

Otázky a odpovědi z elektrotechnické praxe

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

Otázka 1:

Řeším rekonstrukci elektroinstalace v třípodlažním objektu, kde budou převážně kanceláře. Měl bych dotaz ohledně protipožárního provedení rozváděčů, kabelů a zářivkových svítidel umístěných v sádrokartonových podhledech.

1. Musí mít protipožární odolnost zářivková svítidla umístěná v sádrokartonových podhledech? Údajně existují protipožární desková lůžka pro tyto zářivky, které však podle jejich výrobce nesmí osazovat běžný elektrikář?
2. Část rozvodů bude vedena v sádrokartonových podhledech. Musí být ještě nějak protipožárně zajištěny?
3. Rozváděče budou zabudované do zdí, včetně jejich přívodů. (Jde o elektroměrový rozváděč v přízemí a dva podružné rozváděče v patrech.) Musí mít i tyto rozváděče nějakou stanovenou protipožární odolnost?

Odpověď 1:

1. Pokud dodavatel desek pro sádrokartonový podhled zaručí, že tyto desky jsou stupně hořlavosti A (podle starší metodiky) nebo třídy reakce na oheň A1 nebo A2, je možné podle ČSN 33 2312:1986 *Elektrotechnické předpisy. Elektrické zariadenia v horlavých látkach a na nich umiestit zářivková svítidla bez označení pro montáž na hořlavé hmoty přímo v sádrokartonových podhledech a není nutné je podkládat nebo hořlavými tepelněizolačními podložkami. Otázkou může ještě zůstat, zda příslušné sádrokartonové desky jsou pro upevnění svítidel vhodné (jsou dostatečně pevné, po zapuštění šroubů se nedrolí, a to ani po několikaletém provozování apod.).*
2. V daném případě doporučujeme řídit se pokyny výrobce a dodavatele nosných konstrukcí. Jinak je ještě třeba překontrolovat, zda část rozvodu v sádrokartonových podhledech vyhovuje z hlediska požadavku čl. 12.9.3 normy ČSN 73 0802:2009 *Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty*. To znamená, zda hmotnost klasické (PVC) izolace vodičů a kabelů, popř. hořlavých částí elektrických rozvodů nepřesáhne 0,2 kg na m³ obestavěného prostoru místnosti, připadá-li na osobu v posuzované místnosti méně než 10 m² podlahové plochy. Pokud by toto nebylo splněno, bylo by nutné splnit další požadavky uvedeného článku (použít kabely splňující příslušné požadavky nebo by místnost musela být požárně odvětrána nebo by v místnosti muselo být samočinné stabilní hasicí zařízení).
3. Pokud jsou uvedené rozváděče v únikových cestách, platí pro ně požadavek na požární oddělení od chráněných únikových cest.

Otázka 2:

Jde o rodinný domek, kde horní patro je provedeno ze sádrokartonu a elektroinstalace je uložena v elektroinstalačních trubkách LPE 1. Kompletní elektroinstalace je provedena lankovými vodiči CYA (správně měla být provedena jednotlivými kabely). Při mrazech se v těchto trubkách sráží voda, která vniká k některým přístrojům (zásuvky, světla). Jak je možné tento problém vyřešit, aby nebylo poškozeno kompletní zařízení bytu? Jde mně o zabránění možnému přístupu vody, která se v těchto trubkách sráží a může se dostat např. na kontakty zásuvek nebo vypínače. Jakým způsobem provést opravu?

Odpověď 2:

Ve Vámi uvedeném případě jde pravděpodobně o ne zcela vhodné řešení stavební a elektrické instalace v prostoru, ve kterém se



zřejmě netopí nebo se v něm topí jenom velmi málo. Z toho důvodu bude asi vlhko i v celé místnosti a bude tam i nebezpečí vzniku plísní. V takovémto prostoru není použití kabelů typu CYA vhodné. Podle údajů výrobce je sice vhodný i pro uložení v trubkách, má se ale používat v suchém prostředí. Vhodnější by podle našeho názoru bylo uložit v trubkách kabely CYKY, které vlhkost lépe snášejí. V uvedeném prostoru bychom doporučovali instalovat přístroje do vlhka pro povrchovou montáž s odkapovými otvory na spodku.

