

Aktuálne informácie z oblasti technickej normalizácie a právnych predpisov v elektrotechnike

doc. Ing. Ivan BOJNA, PhD., STU FEI v Bratislave

V príspevku sú stručné informácie o vybraných normách z oblasti elektrotechniky a o súvisiacich právnych predpisoch, ktoré boli vydané v priebehu približne jedného roka do odovzdania príspevku do zborníka 4. 3. 2019.

1 NORMY SÚBORU STN 33 2000

STN 33 2000-4-41: 2019-03 Elektrické inštalácie nízkeho napätia.

Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom

Norma v celom rozsahu nahradila STN 33 2000-4-41: 2007 a aj jej predbežnú anglickú verziu z februára 2018. Vydanie 2007 sa môže súbežne s touto normou používať do 7. 7. 2020. Norma obsahuje prevzatý harmonizačný dokument HD 60364-4-41: 2017 a tiež rozsiahle národné doplnky (podobne ako to bolo vo vydaní STN 33 2000-4-41: 2007).

Terminológia: Terminológia v súčasnom vydaní dôslednejšie vychádza z normy STN EN 61140 (33 2010), ktorá stanovuje všeobecné zásady na ochranu pred zásahom elektrickým prúdom pre oblasti nn aj vn. Spomenúť možno aspoň niektoré základné termíny, ktoré sú použité v súčasnej STN 33 2000-4-41:

- sieť: zahŕňa zvyčajne zdroj a obvody, ktoré sa napájajú zo zdroja až po zásuvky/svorky zariadení a spotrebičov (v určitých prípadoch môže zahŕňať aj spotrebiče);
- sústava (tento termín nemá materiálny charakter): definuje typ rozvodu energie, t. j. charakterizuje typ uzemnenia sietí alebo ich časť (TN, TT, IT);
- systém: súbor vzájomne viazaných prvkov považovaný za celok a oddelený od ich vonkajšieho prostredia (napr. SELV, PELV, FELV);
- ochranné opatrenie: zaisťuje základnú ochranu aj ochranu pri poruche;
- prostriedok (ochrany): zaisťuje buď základnú ochranu, alebo ochranu pri poruche.

Hlavné technické zmeny oproti predchádzajúcemu vydaniu STN 33 2000-4-41: 2007:

- Požiadavky článku 411.3.1.2 „Ochranné pospájanie“ sú v mnohom pozmenené, podstata hlavného pospájania v budove sa však nemení.

- V čl. 411.3.2 „Samočinné odpojenie napájania“ je doplnené ustanovenie, aby ochranný prístroj zaisťujúci samočinné odpojenie napájania bol vhodný na bezpečné odpojenie aspoň krajných vodičov.
- Článok 411.3.2.2 „Maximálny čas odpojenia“ (pri samočinnom odpojení napájania), ktorý vo vydaní 2007 stanovoval pre koncové obvody s menovitým prúdom do 32 A čas 0,4 s, je v novej norme sprísnený – čas 0,4 s platí pre koncové zásuvkové obvody až do 63 A.
- Rozsah menovitých prúdov zásuviek na všeobecné použitie, pre ktoré sa v článku 411.3.3 vyžaduje doplnková ochrana prúdovým chráničom s menovitým rozdielovým prúdom 30 mA, sa zvýšil z hodnoty 20 A na 32 A.

Podľa národnej poznámky zásuvkami na všeobecné použitie nie sú:

- *zásuvky na použitie pod dohľadom znalej alebo poučenej osoby, napríklad v niektorých komerčných alebo priemyselných prevádzkach,*
- *osobitné zásuvky určené len na pripojenie špeciálneho zariadenia, ktorého nežiaduce vypnutie by mohlo byť príčinou značných škôd (napríklad zásuvky pre zariadenia výpočtovej techniky, zásuvky pre chladiace a mraziace zariadenia a podobne).*
- Nový článok 411.3.4 vyžaduje v systémoch TN a TT v samostatných obytných jednotkách (napr. byt, rodinný dom) v koncových striedavých obvodoch napájajúcich svietidlá použiť doplnkovú ochranu prúdovým chráničom (RCD) s $I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$.
- V článku 411.4.4, ktorý stanovuje podmienku pre charakteristiky ochranných prístrojov a impedanciu poruchovej slučky ($Z_s \times I_a \leq U_0$) je poznámka, ktorá uvádza čísla výrobných noriem a niektoré ďalšie požiadavky, ktoré musia spĺňať ochranné prístroje použité na samočinné odpojenie napájania pri poruche.
- V článku 411.6.2, ktorý v sieti IT stanovuje požiadavky na odpor ochranného uzemnenia neživých častí zariadení, je vypustená podmienka pre tento odpor v jednosmerných sieťach – uvádza sa, že veľkosť poruchového prúdu I_d pri prvej poruche v sieti DC sa môže považovať za zanedbateľne malú (pre striedavé siete ostala podmienka nezmenená, $R_A \times I_d \leq 50 \text{ V}$).
- Článok 411.6.3.1, ktorý špecifikuje a spresňuje požiadavky na indikovanie izolačného stavu siete IT, je upravený.
- Článok 412.2.4.1, ktorý stanovuje požiadavky na elektrické rozvody pri ochrane dvojitou alebo zosilnenou izoláciou, je modifikovaný.

