

# Otázky a odpovědi z elektrotechnické praxe

redakce Elektro, Ing. Michal Kříž,  
informační systém pro elektrotechniky (iiSEL®), www.in-el.cz

## Otázka 1:

**Chci se zeptat, podle které normy mám udělat pravidelnou revizi hromosvodu zřízeného v roce 1989. Podle tehdy platné normy ČSN 34 1390? Nebo už je třeba pravidelnou revizi udělat podle nové ČSN EN 62305?**

### Odpověď 1:

Pravidelná revize hromosvodu zřízeného v době platnosti ČSN 34 1390:1969 (Elektrotechnické předpisy ČSN. Předpisy pro ochranu před bleskem) se vykonává podle ČSN 34 1390:1969.

V čl. 6.1.2 ČSN 33 1500:1990 (Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení) se také uvádí: „Pokud se týká revize ochrany před bleskem (hromosvodu), musí být v závěru zprávy o revizi uvedeno, zda její provedení odpovídá normě platné v době jejího zřízení a zda její součásti jsou v dobrém funkčním stavu.“

Rovněž lhůty revizí se pro takovéto starší hromosvody řídí tab. 1 ČSN 33 1500:1990. Co se týká hromosvodů zřízených již podle nového a v současné době platného souboru norem ČSN EN 62305 (Ochrana před bleskem), postupuje se podle čl. E.7 informativní přílohy E ČSN EN 62305-3:2006 (Ochrana před bleskem – Část 3: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života), jak je rovněž uvedeno v ČSN 33 1500:1990 v příloze 2. Uvedená doplnění byla do ČSN 33 1500:1990 zavedena změnou Z4 z r. 2007.

## Otázka 2:

- 1. Momentálně řeším problém, kdy revizní technik (RT) zakázal jednomu našemu zákazníkovi používání rozvodné skříně se systémem zásuvek Schuko, přestože produkt má označení CE, s odůvodněním že: „...v rozvodné síti na území ČR není povoleno používat zásuvky a vidlice pro 235 V jiné než podle normy...“. Můžete mi, prosím, tento problém osvětlit?**
- 2. Existuje norma ČSN, zákon nebo předpis, který zakazuje používat v ČR zásuvky bez ochranného kolíku? Velké množství těchto zásuvek používají v jednom velkém obchodním centru pro napájení vystavovaných – prodávaných svítidel. Na těchto používaných prodlužovacích (zásuvkových) kabelech požadují vykonat revizi (podle ČSN 33 1610).**

### Odpověď 2:

1. Zákaz používání zásuvek bez ochranného kontaktu vyplývá z mnoha technických norem. Z těch nejnovějších je to ČSN 33 2000-4-46:2002 (Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4: Bezpečnost – Kapitola 46: Odpojování

a spínání), kde se v čl. 46N6.1 uvádí: „Pevně zásuvky v rozvodech musí mít vždy ochranný kontakt“. Z těch starších (nicméně stále platných) norem, které uvádějí způsob připojení ochranného kolíku v zásuvce, je to ČSN 33 2180:1979 (Elektrotechnické předpisy ČSN. Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů) a ČSN 33 2130:1984 (Elektrotechnické předpisy. Vnitřní elektrické rozvody). Systémy zásuvkových spojení používané v České republice – mezi nimi i zásuvka s ochranným kolíkem, jsou dokumentovány i mezinárodně ve zprávě IEC/TR 60083:2006 (Plugs and socket-outlets for domestic and similar general use standardized in member countries of IEC, Zásuvky a vidlice pro používání v domácnosti a podobné všeobecné účely normalizované v členských zemích IEC).

2. Co se týká pohyblivých přívodů, tak § 3532 uvádí v (také ještě platné) normě ČSN 34 0350:1964 (Předpisy pro pohyblivé přívody a šňůrová vedení), že pohyblivé přívody se k pevnému rozvodu i k rozvodu ze šňůrových vedení připojují jen zásuvkovými spoji. Není tedy možné v ČR připojovat pohyblivé (i prodlužovací pohyblivé) přívod pomocí vidlice, která není kompatibilní s naším národním zásuvkovým systémem.

Ve Vašem případě jde o používání zásuvkového systému Schuko (německá zkratka výrazu *Schutzkontakt* – ochranný kontakt), který základní požadavek, tj. vybavení zásuvkového spojení ochranným kontaktem sice splňuje, avšak sám o sobě nespĺňuje požadavek návaznosti na náš zásuvkový systém. Jinými slovy, do naší zásuvky nelze připojit vidlici Schuko (a naopak, naši vidlici nelze připojit do zásuvky Schuko). Návaznost obou systémů je zajišťována tím, že v současné době se dodávají elektrické spotřebiče vybavené pro připojení tzv. vidlicí Unischuko, kterou lze připojit do zásuvky obou systémů (kompatibilní s oběma systémy). K nesnázi tím by tedy mohlo dojít v případě, kdy je na Vámi uváděnou prodlužovací šňůru připojován starší spotřebič s vidlicí českého vzoru nebo další prodlužovací šňůra s českým vzorem zásuvky a vidlice (které se běžně prodávají).