Vážně pochybujeme, že je možné bezasantního zásahu do celé instalace provést z instalovaného trubkového rozvodu naprosto utěsněný systém, do kterého by vlhkost nemohla v žádném případě vniknout.

Otázka 3:

Chtěl jsem se zeptat, zda je možné revidovat čerpadlo s pohyblivým přívodem 230 V v provedení do výbuchu – jde o převozní čerpadlo pro čerpání nebezpečných látek – podle ČSN 33 1600 ed. 2? Nebo podle jaké normy se dá revidovat?

Odpověď 3:

Jde-li o čerpadlo s pohyblivým přívodem v provedení do výbuchu, je nutné provádět

pravidelné revize podle ČSN EN 60079-17 ed. 3:2008 *Výbušné atmosféry – Část 17: Revize a preventivní údržba elektrických instalací*. Tato norma platí též pro pohyblivá zařízení (viz její čl. 4.4.3) a uvádí rovněž požadavky na odpor ochranného vodiče (vodiče pospojování a uzemnění v čl. 4.9 a 4.12.8) i požadavky na izolační odpor (čl. 4.12.9), tedy požadavky obdobné požadavkům uvedeným v ČSN 33 1600 ed. 2:2009 *Revize a kontroly elektrického ručního nářadí během používání*. Kromě těchto požadavků norma rozebírá další podrobné požadavky a způsob a postup jejich kontroly podle toho, o jaký typ nevýbušného elektrického zařízení jde.

Norma nestanoví pevné lhůty pravidelných revizí. Avšak v čl. 4.4.3 stanoví, že pohyblivá elektrická zařízení musí být podrobena zběžné prohlídce alespoň každých dvanáct měsíců. Závěry, které se často otevírají (jako jsou kryty baterií), musí být zběžně prohlédnuty alespoň každých šest měsíců. Kromě toho musí být zařízení vizuálně kontrolováno uživatelem před každým použitím, aby se zajistilo, že zařízení není viditelně poškozeno. Pod prohlídku přitom (podle čl. 4.12) spadá mj. i kontrola celistvosti uzemnění měřením jeho odporu i měření izolačního odporu za použití přístrojů vhodných do nebezpečí výbuchu.

Otázka 4:

Musí být instalováno tlačítko *central stop* na přívodu do rozváděče domovní plynové kotelny?

Jde o kotelny, kde jsou umístěny tři až čtyři nástěnné kotle připojované do zásuvek. V některých kotelnách je systém nouzového vypnutí instalován, v některých není.

Čím se tento požadavek na nouzové vypnutí u těchto malých kotelů řídí?

Odpověď 4:

Podle čl. 7.11 normy ČSN 07 0703:2005 *Kotelny se zařízeními na plynná paliva* musí elektroinstalace zařízení kotelny (kromě kotelů s kotli vybavenými řídicím systémem) zajistit bezpečnostní vypnutí, kterým se v případě nutnosti přerušuje přívod elektrické energie do automatiky hořáku. Bezpečnostní prvek vypnutí se umístí bezprostředně u vstupních dveří do kotelny zvenčí nebo zevnitř, popř. na jiném vhodném místě s přihlédnutím ke stanovišti obsluhy. U kotelů regulačních stanic plynu může být jako bezpečnostní vypnutí použit hlavní vypínač elektrického zařízení.

Norma tedy nepředepisuje přímo tlačítko *central stop*, ale zařízení k vypnutí přívodu elektrické energie do automatiky hořáku.

Není-li zařízení na toto vypnutí (nazývá se systémem nouzového vypnutí) instalováno, je třeba je doplnit pro kotelny odpovídajícím

cí předmětu normy ČSN 07 0703:2005 (alespoň jeden kotel nad 50 kW nebo součtem výkonu všech kotlů nad 100 kW).

Otázka 5:

Budu-li mít vnější vliv BE2N2 a budu-li se řídit čl. 482.1.14 normy ČSN 33 2000-4-482, ve kterém je omezena povrchová teplota pouze pro svítidla na 90 a 115 °C, bude toto omezení platit i pro ostatní přístroje a zařízení, jako jsou např. motory, rozváděče atd.?

