

**Rozváděče Moeller v úpravě se
zvýšenou požární odolností pro použití
v chráněných únikových cestách**

ČSN 73 0810

ČSN 73 0802

ČSN 73 0831

ČSN 73 0835



Rozváděčové skříně
a rozvodnice

Plastové rozvodnice

Oceloplechové
rozdávěčové skříně

Skříňové rozváděče

Sběrníkové systémy

Aplikační pomůcka
Platnost od 1. 9. 2007

MOELLER 

Moderní elektroinstalace

Úvod

Aplikace rozváděčů s protipožární úpravou jsou v dnešní době stále častější. Paradoxně k tomuto trendu však nijak nevzrůstá legislativní ani technické povědomí o této problematice.

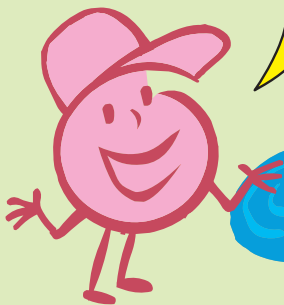
Historicky základní normou pro řešení tohoto druhu rozváděčů byla ČSN 73 0802. I když je tato norma stále platná a bezesporu velice užitečná, stává se pro návrh rozváděčů elektrické energie doplňkovou. Příslušné pasáže řešící rozváděče elektrické energie jsou totiž upřesněny normou s označením ČSN 73 0810. Tato norma je tudíž základním dokumentem, podle které projekce požárního uzávěru rozváděče probíhá.

Úkolem rozváděčů s protipožární úpravou je zabránit šíření ohně zevnitř rozváděče do chráněné únikové cesty. Tento požadavek je velmi pochopitelný, zejména v případě rozváděčů historického data výroby. Nicméně v případě, že se jedná o relativně nově postavený a vybavený rozváděč, je nutné mít na paměti, že všechny přístroje, které jsou v rozváděči použity, musí být dle příslušných výrobních norem nehořlavé. V opačném případě by na ně nemohlo být vystaveno prohlášení o shodě a tudíž by vůbec nemohly být uvedeny na trh. Obdobná situace platí i pro kabely, nehořlavost např. podle ČSN EN 50 265-1 je dnes již běžným parametrem. V reálné situaci poté snadno dospějeme k závěru, že k vyhovění požadavků příslušných norem je naprosto dostačujícím řešením protipožárního uzávěru provedení s klasifikací EW 60 DP1. I toto řešení je pak více než dostatečně naddimenzované, v případě požadavku na vyšší požární bezpečnost a odolnost, než kterou vyžadují platné normy.

Následující stránky tohoto dokumentu přinášejí detailní rozbor celé výše zmíněné problematiky, včetně citace příslušných norem i nezávislých expertizních vyjádření.



Šmankote, ty jsi z těch uzávěrů nějak rozladěn. No nic, něco si zapamatuješ. No a když to budeš chtít mít punktlich, tak mrkni na www.moeller.cz. Maji to tam detailně zpracované. Inu seriózní firma. Rád s nimi spolupracuji.



No tak povídej, to mě zajímá!



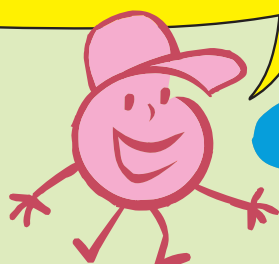
Tak za prvé, norma ČSN 73 0802 je sice skvělá, obsáhlá a důležitá, nicméně rozváděče elektrické energie vůbec neřeší. Rozváděče jsou řešeny v normě ČSN 73 0810, konkrétně v článku 6.1.7. A tam je jasně napsáno, že pokud je obsah nehořlavý, tak nepotřebuješ žádné EI, dokonce ani EW, ale stačí E15. Takže když použiješ standardní uzávěr EW 60, máš normu splněnou. A s velkou rezervou, nicméně bez přílišného prodražení. A nejen že ušetříš peníze, ale i svoje svaly. Ony totiž uzávěry EI jsou nejen drahé, ale i těžké.



Jasně. Jenže jak mám vědět, že je obsah nehořlavý?



Snadno. Norma ČSN 730810 uvádí nějaké klasifikační požadavky na nehořlavost. Všechny dnešní elektrotechnické přístroje musí být zkoušeny na hořlavost testem žhavou smyčkou. No a v tom dokumentu na webu Moelleru najdeš nezávislou expertízu, že tyto zkoušky jsou ekvivalentní oněm požadavkům na nehořlavost z ČSN 73 0810.



No tak to je paráda. A co kabely, jak je to s nimi?



Opět to řeší ČSN 73 0810, s požadavky se odkazuje na normu ČSN 73 0802. Když se do toho podíváš a porovnáš s katalogem kabelů, tak zjistíš, že běžné CYKYny požadavky splňují.

Tak to je bezvadné. Snad s tím uspějí.

U splašeného okouna, jak je to možné?

V tvém případě je to ale mnohem jednodušší.