- Je zaradená nová normatívna príloha D, ktorá obsahuje zásady pre prípady, kedy samočinné odpojenie napájania nie je možné – napr. ak ide o elektronické obvody s obmedzeným skratovým prúdom, alebo ak samočinné odpojenie napájania nemožno zaistiť ochrannými zariadeniami v požadovanom čase.

STN 33 2000-7-708: 2018-03 Elektrické inštalácie nn. Časť 7-708: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Karavánové parky, kempingy a podobné priestory **)**

Norma je vydaná v anglickom jazyku (ozn. ****). Jej oznámením sa od 18. 8. 2020 ruší vydanie z júna 2010. Významné technické zmeny oproti predchádzajúcemu vydaniu:

- zmenili sa požiadavky na ochranu pred nárazmi;
- zásuvky a konektory musia byť blokováné tak, aby kontakty nemohli byť živé, ak sú prístupné.

STN 33 2000-4-46: 2018-07 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-46: Zaistenie bezpečnosti. Bezpečné odpojenie a spínanie

Norma nahradila jej predbežnú anglickú verziu 2017-04, ktorá nahradila predchádzajúce vydanie z roku 2004. Zároveň bola vydaná zmena 2018-07, ktorá sa však týka len Dánska.

POZNÁMKA: *Bezpečné odpojenie* (angl. isolation) je definované ako opatrenie určené na uvedenie všetkých alebo určitých úsekov elektrickej inštalácie do stavu bez napätia z bezpečnostných dôvodov. Každá elektrická inštalácia musí mať prostriedky na bezpečné odpojenie od každého napájania (napr. pri údržbe, opravách, zabránenie opätovnému samočinnému spusteniu motora po jeho zastavení a pod.).

Obsah tejto normy je prepracovaný tak, že zahŕňa len všeobecné požiadavky na bezpečné odpojenie a spínanie. Na túto normu priamo nadväzujú:

- STN 33 2000-5-53 Spínacie a riadiace zariadenia,
- STN 33 2000-5-537 Prístroje na ochranu, bezpečné odpojenie, spínanie, riadenie a monitorovanie.

STN 33 2000-5-537: 2018-07 Elektrické inštalácie nízkeho napätia.

Časť 5-53: Výber a stavba elektrických zariadení. Prístroje na ochranu, bezpečné odpojenie, spínanie, ovládanie a monitorovanie. Oddiel 537: Bezpečné odpojenie a spínanie

Norma nahradila jej predbežnú anglickú verziu 2017-04. STN 33 2000-5-537 zo septembra 2003 sa môže súbežne s touto normou používať do 11. 11. 2019. Nová norma je modifikovaná tak, aby zodpovedala všeobecným požiadavkám STN 33 2000-4-46: 2018 Bezpečné odpojenie a spínanie.

Obsah normy:

- Prístroje na bezpečné odpojenie,
- Prístroje na spínanie,
- Prístroje na funkčné spínanie a ovládanie,
- Prístroje na vypínanie na mechanickú údržbu,
- Prístroje na núdzové vypínanie,
- Protipožiarne spínače,
- Príloha A (normatívna) – Prístroje na bezpečné odpojenie a spínanie,
- Príloha B (informatívna) – Protipožiarne spínače.

V novom vydaní normy sú doplnené aj dve nové národné poznámky:

1. Ak riešenie protipožiarnej bezpečnosti v projektovej dokumentácii stavby podľa platných právnych predpisov SR vyžaduje vypínanie dodávky elektrickej energie pri požiari, tak sa odporúča postupovať aj v súlade s STN 92 0203 „Požiarne bezpečnosť stavieb. Trvalá dodávka elektrickej energie pri požiari“.
2. Umiestnenie prístrojov stanovuje špecialista požiarnej ochrany v rámci riešenia protipožiarnej bezpečnosti v projektovej dokumentácii stavby.