Podle našeho názoru tedy Vámi uváděné prodlužovací přívody revidovat podle ČSN

33 1610 (Revize a kontroly elektrických spotřebičů během jejich používání) můžete, je však třeba uživatele upozornit, aby si pro použití těchto spotřebičů vypracoval interní předpis, který by obsluhu (všechny, kdo přijdou s uvedenými připojeními do styku) upozornil na odchylku od českých národních norem a na řešení případu, kdy bude nutné připojit do zásuvky Schuko českou národní vidlici (u starších spotřebičů nebo prodlužovací přívod odpovídající ČSN).

*Pozn.:*

*Uvedená nesnáž vyplývá z toho, že v Evropě není řešen jednotný zásuvkový systém. Co se týká zásuvky na pohyblivých přívodech bez ochranného vodiče a bez ochranného kontaktu, tak mnoho elektrotechniků moh-*



Obr. 1. Ilustrační foto hromosvodu k otázce 1

lo zjistit, že jsou v prodeji pohyblivé prodlužovací přívody dvoužilové, což podle norem platných do května 2005 nebylo přípustné. Protože prodlužovací pohyblivé přívody se při splnění patřičných podmínek v evropských zemích běžně používají, byla v květnu 2005 vydána oprava 1 ČSN 34 0350:1964 (Elektrotechnické předpisy ČSN. Předpisy pro pohyblivé přívody a pro šňůrová vedení) a oprava 1 ČSN 33 2000-4-46 (Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4: Bezpečnost – Kapitola 46: Odpojování a spínání).

Oprava 1 ČSN 34 0350:1964 doplňuje § 3522 normy, který jako druhy pohyblivých přívodů uvádí přívody:

- a) pevně připojené,
- b) oddělitelné,
- c) prodlužovací.

K tomu je ještě doplněno vysvětlení:

d) dvoužilové pohyblivé přívody, tj. přívody bez ochranného vodiče, které jsou na jednom konci vybaveny vidlicí pro spotřebiče třídy II a na druhém konci zásuvkou pro spotřebiče třídy II; přitom zásuvka i vidlice musí být neoddělitelně spojeny s pohyblivým přívodem.

Oprava 1 ČSN 33 2000-4-46 upravuje čl. 46N6.4 tak, aby bylo umožněno použití dvoužilového pohyblivého (oddělitelného) přívodu k připojení předmětů třídy ochrany II, jak je uvedeno výše k opravě 1 ČSN 34 0350:1964.

Pro informaci ještě doplníme, že v posledních letech se zásuvky s ochranným kontaktem povinně instalují všude v pevném rozvodu i v zemích, kde tomu tak donedávna ještě nebylo (např. ve Francii). Pokud se týká právních předpisů, ty, pokud víme, už do těchto technických podrobností nezasahují.



Obr. 2. Dvojitá zásuvka Schuko k otázce 2

se sdruženou funkcí vodiče nulového a vodiče ochranného. Přitom takto stanovený průřez nulového vodiče nemusí odpovídat požadavkům na jeho průřez z hlediska jeho tepelného namáhání.

Za prvé ČSN 33 2000-4-473:1994 (Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům) v čl. 473.3.2.1 stanoví, že nulový (střední)

vodič musí být v případě, že je jeho průřez menší než průřez fázových vodičů: „... bud vybaven detekcí nadproudu, která způsobí při jeho přetížení odpojení fázových vodičů, nebo musí být maximální proud, který jím pravděpodobně bude protékat za normálního provozu, zřetelně menší než hodnota jeho dovoleného proudu“.

Za druhé čl. 523.5 ČSN 33 2000-5-523 ed. 2:2003 (Elektrické instalace budov – Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení – Oddíl 523: Dovolené proudy v elektrických rozvodech) odvolávkou na čl. 323.1.4 stanoví, že průřez nulového (středního) vodiče musí vyhovovat požadavku na jeho maximální oteplení průchodem proudu protékajícího nulovým (středním) vodičem. Dimenzování nulových vodičů s ohledem na vyšší harmonické proudy je řešeno v příloze C této normy.

2. Považujeme za nutné, aby aula školy (shromáždovací prostor pro 206 osob) byla řešena podle ČSN 33 2420 ed. 2:2009 (Elektrické instalace nízkého napětí – Elektrická zařízení v divadlech a jiných objektech pro kulturní účely), protože jde o normu, která platí právě pro kulturní domy (objekty pro kulturní účely) a objekty rozděljuje podle počtu sedadel na kategorie, přičemž nejnižší kategorii K4 uvádí již počet až 100 sedadel. Zejména jde o problém zajištění nouzového osvětlení.