Je to snadné. Pokud použiješ uzávěru EW 60, musíš nehořlavost posuzovat pouze v případě, že chráněná úniková cesta je posuzována podle speciálních norem ČSN 73 0831 nebo ČSN 73 0835.

Možná jsem natvrdlý vodník, ale ta čísla mi nic moc neříkají. 73 mám v revíru štik, 831 bělic a 835 dušiček ve sklepě...

Čísla nejsou podstatná. První norma řeší "shromažďovací prostory", druhá "budovy zdravotnických zařízení a sociální péče". Což jistě není případ tvé ubytovny.

No jasně. Díky, to mi pomůže.

Nemáš zač.

O dva dny později

Inu, byl jsem diskutovat ony rozváděče.

Ahoj Vodníku, pročpak jsi opět tak zkroutěný?

Ale to bys měl být spíš veselý?!

Zprvu to tak vypadalo. Onen chlapík, co mi předeepsal to EI 30, byl docela zaskočen. Dokonce měl u sebe i ty normy a všechno si to ověřoval.

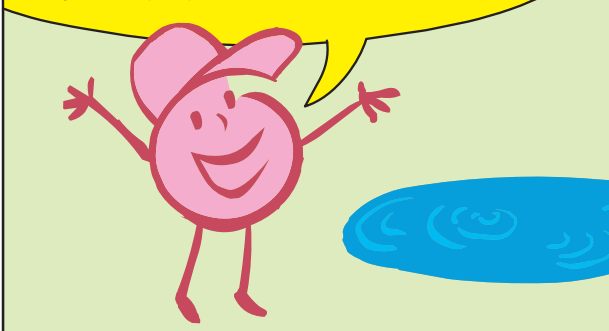
Takže ale musel uznat, že máš pravdu.



To ano. Ale pak našel nějaký odstavec v ČSN 73 0802 o instalačních šachtách. Ty musí mít uzávěr EI 30. No a on řekl, že ty šachty ústí přímo do rozváděče. Tudíž dveře rozváděče plní funkci uzávěru i pro tuto šachtu.



Co k tomu říci. Snad jen tolik, že je třeba si ty normy přečíst, když už je vlastní. Už v hlavičce článku 6.1.7 normy ČSN 73 0810 stojí, že rozváděče se posuzují jako samostatný požární úsek. Z toho důvodu šachta nemůže do rozváděče přímo ústít. A to pak je věc vlastní stavební konstrukce šachty, nikoli rozváděče. Pokud to máš takto naprojektováno, tak je ten projekt chybný.



Ale pak tady je ta faktická stránka bezpečnosti. To víš, oheň nedělá vodníkům dobře.

Už minule jsem ti říkal, že dnešní výrobky, které se v rozváděcích používají, musí být nehořlavé.

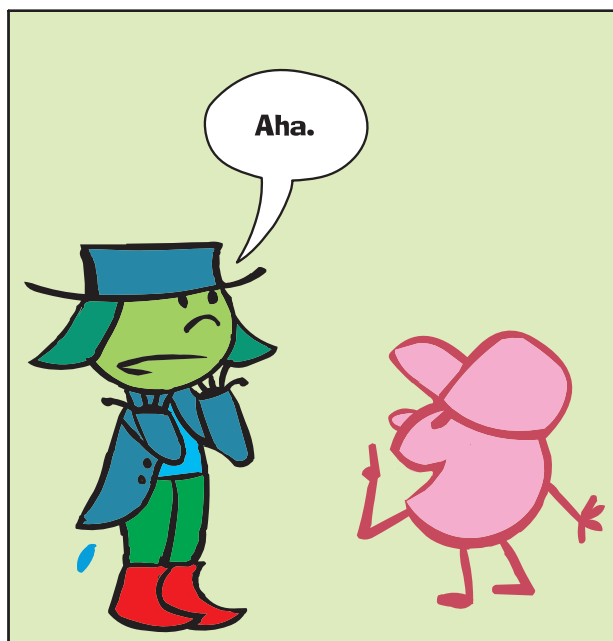
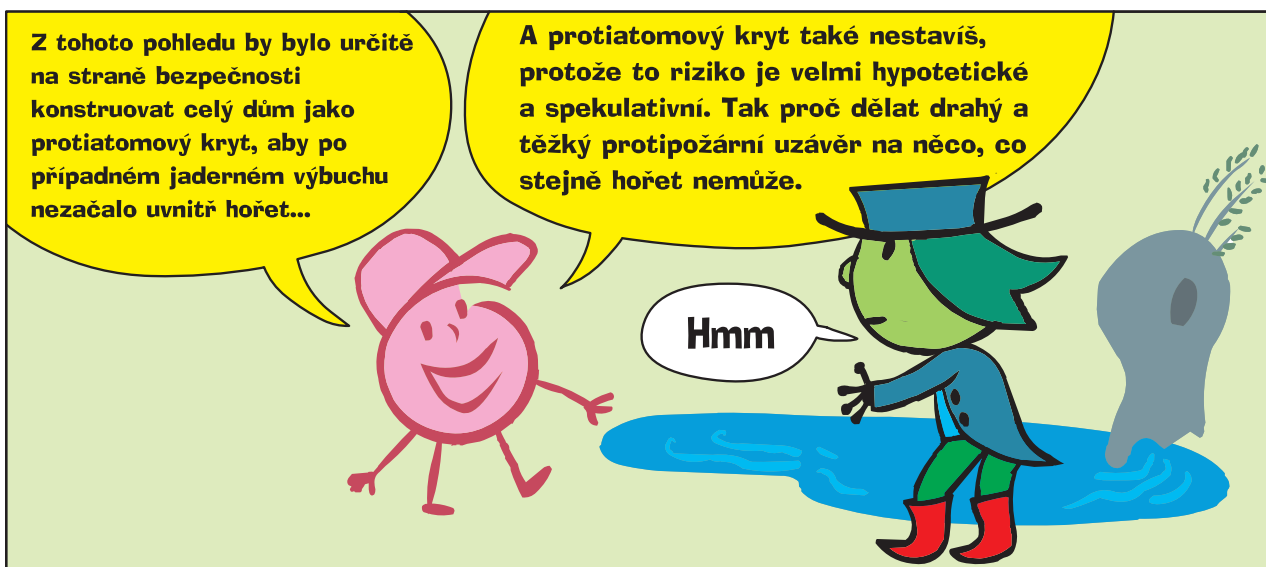