STN 33 2000-6: 2018-07 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 6: Revízia

Norma nahradila jej predbežnú anglickú verziu 2017-01. Predchádzajúce vydanie z októbra 2007 sa môže súbežne s novou normou používať do 1. 6. 2019.

Podrobnejšie informácie o tejto norme (vydanej pôvodne v anglickom jazyku) boli prezentované na minuloročnej konferencii SEZ-KES.

Slovenská verzia je prekladom anglickej verzie, pričom navyše obsahuje viaceré národné poznámky pod čiarou, ktoré odkazujú najmä na príslušné právne predpisy a technické normy platné v SR.

STN 33 2000-7-704 (33 2000): 2018-12 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 7-704: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Inštalácie na staveniskách a búraniskách **)**

Norma vydaná v anglickom jazyku ruší od 18. 5. 2021 jej predchádzajúce vydanie z októbra 2007. Požiadavky normy sa vzťahujú na dočasné inštalácie na stavbách a demoláciách stavieb, ktoré majú byť po dokončení stavby vyradené z prevádzky. Ide napríklad o elektrické inštalácie slúžiace na:

- práce spojené s výstavbou nových budov,
- práce spojené s opravou, prestavbou, prístavbou alebo demoláciou existujúcich budov a ich častí,
- inžinierske práce,
- zemné práce,
- práce podobného charakteru.

Treba upozorniť, že v norme nie sú zohľadnené zmeny, ktoré zaviedol harmonizačný dokument HD 60364-4-41: 2017 (u nás v súčasnosti platná STN 33 2000-4-41: 2019-03), keďže norma v texte odkazuje na ustanovenia predchádzajúcej STN 33 2000-4-41: 2007.

Zmeny a opravy noriem súboru STN 33 2000

Zmena A11: 2018-07 normy STN 33 2000-5-551 Elektrické inštalácie nn.

Časť 5-55: Výber a stavba elektrických zariadení. Iné zariadenia.

Oddiel 551: Nízkonapäťové generátorové agregáty

Najdôležitejšou zmenou je nová normatívna príloha ZC, ktorá obsahuje doplňujúce požiadavky na autonómne generátorové agregáty, ktoré nie sú pripojené na napájaciu sieť a na autonómne generátorové agregáty slúžiace na dodávku energie do pevných inštalácií odpojených od napájacej siete.

Zmeny ďalších noriem súboru STN 33 2000

V sledovanom období boli vydané zmeny viacerých ďalších noriem súboru STN 33 2000, ktoré sa však týkajú len národných podmienok pre niektoré krajiny (zmeny sa netýkajú SR). Zmeny sú vydané v anglickom jazyku.

Pre informáciu, ide o zmeny noriem: STN 33 2000-1, STN 33 2000-5-51, STN 33 2000-5-53, STN 33 2000-5-54, STN 33 2000-5-559, STN 33 2000-5-56, STN 33 2000-7-701, STN 33 2000-7-704, STN 33 2000-7-705, STN 33 2000-7-708, STN 33 2000-7-709,

STN 33 2000-7-715, STN 33 2000-7-718, STN 33 2000-7-729, STN 33 2000-7-740, STN 33 2000-7-718, STN 33 2000-5-52, STN 33 2000-4-46, STN 33 2000-5-537, STN 33 2000-5-551, STN 33 2000-6.

Oprava 1: 2018-10 zmeny A1: 2015-12 normy STN 33 2000-4-42 Elektrické inštalácie nn. Časť 4-42: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred účinkami tepla

Táto národná oprava 1 zmeny A1 predstavuje dôležitú zmenu z hľadiska (ne)povinnosti používania prístrojov detegujúcich poruchu s oblúkom (AFDD): V zmene A1: 2015 je v čl. 421.7 poznámka 3, podľa ktorej národné komitety sa môžu rozhodnúť, či použitie prístrojov detegujúcich poruchu s oblúkom (AFDD) bude mať v národnej norme povinný alebo odporúčací charakter. Dopĺňajúca národná poznámka pod čiarou obsahovala text, podľa ktorého použitie prístrojov detegujúcich poruchu s oblúkom (AFDD) bude v SR po uplynutí prechodného obdobia troch rokov povinné.

Oprava 1: 2018-02 túto národnú poznámku pod čiarou zrušila. Znamená to, že použitie prístrojov AFDD ani po decembri 2018 nie je povinné (nehovoriac už o tom, že poznámka pod čiarou nemá právo stanovovať akékoľvek povinnosti).

