriedky na ovládanie musia byť v danom priestore dobre viditeľné a ľahko prístupné.

## IEC 60364-5-53

**Monitorovacie prístroje**

**Definícia – Monitorovanie je funkcia určená na pozorovanie činnosti systému alebo jeho časti za účelom preverovania správneho fungovania alebo detekcie nesprávnej činnosti prostredníctvom nameraných premenlivých hodnôt a porovnaním nameraných hodnôt so špecifikovanými hodnotami.**

Norma definuje požiadavky predovšetkým pre monitory izolačného stavu použité v sústavách IT.

Tieto prístroje trvalo sledujú izolačný odpor celej sledovanej inštalácie. Súčasne sa musia vydať a označiť inštrukcie upovedomujúce o potrebe lokalizácie poruchy a jej odstránení pred uvedením inštalácie do prevádzkového stavu. Nastavenie monitorov izolačného stavu sa nesmie sprístupniť osobám poučeným a znalým, napríklad formou hesla, kľúča atď.

**Monitory rozdielového prúdu (RCM)**

Monitor rozdielového prúdu trvalo monitoruje všetky unikajúce prúdy v sledovanej inštalácii. Musia vyhovovať STN EN 62020. Úlohou RCM je vystríhať používateľa inštalácie o blížiacej sa poruche ešte predtým ako zareaguje ochranný prístroj. Ak je prúdový chránič nainštalovaný za monitorom rozdielového prúdu, menovitý rozdielový prúd monitora by nemal byť vyšší ako 1/3-násobok menovitého rozdielového prúdu prúdového chrániča. Vo všetkých prípadoch by nemal mať ale monitor rozdielového prúdu vyššiu hodnotu ako je detegovaná hodnota prvého poruchového prúdu.

- Ďakujem za pozornosť