Někdo mi říkal, že EI 30 je na straně bezpečnosti.

To je pravda.

Jasně. Ale upřímně. Pokud v tom rozváděči nemá co hořet, tak je tento argument tak trochu mimo rybník, ne?

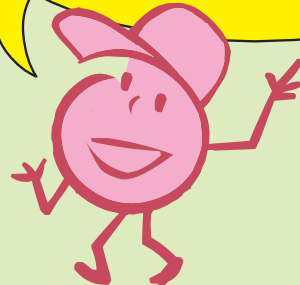




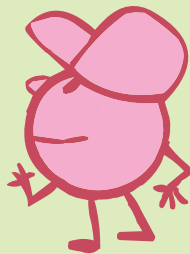
Ještě mě napadá jedna věc. Občas se někde doslechnu, že začalo hořet od vadné elektroinstalace. Má to něco společného s těmi uzávěry?



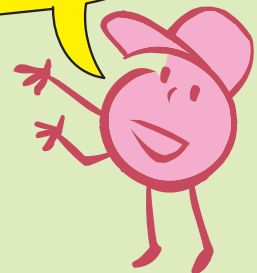
Jasně že nemá. Obvykle toto způsobí upadlý nebo zlomený drát, kde přeskočí jiskra. Nebo je někde v nalomeném drátu tak velký přechodový odpor, že se místo silně zahřívá.



A to v rozváděči nehrozí?



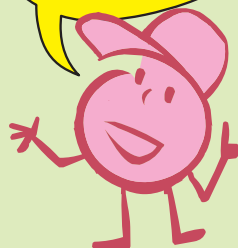
Velmi omezeně. Drát se sám o sobě nenalomí. Nalomíš ho u prodlužovacího kabelu, který různě ohýbáš. Upadne v zásuvce, protože do ní něco stále zapojuješ a tím s ní mechanicky manipuluješ. V rozváděči je vše napevno.



Ale teoreticky ten drát upadnout může i v rozváděči?



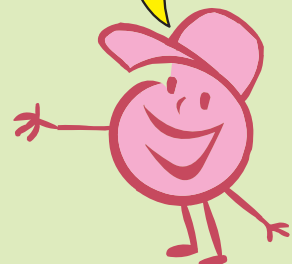
Ano. Ale samotný zlomený drát ještě nezpůsobí oheň, pokud v jeho blízkosti není něco hořlavého, co může vzplanout. A to jak už víš v rozváděči není.