2 ĎALŠIE VYDANÉ NORMY

STN EN 60445 (33 0160): 2018-05 Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek-stroj, označovanie a identifikácia. Identifikácia svoriek zariadení a prípojov vodičov a vodičov **)**

Norma vydaná v anglickom jazyku nahradila jej predchádzajúce vydanie 2011-07, ktoré možno s novou normou používať súbežne do 8. 9. 2020.

Najvýznamnejšie zmeny v porovnaní s predchádzajúcim vydaním:

- po mnohých rokoch sú zavedené farebné kódy na identifikáciu vodičov jednosmerných sústav (kladný vodič červený, záporný vodič biely);
- zavedený je farebný kód na identifikáciu funkčného uzemňovacieho vodiča (preferovaná farba ružová);

STN EN 61140 (33 2010): 2018-06 Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia

Norma nahradila jej predchádzajúcu predbežnú anglickú verziu 2016-10. Vydanie z augusta 2004 sa môže súbežne s touto normou používať do 27. 5. 2019.

Je to základná bezpečnostná norma, ktorá sa týka inštalácií a zariadení nn aj vn. V porovnaní s predchádzajúcim vydaním je norma modifikovaná a rozšírená.

Nové vydanie oproti predchádzajúcemu vydaniu obsahuje najmä tieto významné zmeny:

- Vhodnejšie terminologické rozlíšenie medzi ochrannými opatreniami (zaistujú základnú ochranu aj ochranu pri poruche) a prostriedkami ochrany (zaistujú buď základnú ochranu, alebo ochranu pri poruche).
- Definuje malé napätie ELV ako časť nízkeho napätia LV:
- LV: nízke napätie nn (angl. low-voltage) je napätie s $U_n \leq 1\,000\text{ V AC}$ alebo s $U_n \leq 1\,500\text{ V DC}$;
- ELV: malé napätie (angl. extra-low-voltage) – napätie neprevyšujúce maximálnu hodnotu predpokladaného dotykového napätia, ktoré je dovolené udržiavať neurčitý čas pri špecifikovaných podmienkach vonkajších vplyvov.

Rozlišujú sa skratky:

- ELV je skratka pre malé napätie $\leq 50\text{ V AC}$ alebo $\leq 120\text{ V DC}$,
- SELV je skratka pre bezpečné malé napätie,
- PELV je skratka pre ochranné malé napätie;

(Táto norma však neuvádza napätie FELV – je obsiahnuté napr. v STN 33 2000-4-41.)

- Norma špecifikuje požiadavky na prístroje vhodné na samočinné odpojenie napájania:
 - Pri aplikáciách nn prístroje na samočinné odpojenie napájania musia zaistiť bezpečné odpájanie príslušného obvodu od všetkých pracovných vodičov napájania. V sústavách TN-S alebo TN-C-S, kde sa dá predpokladať, že neutrálny vodič a stredný vodič sú spoľahlivo na potenciáli zeme, neutrálny vodič sa nemusí bezpečne odpájať.
 - Pri aplikáciách vn všetky bezpečne odpojené časti, ku ktorým sa vyžaduje prístup, musia sa dať uzemniť predtým, ako sa stanú prístupnými. Na zabránenie neúmyselného ovládania musí existovať prostriedok na uzamknutie prístroja v polohe „ZAP“ a „VYP“.
- Norma špecifikuje nebezpečenstvo fyziologických účinkov elektrického prúdu na človeka alebo hospodárske zvieratá (svalová reakcia, účinky dotykového prúdu pri vybíjaní elektrostatických nábojov, tepelné účinky). Z hľadiska svalovej reakcie reakčné prahové hodnoty dotykového prúdu nesmú prevýšiť hodnoty uvedené v tabuľke:

Typ reakcie	Prahová hodnota napätia
Reakcia z ľaku	2 V (striedavá hodnota) alebo 8 V (jednosmerná hodnota)
Svalová reakcia	20 V (striedavá hodnota) alebo 40 V (jednosmerná hodnota)

STN EN IEC 60071-2 (33 0400): 2019-01 Koordinácia izolácie. Časť 2: Pokyny na používanie **)**

Norma vydaná v anglickom jazyku nahradila jej predchádzajúce vydanie z roku 2000. Rozsiahla norma (156 strán) sa zaoberá výberom úrovne izolácie zariadení alebo inštalácií pre trojfázové elektrické systémy s menovitým napätím nad 1 kV.

STN EN 60204-1 (33 2200): 2019-02 Bezpečnosť strojových zariadení. Elektrické zariadenia strojov. Časť 1: Všeobecné požiadavky **)**

Vydaním tejto normy sa od 14. 9. 2021 ruší jej predchádzajúce vydanie z júna 2007. Rozsiahla norma (154 strán) obsahuje úplne znenie IEC 60204-1 a značný počet modifikácií obsiahnutých v EN 60204-1.