Odpověď 5:

Přestože pro vnější vliv BE2N2 (nebezpečí požáru hořlavých prachů) jsou Vámi zmíněné meze povrchových teplot uvedené v čl. 482.1.14 normy ČSN 33 2000-4-482 *Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4: Bezpečnost – Kapitola 48: Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů - Oddíl 482: Ochrana proti požáru v prostorách se zvláštním rizikem nebo nebezpečím* uvedeny v souvislosti s používáním svítidel v prostorech s hromaděním hořlavého prachu, není důvod uvedené teploty nevztáhnout i na povrchy jiných elektrických zařízení. Toto hledisko je také již uplatněno v návrhu mezinárodní normy IEC 60364-4-42, na jejímž základu bude zpracována norma ČSN, která nahradí ČSN 33 2000-4-482 platnou v současné době. V tomto návrhu se již meze povrchové teploty 90 °C za normálních podmínek a 115 °C za poruchových podmínek vztahují obecně na teploty krytů elektrických zařízení (jako jsou topidla nebo odporů). Přitom v případech, kdy se prach nebo vlákna usazují na krytech elektrického zařízení, je nutné uplatnit opatření, aby se zabránilo tomu, aby byla uvedená teplota krytů překročena. (Je samozřejmé, že norma uvažuje s normálními hořlavými prachy, tj. prachy, jejichž teplota vznícení je dostatečně vysoko nad uvedenými 115 °C.)

Otázka 6:

Chci se ještě zeptat na starší zářivková tělesa zabudovaná v šatně bez krytu zářivkových trubec (dodány už od výrobce). Platí pro ně riziko např. vypadnutí a poranění osob střepy? Což by byl důvod k jejich výměně za nové s krytem nebo mřížkou.

A dále se chci zeptat na to, zda je nutné u nás ve firmě nově vypracovat protokol o určení vnějších vlivů z roku 2006 podle ČSN 33 2000-3 a ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, a to z důvodů rušení ČSN 33 2000-3 k 1. 5. 2011. Jinak jeden protokol je ještě z roku 1994 podle ČSN 33 0300, tak ten zřejmě určit znovu?

Odpověď 6:

K uvedeným otázkám sdělujeme, že i za starší svítidla, zejména za jejich bezpečnost, zodpovídal výrobce. Svítidla byla schvalována v EZÚ, takže při svém předpokládaném používání (instalaci na stropě místnosti) nesměla vykazovat různá rizika ohrožení osob, která ve Vašem dotazu uvádíte. Jiná věc ovšem je, zda tato svítidla již nepřekročila předpokládanou dobu svého života. Pak již výrobce za bezpečnost takového výrobku neručí.

K tomu, aby se stav svítidla z hlediska bezpečnosti, a to nejenom elektrické, ale i mechanické posoudil, by měly sloužit pravidelné revize elektrické instalace. Shledáte-li tedy, ať už na základě revize nebo jenom na základě zběžné prohlídky, že stav svítidla je již nebezpečný, je skutečně načase je vyměnit za nová, která kritéria bezpečnosti splňují.

Při zpracování ČSN 33 2000-3:1994 *Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3: Stanovení základních charakteristik* nebylo cílem okamžitě vyměnit dříve zpracované protokoly o určení vlivů prostředí a zaměřit je protokoly o určení vnějších vlivů podle ČSN 33 2000-3. Rovněž není cílem nutit k vypracování nového protokolu proto, že byla zpracována ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 *Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy*, která normu ČSN 33 2000-3:1994 nahradí. Důvodem pro zpracování nového protokolu je změna charakteru prostoru, a tím i změna vnějších vlivů, které byly původním protokolem určeny. Vnější vlivy se mohou změnit např. změnou technologie v daném prostoru. Přesto však je možné u protokolů zpracovaných již před několika desetiletími doporučit jejich přehodnocení. Důvodem může být jednak změna označování vnějších vlivů (dříve prostředí), jednak zpřísnění mnoha požadavků z hlediska vnějších vlivů od doby vypracování původního protokolu. Z tohoto důvodu doporučujeme, abyste např. protokol vypracovaný v roce 1994 podle ČSN 33 0300 přehodnotili a převedli do podoby odpovídající současnému označení vnějších vlivů.