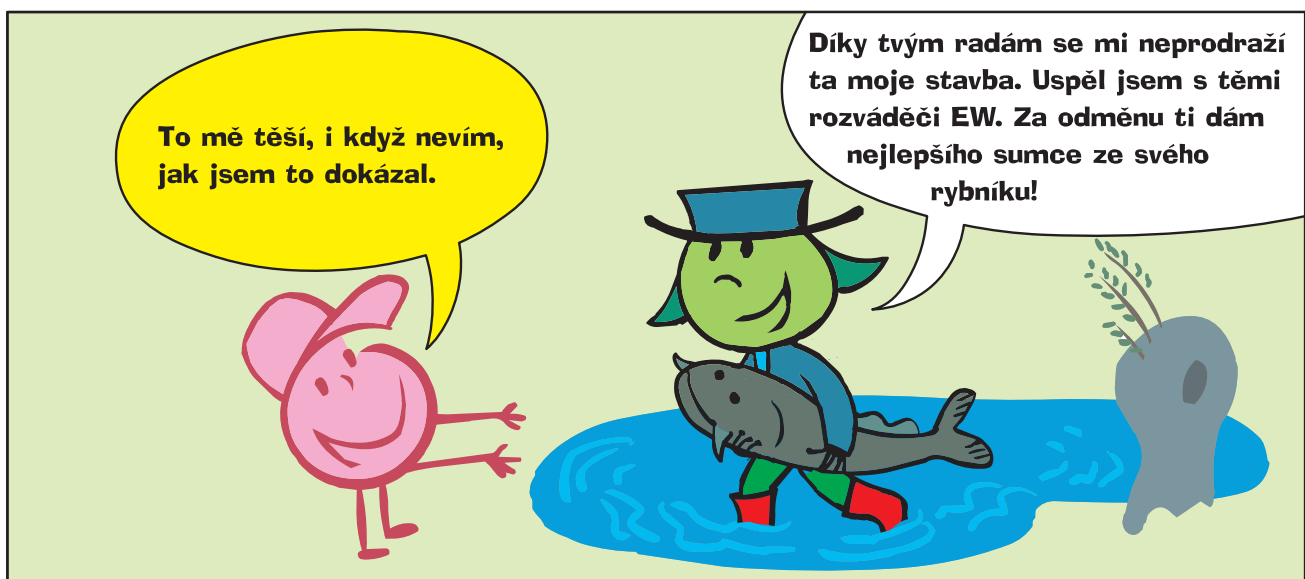


Tak to jsi mě definitivně uklidnil.



To jsem rád.





Chráněné únikové cesty

V normách ČSN 73 0810 a ČSN 73 0802 se obecně uvádí, že ústí-li rozváděč elektrické energie do *chráněné únikové cesty*, musí splňovat zvýšené nároky na požární odolnost jeho konstrukce. V praxi to např. znamená, že v případě podomítkového rozváděče musí být standardní dveře rozváděče nahrazeny takovými, jež splňují příslušné požadavky požární odolnosti a jedná se tedy o tzv. *požární uzávěr*.

Klasifikace rozváděčů (a obecně stavebních konstrukcí) z hlediska požární odolnosti se provádí dle ČSN EN 13501-2. Význam klasifikace uvádí např. i ČSN 73 0810. V případě rozváděčů v protipožární úpravě přicházejí alespoň teoreticky v úvahu klasifikace E, EW, a EI. Obecně má klasifikační hodnocení (popis je omezen pouze na stupně týkající se rozváděčů elektrické energie) tvar

XY T K,

kde

X = E, E je kritérium hodnocení celistvosti konstrukce

Y ne vždy nutné, Y = W, I jsou kritéria týkající se tepelných účinků na opačné straně požárního uzávěru vzhledem k ohni (tj. s ohledem na uvažované aplikace jde o tepelné účinky působící do chráněné únikové cesty při případném požáru uvnitř rozváděče)

W – hustota tepelného toku či radiace z povrchu konstrukce

I – tepelná izolace konstrukce

T číselná hodnota, která udává v minutách dobu, po kterou daná konstrukce vyhověla požadovaným kritériím. Je-li současně požadováno kritérií více např. EW, musí po uvedené dobu vyhovět všechna kritéria současně. To znamená, že dojde-li např. u EW ke zvýšení radiace nad uvedenou hranici v čase t_1 , ale k porušení celistvosti až v t_2 , kdy $t_1 < t_2$, může být výsledná klasifikace max. EW t_1 (ve skutečnosti je uvedený čas dokonce nižší, neboť příslušné normy vyžadují určitou rezervu)

K udává druh konstrukce (v tomto případě rozváděče). ČSN 73 0802 uvažovala stupně D1, D2, D3, novější ČSN 73 0810 potom DP1, DP2, DP3. Pro rozváděče elektrické energie vyrobené z ocelového plechu je K = DP1. Dle příslušné normy to znamená, že „Konstrukční části druhu DP1 nezvyšují v požadované době požární odolnosti intenzitu požáru a podstatné složky konstrukcí sestávají:

a) pouze z výrobků třídy reakce na oheň A1, nebo také z výrobků třídy reakce na oheň A2, pokud výrobky třídy A2 jsou celistvé a homogenní a obsahují hmotnostně nejvýše 5 % organických látek (např. pojivo u izolací z minerálních vláken),

b) nebo z výrobků třídy reakce na oheň B až F umístěných uvnitř konstrukční části mezi výrobky podle bodu a) (např. tepelné a zvukové izolace), a to tak, že v požadované době požární odolnosti se nedosáhne teploty vzplanutí hmot obsažených ve výrobcích; na těchto výrobcích není závislá stabilita a únosnost konstrukční části.“

Požadavky na požární klasifikaci rozváděčů umístěných v chráněných únikových cestách dle ČSN 73 0810

Touto problematikou se zabývá článek 6.1.7 ČSN 73 0810. Ten uvádí:

„6.1.7 Rozváděče elektrické energie umístěné v instalačních šachtách či v lokálních skříňových prostorech apod. se posuzují jako samostatné požární úseky.

a) Jsou-li rozváděče sestaveny z výrobku třídy reakce na oheň A1, A2 či B a kabely či vodiče mají sníženou hořlavost (např. podle 12.9.2 b) ČSN 73 0802:2000) zařazuje se tento požární úsek do I. stupně požární bezpečnosti s požadovanou požární odolností požárně dělicích konstrukcí E 15 DP1; požární uzávěry mohou být E 15 DP1 i když se nacházejí v chráněných únikových cestách.