Norma platí pre elektrické, elektronické a programovateľné elektronické zariadenia a systémy na strojoch počas práce. Hlavné obvody, kde sa elektrická energia využíva priamo ako pracovný nástroj, sú z tejto normy vyňaté.

Norma obsahuje najmä tieto významné technické zmeny vzhľadom na vydanie 2007:

- dopĺňujúce požiadavky na pohonné systémy (PDS),
- revidované požiadavky na elektromagnetickú kompatibilitu (EMC),
- spresnené požiadavky na nadprúdovú ochranu,
- požiadavky na stanovenie skratového prúdu elektrického zariadenia,
- revidované požiadavky týkajúce sa ochranného pospájania,
- revidované požiadavky týkajúce sa bezpečného odpojenia, núdzového zastavenia a ochrany riadiacich obvodov,
- revidované značky ovládacích prvkov zariadení,
- revidované požiadavky na technickú dokumentáciu.

STN EN IEC 60079-0 (33 2320): 2019-02 Výbušné atmosféry.

Časť 0: Zariadenia. Všeobecné požiadavky **)**

Vydaním tejto normy sa ruší od 6. 7. 2021 jej vydanie z augusta 2013. Rozsiahla norma (152 strán) obsahuje úplne znenie IEC 60079-0 a značný počet modifikácií obsiahnutých v EN 60079-0.

Norma určuje všeobecné požiadavky na konštrukciu, skúšanie a označovanie elektrických zariadení a súčastí Ex určených na používanie do výbušných atmosfér. Pomerne rozsiahly počet zmien zohľadňuje súčasné technologické poznatky.

Ako sa uvádza v norme, tieto zmeny by však za normálnych okolností nemali mať vplyv na zariadenia, ktoré už boli uvedené na trh.

Zmeny noriem

Zmena A6: 2019-01 normy STN EN ISO 7010 (01 8012) Grafické symboly.

Bezpečnostné farby a bezpečnostné značky. Registrované bezpečnostné značky

Zmena zaviedla tri nové bezpečnostné značky:



Požiarna prikrývka



Pozor; Padajúci ľad



Pozor; Strešná lavína

3 NOVÉ PRÁVNE PREDPISY

Dňa 1. apríla 2018 nadobudli účinnosť 3 nové zákony v pôsobnosti ÚNMS SR, ktorými sa ruší zákon č. 264/1999 Z. z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody. Sú to:

1. Zákon č. 55/2018 Z. z. o poskytovaní informácií o technickom predpise a o prekážkach voľného pohybu tovaru
2. Zákon č. 56/2018 Z. z. o posudzovaní zhody výrobku, sprístupňovaní určeného výrobku na trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov
3. Zákon č. 60/2018 Z. z. o technickej normalizácii

Podrobnejšie informácie o týchto troch zákonoch, ktoré boli vydané vo februári 2018, boli uvedené na predchádzajúcich konferenciách SEZ – KES v Bratislave v marci 2018 a v Poprade v novembri 2018.

Zákon č. 157/2018 Z. z. – zákon o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Zákon nadobudol účinnosť 1. 7. 2018. Nahradil sa ním predchádzajúci zákon č. 142/2000 Z. z. o metrológii a súvisiace vyhlášky ÚNMS SR č. 206/2000 Z. z., č. 207/2000 Z. z. a 419/2013 Z. z.

Zákon, okrem iného, stanovuje zásady použitia určeného meradla a použitie povinne kalibrovaného meradla, práva a povinnosti používateľa určeného meradla a kalibrovaného meradla, vrátane sankcii za nedodržanie ustanovení zákona (pokuta od 200 eur do 10 000 eur je napríklad aj za nepoužívanie určeného alebo povinne kalibrovaného meradla).

Vyhláška MV SR č. 334/2018 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MV SR č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb v znení neskorších predpisov

Vyhláška, ktorá nadobudla účinnosť 1. 1. 2019, je vykonávacím predpisom zákona č. 314/2001 Z. z. – Zákon o ochrane pred požiarimi.

Novela vyhlášky podľa k nej vydanej dôvodovej správy:

- zameriava sa aj na doposiaľ neriešenú problematiku požiarnej bezpečnosti stavieb veľmi vysokých budov,
- ustanovuje nové podmienky pre navrhovanie požiarnej bezpečnosti stavieb z hľadiska rozšírenia možnosti uplatnenia dreva ako ekologického stavebného materiálu,
- ustanovuje jednoznačné kritériá z hľadiska určenia druhu konštrukčných prvkov s dôrazom na horľavosť stavby.