Otázka 7:

Může být v dostatečně rozměrné jedno-prostorové rozvodně – transformovně (kde je zapouzdřený rozváděč vn 22 kV, 2× transformátor 22/0,4 kV, 630 kV·A v krytu s navazujícími hlavními rozváděči nn) umístěn ještě náhradní zdroj (dieselagregát) 120 kV·A? Nebo musí být náhradní zdroj v samostatné místnosti?

Odpověď 7:

Ve smyslu čl. 5.2 normy ČSN ISO 8528-1:1996 *Střídavá zdrojová soustrojí poháněná pístovými spalovacími motory. Část 1: Použití, jmenovité údaje a vlastnosti* se předpokládá, že zdrojová soustrojí kromě malých přemístitelných soustrojí (řádově do 10 kW) se umísťují do strojovny. Rovněž ČSN 33 2000-5-56 ed. 2 *Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-56: Výběr a stavba elektrických zařízení – Zařízení pro bezpečnostní účely* předepisují požadavky na zařízení pro bezpečnostní účely stanová (viz čl. 560.6.4), že bezpečnostní zdroje musí být umístěny ve vhodném prostoru. Pro strojovny elektrických zdrojových soustrojí platí ČSN 38 5422 *Strojovny elektrických zdrojových soustrojí*. Vzhledem k tomu, jaké je vyžadováno vybavení strojovny podle této normy a že toto vybavení spolu s provozem soustrojí

by nežádoucím způsobem ovlivňovalo provoz ostatních zařízení ve Vámi uváděném prostoru, považujeme za nutné vyžadovat pro soustrojí 120 kV·A zřízení samostatné místnosti.

Otázka 8:

Chtěl jsem se zeptat: V normě ČSN 33 2130 ed. 2 je na str. 27 obr. 1 Umývací prostor! V práci v nemocnici máme na pokojích na ženském oddělení instalovány mycí pulty pro děti, ale od začátku, co stojí nemocnice, máme u těchto pultů na každém pokoji instalovanou zásuvku v krytí IP20 ve výšce 20 cm od podlahy. Zásuvka je instalována na straně – když stojím čelně k pultu, je na pravé straně ve vzdálenosti méně než 20 cm od pultu. Instalace je provedena dvouvodičově. Kdyby se tam místo zásuvek dávaly zásuvky s proudovým chráničem, tak by to byla dost velká investice.

Bylo by možné vzhledem k tomu, že tyto zásuvky byly instalovány před účinností této normy, zvýšit krytí třeba na IP45 a dát tam zásuvku s víčkem namísto instalace zásuvky s chráničem?

Odpověď 8:

Vámi uvedenou výměnu zásuvky je podle našeho názoru možné považovat ještě za opravu, při které dochází jenom k výměně zásuvky za odpovídající novější typ. To, zda uplatníte již nyní, před celkovou rekonstrukcí, ochranu citlivým proudovým chráničem, záleží na vyhodnocení možného rizika. Po rekonstrukci instalace je však použití citlivého chrániče pro ochranu uvedených zásuvek nutné. Ještě podotýkáme, že citlivý proudový chránič není předepsán jenom pro ochranu samotných zásuvek, ale pro ochranu spotřebičů napájených ze zásuvky, především těch, které jsou při obsluze drženy v ruce.

Proto doporučujeme, aby se kladl důraz na kontroly před použitím a pravidelné revize spotřebičů napájených z daných zásuvek. Na tuto skutečnost je třeba upozornit v místním provozním a bezpečnostním předpisu, s kterým musí být prokazatelně seznámeni pracovníci, kterých se to týká.

Otázka 9:

Chtěl bych se zeptat, zda musí být pro prostředí BE2N3 a BE2N2 pro soustavy rozvodů v sítích TN a TT použit proudový chránič s vybavovacím proudem menším než 300 mA, podobně jako je tomu v ČSN 33 2000-4-482 čl. 482.1.7?

Odpověď 9:

Použití proudového chrániče s $I_{\Delta n} \leq 300$ mA lze samozřejmě doporučit. Je ovšem nutné pamatovat na to, že proudový chránič zajišťuje určitou ochranu před nebezpečím požáru. Pokud by se však týkalo vnějších vlivů BE3 (nebezpečí výbuchu), musela by být splněna ještě příslušná opatření ze souboru norem pro prostory s tímto nebezpečím (zejména podle ČSN EN 60079-10 a ČSN EN 60079-14 ed. 3).

(pokračování)