b) Rozváděče sestavené z jiných výrobků třídy reakce na oheň a z jiných kabelů a vodičů než podle bodu a), nebo ze shodných výrobků, kabelů a vodičů podle bodu a) avšak v těchto požárních úsecích se vyskytují i jiné výrobky a zařízení třídy reakce na oheň C až F, se požární úseky zařazují do II. stupně požární bezpečnosti s požadovanou požární odolností požárně dělicích konstrukcí EI 30 DP1 a s požárními uzávěry EI 15 DP1. Pokud se u těchto uzávěrů prokáže vyhovující řešení podle 5.3.5 mohou být užity uzávěry EW 30 DP1 i v chráněných únikových cestách kromě případů, že těchto cest je užito k úniku osob podle ČSN 73 0831 či ČSN 73 0835..“

Zabývejme se nejprve bodem b) tohoto článku. Ten zcela obecně vyžaduje požární uzávěry s klasifikací EI 15 DP1. Pokud jejich řešení odpovídá článku 5.3.5 je v některých případech možno použít uzávěry s klasifikací EW 30 DP1. Čítáme článek 5.3.5:

„5.3.5 Ohrožení osob a šíření požáru se posuzuje podle těchto zásad:

a) Osoby nejsou ohroženy, pokud hustota tepelného toku působící na unikající osoby, měřená v ose únikového pruhu nejbližšího k sálavé ploše, není vyšší než $10 \text{ kW}\cdot\text{m}^{-2}$ po dobu 5 sekund (započítaná rychlost pohybu osob je $0,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$). Hustota tepelného toku působícího na osoby ze stěny EW (případně z jiné požárně otevřené plochy konstrukce) se určí podle intenzity požáru na konci evakuační doby v posuzovaném místě, nejméně však v době 600 sekund od počátku plně rozvinutého požáru.

b) Požár se ve sledované době nerozšíří, pokud hustota tepelného toku ve vzdálenosti 1 m od povrchu stěny EW není vyšší než $15 \text{ kW}\cdot\text{m}^{-2}$. V pásmu šíře 1 m nesmí být zabudováno zařízení, v němž se vyskytují látky s bodem vznícení do $300 \text{ }^\circ\text{C}$ popř. stavební výrobky třídy reakce na oheň C až F. Tepelný tok působící ze stěny EW (popřípadě z jiné požárně dělicí konstrukce) v posuzovaném pásmu se určí podle intenzity požáru na konci požadované doby požární odolnosti stěny EW (popř. jiné požárně dělicí konstrukce).“

Porovnáme-li tyto požadavky s podmínkami zkoušek a klasifikace (E)W, je zjevné, že způsob posouzení obou záležitostí je shodný. Tento článek pouze snižuje maximální hustotu tepelného toku. Pro klasifikační stupeň W je maximum $15 \text{ kW}\cdot\text{m}^{-2}$, zde je požadováno $10 \text{ kW}\cdot\text{m}^{-2}$. Lze tedy očekávat, že požární uzávěr EW T, kde $T > 30$ minut těmto požadavkům může vyhovovat. Opačně, bylo-li ke stupni EW 30 DP1 dospěno způsobem, že pro delší časy uzávěr klasifikačním požadavkům nevyhověl, nedá se očekávat, že budou splněny požadavky tohoto článku (u oceloplechových konstrukcí je obvykle limitujícím faktorem radiace W, nikoli celistvost E). To, zda-li daný uzávěr EW splňuje požadavek na radiaci max. $10 \text{ kW}\cdot\text{m}^{-2}$, lze snadno dovodit z testovacího protokolu příslušného uzávěru, který by měl obsahovat časovou závislost tohoto parametru.

Bod b) článku 6.1.7 nelze vztáhnout na chráněné únikové cesty, je-li těchto cest užito k úniku osob podle ČSN 73 0831 (Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory) či ČSN 73 0835 (Požární bezpečnost staveb – Budovy zdravotnických zařízení a sociální péče).

Vraťme se k odstavci a) článku 6.1.7. Ten říká, že za definovaných podmínek je postačující klasifikací požárního uzávěru nacházejícího se v chráněných únikových cestách E 15 DP1. Tento odstavec tedy nevyjadřuje nic jiného než skutečnost, že je-li obsah rozváděče definovaným způsobem nehořlavý, není třeba posuzovat klasifikaci W či dokonce I, postačující je pouze celistvost po dobu 15 min. To je ovšem pochopitelné, je-li rozváděč samotný sestaven z výrobků DP1 a i jeho obsah je nehořlavý, je otázka radiace tepla z tohoto rozváděče či jeho tepelná izolace bezpředmětná.

Nutnou podmínkou ovšem je, aby uvnitř umístěné komponenty splňovaly požadavek nehořlavosti. V příslušném článku je přímo uvedeno „Jsou-li rozváděče sestaveny z výrobku třídy reakce na oheň A1, A2 či B a kabely či

vodiče mají sníženou hořlavost (např. podle 12.9.2 b) ČSN 73 0802:2000) ...“.