#### Otázka 4:

**U hlavního rozváděče je uveden na štítu jmenovitý proud 63 A. Provozovatel požaduje změnu hlavního jističe na hodnotu 100 A. Jaký je postup při úpravě rozváděče, aby nebyla porušena ČSN EN 60439-3 čl. 4.2.2 a jiné předpisy?**

#### Odpověď 4:

To, že u rozváděče je na štítu uveden jmenovitý proud 63 A znamená, že na tento proud je rozváděč dimenzován tak, aby oteplení jednotlivých částí nepřekročilo meze předepsané v čl. 7.3 ČSN EN 60439-1 ed. 2 (Rozváděče nn – Část 1: Typově zkoušené a částečně typově zkoušené rozváděče), a také vyzkoušen zkouškou oteplení podle čl. 8.2.1 ČSN EN 60439-1 ed. 2 s úpravou podle ČSN EN 60439-3 (Rozváděče nn. Část 3: Zvláštní požadavky pro rozváděče nn určené k instalaci do míst přístupných laické obsluze. Rozvodnice).

Podkud by se jmenovité zatížení rozváděče mělo zvýšit ze 63 na 100 A, musela by se vykonat nová typová zkouška rozváděče. Jeho oteplení a oteplení jeho částí by muselo být především vyzkoušeno na jmenovitý proud 100 A. To by však znamenalo 2,5krát větší tepelné namáhání rozváděče (uvolněné teplo roste více než s druhou mocninou proudu), takže pochybujeme, že by rozváděč typovaný na jmenovitý proud 63 A uvedené zkoušce vyhověl – vyloučeno to však není. V každém případě by však musela být vykonána nová typová zkouška.

#### Otázka 5:

**V hlavní rozvodně nn máme dvojici rozváděčů 0,4 kV, které jsou napájeny dvěma transformátory 22/0,4 kV a spojeny podélnou spojkou přípojnic. Oba tyto rozváděče jsou vybaveny kompenzační indukčního výkonu statickými kondenzátory. Tyto kompenzace (kompenzační rozváděče) jsou k rozváděčům připojeny přes vývodové jističe a kabelové vedení přímo na přípojnice.**

**Musí tyto kompenzační rozváděče být vybaveny hlavním jističem (vypínačem)? Je nějaký předpis, který vyžaduje hlavní jistič (vypínač) pro obecné podružné rozváděče (kromě rozváděče pro pracovní stroje)?**

#### Odpověď 5:

Podle článku 2.5.1.1 ČSN 33 3080:1979 (Elektrotechnické předpisy. Kompenzace indukčního výkonu statickými kondenzátory) se jednotlivé kondenzátory, skupiny kondenzátorů i celá baterie, jakož i jejich přívodní vedení jistí podle všeobecných zásad o jistění před zkratem a o jistění spotřebičů. Norma neurčuje, má-li být toto jistění na začátku přívodu do kompenzačního rozváděče nebo přímo v rozváděči (podle našeho názoru je to z hlediska funkce jistění jedno). Je-li jistění umístěno na začátku přívodu do rozváděčů, má tu výhodu, že jistí před zkratem také přívodní vedení. Z provozních důvodů (potřeba odpojování rozváděče za účelem údržby regulátorů, spínání baterií apod.) však může být požadováno, aby ještě navíc byl rozváděč vybaven hlavním jističem nebo řádně dimenzovaným vypínačem. Ovšem předpis, který by obecně vyžadoval hlavní jistič (vypínač) pro veškeré rozváděče (kromě hlavního vypínače pracovního stroje) neznáme.

(pokračování)

#### Otázka 3:

**1. Který předpis stanoví požadavky na nulový vodič N (světle modrý). Jde konkrétně o stanovení jeho průřezu ve vztahu k fázovým vodičům v třífázové soustavě TN-S v obvodu napájení mezi rozváděči (je zde požadován pětižilový rozvod)? Přitom jde o větší průřezy, kdy vedení má být navrženo jednožilovými vodiči ve společné trase. (Např. vodiče YY 240 mm<sup>2</sup>, tj. YY 5J 3x 240+?+120 mm<sup>2</sup>, nebo dokonce v kombinaci dvou nebo tří paralelních vedení se společným jistěním – YY 5J 2x x (3x 240)+?+240 mm<sup>2</sup> nebo YY 5J 3x x (3x 240)+?+ (3x 120) mm<sup>2</sup> nebo YY 5J 3x (3x 150)+?+240 mm<sup>2</sup>). Mohla by to být opět polovina průřezu fázového vodiče jako u ochranného vodiče PEN čtyřžilového rozvodu?**

**2. Návrh řešení elektroinstalace a jeho rozsahu v aule školy (shromáždovací prostor pro 206 osob) je třeba řešit jako běžný např. kancelářský nebo obodbný prostor? Využití pro schůzování, přednášky, klubovou činnost, příležitostná video projekce, audio ozvučení. Nebo se zde uplatňuje ČSN pro kulturní účely?**

#### Odpověď 3:

1. To, že pro průřez nulového vodiče se uplatňují hodnoty udávané v ČSN 33 2000-5-54 ed. 2 (Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování) pro průřez ochranných vodičů vzhledem k vodičům fázovým, vyplývá ze skutečnosti, že do poměrně nedávné doby se v elektrických instalacích používal vodič PEN, tj. vodič