Zabývejme se nejprve kabely a vodiči. Článek 12.9.2 b) ČSN 73 0802:2000 uvádí: „12.9.2 Elektrická zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu se připojují samostatným vedením z přípojkové skříně nebo z hlavního rozváděče, a to tak, aby zůstala funkční po celou požadovanou dobu i při odpojení ostatních elektrických zařízení v objektu. Vodiče a kabely zajišťující funkci a ovládání zařízení sloužících k protipožárnímu zabezpečení stavebních objektů:

a) mohou být volně vedeny prostory a požárními úseky bez požárního rizika, včetně chráněných únikových cest, pokud vodiče a kabely vyhovují ČSN EN 50 265-1, ČSN EN 50 265-2-1, ČSN EN 50 265-2-2 a ČSN IEC 332-3; nebo
 b) mohou být volně vedeny prostory a požárními úseky s požárním rizikem, pokud vodiče a kabely vyhovují CEI IEC 60 331-11, CEI IEC 60 331-21, CEI IEC 60 331-23, CEI IEC 60 331-25 a normám uvedeným v bodě a); nebo
 c) musí být uloženy či chráněny tak, aby nedošlo k porušení jejich funkčnosti např. vedením pod omítkou s krytím nejméně 10 mm, popř. vedením v samostatných drážkách, uzavřených truhlících či šachtách a kanálech určených pouze pro elektrické vodiče a kabely, nebo chráněné protipožárními nástřiky, popř. deskovými nehořlavými materiály zpravidla tloušťky nejméně 10 mm apod.; tyto ochrany mají vykazovat požární odolnost EI 30 D1, pokud se nepožaduje v konkrétních podmínkách jiná odolnost.“

Z praktického hlediska je pro běžné rozváděče důležitá zejména možnost a), případně c). Pokud se tedy nepoužije kabelů, které sami o sobě splňují požadavek dle bodu a) (případně b)), provede se uvnitř rozváděče ošetření kabelů např. protipožárními nástřiky, tj. shodným způsobem, který se pro ošetření hořlavých kabelů používá mimo rozváděč. Posouzení dle bodu a) namísto b) je fakticky vyhovující, pokud se uvnitř rozváděče nacházejí pouze nehořlavé komponenty tříd A1, A2, B (nebo ekvivalentní klasifikace).

Poslední nezodpovězenou otázkou je hořlavost ostatních vnitřních částí rozváděče. U kovových prvků je požadavek třídy reakce na oheň A1, A2 či B splněn. V reálné situaci tedy zůstávají vlastní instalační přístroje, což je ale objemově i funkčně podstatná část náplně rozváděče.

Vzhledem k požadavkům normy ČSN 73 0810 je klasifikace přístrojů do tříd reakce na oheň problematická. Důvodem je skutečnost, že tento typ zkoušek a klasifikace je určena pro stavební výrobky, spíše konstrukční povahy (dle zákona 22 Sb. jsou i instalační přístroje stavebními výrobky). V praxi by to znamenalo podrobit použité přístroje speciálním zkouškám pro tuto klasifikaci. To by bylo s ohledem na spektrum různých přístrojů samozřejmě finančně i technicky velmi náročné. Podstatné však je, že takovéto zkoušky jsou zbytečné. Důvodem je skutečnost, že všechny předmětové zkoušky pro přístroje do rozváděčů obsahují i test hořlavosti. Ten je prováděn žhavou smyčkou. Pokud by tento test neproběhl vyhovujícím způsobem, znamenalo by to, že přístroj nespĺňuje požadavky příslušné normy. V praxi by tedy takovýto výrobek nemohl být označen značkou shody CE a nesměl by být uveden na jednotný evropský trh.

Citujme nejprve část předmětové normy zabývající se testem hořlavosti. Jako vzorový příklad je uveden článek 9.15 z normy ČSN EN 60898-1 Elektrická příslušenství – Jističe pro nadproudové jistění domovních a podobných instalací – Část 1: Jističe pro střídavý provoz (AC), nicméně v podstatě shodnou pasáž lze nalézt ve všech předmětových normách týkajících se elektrotechnických přístrojů použitelných v rozváděčích (seznam viz Přílohu 1). V některých zejména starších předmětových normách je požadavek na zkušební teplotu 850 °C, v ostatních normách se uvažuje 960 °C. Toto však nemá na klasifikaci podstatný vliv, viz dále.

„ČSN EN 60898-1 čl. 9.15 Odolnost proti nadměrnému teplu a ohni (zkouška žhavou smyčkou)

Zkouška žhavou smyčkou se provádí podle kapitol 4 až 10 IEC 60695-2-10 za následujících podmínek:

- pro vnější části jističů vyrobené z izolačního materiálu, které jsou nutné k udržování částí vedoucích proud a částí ochranného obvodu v jejich poloze, zkouškou prováděnou při teplotě (960±15) °C;
- pro všechny ostatní vnější části vyrobené z izolačního materiálu zkouškou prováděnou při teplotě (650±10) °C.“

Norma IEC (ČSN EN) 60695-2-10 řeší tyto zkoušky obecně, příslušné zkušební postupy jsou pak uvedeny v normách IEC (ČSN EN) 60695-2-11 a IEC (ČSN EN) 60695-2-12.

V Příloze 2 je uvedena expertizní analýza zpracovatele norem ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810 Ing. Vladimíra Reichela, DrSc. k možnosti posuzování hořlavosti elektrotechnickým výrobků pomocí testu žhavou smyčkou, tj.

způsobem odlišným, než uvažuje ČSN 73 0810. V závěru této expertízy je uvedeno následující „Elektrotechnické výrobky popř. elektrotechnické materiály v rozvaděčových požárních úsecích vykazují ekvivalentní vlastnosti třídám reakce na oheň A1, A2, B podle čl 6.1.7 a) ČSN 73 0810, pokud:

- podle ČSN EN 60695-2-11 vzorek výrobku vyhovuje při zkoušce žhavou smyčkou ustanovení čl. 12 této normy, přičemž zkušební teplota je nejméně 750 °C, nebo
- podle ČSN EN 60695-2-12 vzorek materiálu vyhovuje při zkoušce žhavou smyčkou ustanovení podle čl. 12 a, b) této normy, se zkušební teplotou nejméně 750 °C.“

Jelikož předmětové normy vyžadují zkoušky žhavou smyčkou při teplotě (960±15) °C pro všechny vnější části, které jsou nutné k udržování částí vedoucích proud a částí ochranného obvodu v jejich poloze, jsou podmínky na zkoušku při teplotě 750 °C automaticky splněny. Je nutné mít na paměti, že dotčené elektrotechnické přístroje využívají samonosné pouzdro, tj. vlastní pouzdro udržuje části vedoucí proud, a tudíž i samotné pouzdro jakožto nejpodstatnější plastová část je podrobena zkoušce žhavou smyčkou při teplotě (960±15) °C. Další plastovou částí např. zmíněného jističe je ovládací páčka. To je ale součást, která spoluudrží ochranný obvod ve správné poloze a opět se na ní musí vztahovat zkouška při teplotě (960±15) °C. V praxi se pak obvykle provádí zkouška celého přístroje pouze při jedné teplotě a to při zmíněných (960±15) °C.

Jelikož příslušné předmětové normy dovolují pro některé části zkoušku žhavou smyčkou při teplotě (650±10) °C, je nutné analyzovat i tuto situaci, neboť je zjevně v rozporu s požadavkem na zkoušku při teplotě nejméně 750 °C. Vylučovací metodou lze dojít k závěru, že prakticky jedinou obecnou částí, která by měla být podrobena zkoušce při nižší teplotě (650±10) °C, je západka pro připevnění na DIN lištu, je-li tato vyrobena z plastu. Jak je výše uvedeno, fakticky se provádí zkouška jen při teplotě (960±15) °C, nicméně toto nelze obecně zaručit. Je nutno si položit otázku, zda-li může např. zmíněná západka způsobit riziko v oblasti požární bezpečnosti. Vzhledem ke skutečnosti, že jakákoliv takováto součást není v přímém kontaktu s proudovou dráhou a není tedy vystavena přímému ohřevu, je zjevné, že riziko jejího vystavení teplotě nad 650 °C je zanedbatelné (viz např. umístění zmíněné západky). Navíc, uvažované součásti jsou velmi malé, a i jejich zahoření, ač je jakkoliv nepravděpodobné, nemůže způsobit ohrožení osob v chráněné únikové cestě. Nicméně k tomuto problému je důležité vyjádření nezávislých odborníků. V Příloze 3 je uveden doplněk k expertiznímu vyjádření Ing. Vladimíra Reichela, DrSc.

Z uvedeného lze citovat

„V rámci limitů uváděných v normách ČSN EN 60695-2-10 až 13 a v souladu s čl. 9.15 ČSN EN 60898-1 je však možné výrobky užití u rozvaděčů, které neovlivňují udržování částí vedoucích proud a částí ochranného obvodu v jejich poloze zkoušet žhavou smyčkou při teplotě (650±10) °C.“

Z výše uvedeného tedy jednoznačně vyplývá, že není-li v rozvaděči použito vysoce nestandardních komponent a jsou-li vodiče a kabely ošetřeny požadovaným způsobem (např. ochranný nástřík či kabely nehořlavé), je veškerý obsah rozvaděče nehořlavý dle analogických požadavků k třídám reakce na oheň A1, A2, B a v souladu s ČSN 73 0810 je dostatečným řešením pro rozvaděče elektrické energie umístěné v chráněných únikových cestách klasifikace požárního uzávěru E 15 DP1.

Závěrem lze říci, že požadavek na rozvaděč elektrické energie s klasifikací požárního uzávěru EI nemá prakticky v chráněných únikových cestách své opodstatnění, nebylo-li do tohoto rozvaděče namontováno něco nestandardního, co nesplňuje výše zmíněné požadavky nehořlavosti a takováto součást není co do funkce a velikosti podstatná. I tato teoretická výjimka se však týká pouze speciálních chráněných únikových cest posuzovaných podle ČSN 73 0831 či ČSN 73 0835.

Z technického pohledu pak může být použití uzávěru EI dokonce i nevhodné, neboť izolaci požadovanou pro klasifikační stupeň I je zabráněno i přirozenému ochlazení vnitřku rozvaděče, jelikož vlastním provozem je vždy nějaké teplo uvolňováno (z hlediska ohrožení osob je však toto teplo nepodstatné). Zejména v silně zaplněných rozvaděcích by následně mohlo dojít k přehřívání přístrojů a k negativnímu ovlivnění jejich funkce.

Požární uzávěry s využitím systému Profi Line

Firma Moeller Elektrotechnika s.r.o. nabízí pro tyto účely řešení v podobě modifikovaných dveří TRN-... v označení P-... s klasifikací EW 60 DP1, viz Přílohu 4.

Doporučená řešení v souladu s ČSN 73 0810 čl. 6.1.7

1) Dle odstavce a)

Pro chráněné únikové cesty se využije požárního uzávěru P-... (TRN v úpravě se zvýšenou požární odolností) s klasifikací EW 60 DP1. Namísto standardně používaných plastových krycích desek FKN-... se využije oceloplechových. Kabely a vodiče je nutno ošetřit v souladu s ČSN 73 0810, tj. např. použít kabely nehořlavé či ochranný nástřík atd. Je nutné se vyhnout nestandardnímu podstatnému obsahu, který by nespĺňoval požadavky třídy reakce na oheň A1, A2, B nebo ekvivalentních zkoušek žhavou smyčkou. Běžné standardně užívané přístroje a příslušenství tyto požadavky dle příslušných předmetových norem splňovat musí (viz Přílohu 1). Toto řešení splňuje požadavky na umístění v chráněných únikových cestách včetně těch, jež jsou posuzovány podle ČSN 73 0831 či ČSN 73 0835.

2) Dle odstavce b)

Bez ohledu na obsah rozváděče a jeho hořlavost se využije požárního uzávěru P-... (TRN v úpravě se zvýšenou požární odolností) s klasifikací EW 60 DP1. Splnění požadavku na maximální hustotu tepelného toku dokládá Příloha 5. Hodnoty jsou uvedeny pro dva vzorky a to (P-)TRN-2/1000 a (P-)TRN-4/1950. Podstatná je doba dosažení hodnoty $10 \text{ kW}\cdot\text{m}^{-2}$, a je-li tato doba delší než 30 minut. V případě menšího ze vzorků nebylo této hodnoty dosaženo ani po 61 minutách (naměřená hodnota $6,1 \text{ kW}\cdot\text{m}^{-2}$), v případě většího ze vzorků (tato velikost je maximální nabízenou v této úpravě) došlo k překročení hodnoty $10 \text{ kW}\cdot\text{m}^{-2}$ po více jak 45 minutách.

Vzhledem ke stejné konstrukci obou vzorků lze rozdílné výsledky vysvětlit v odlišné vyzařovací ploše. V prostoru před rozváděčem ve vzdálenosti 1 m lze považovat vyzařovanou energii (tj. elektromagnetické záření v infračervené oblasti) většího vzorku za rovinnou vlnu, která není výrazně zeslabována vlastním šířením v transversálním směru. U menšího vzorku se tento jev projeví ztelněji, čímž lze z větší míry vysvětlit nižší naměřené hodnoty hustoty tepelného toku. Z toho je tedy zjevné, že nachází-li se osa únikového pruhu nejbližšího k sálavé ploše dle článku 5.3.5 ČSN 73 0810 blíže jak 1 m, ke kterému jsou naměřené údaje vztaženy, lze tyto výsledky extrapolovat do polohy bližší s tím, že hodnota plošné hustoty vyzařované tepelné energie $10 \text{ kW}\cdot\text{m}^{-2}$ v době 30 minut nebude překročena. K tomu napomáhá i časová rezerva pro dosažení zmíněné hodnoty. Je současně patrné, že tepelný tok z jakéhokoliv jiného rozměru tohoto uzávěru nebude vyšší, než hodnoty naměřené pro větší ze vzorků, neboť tento vzorek je co do výšky i šířky největším možným, a žádný jiný rozměr tedy nemůže mít větší vyzařovací plochu. K naměřeným hodnotám je nutno podotknout, že tepelnou absorpci vzduchu lze jistě zanedbat, neboť na vzdálenost 1 m nemůže výsledky významně ovlivnit. Ztráty způsobené prouděním vzduchu je možno v reálné situaci očekávat, nicméně naměřené hodnoty nejsou tímto jevem ztelně ovlivněny, neboť by nebyly dodrženy zkušební postupy. Ani jeden z těchto vlivů však nemůže ovlivnit posuzovaný parametr, tj. radiaci. V reálné situaci lze tedy očekávat tepelné účinky (neradiační složky) maximálně stejné či nižší.

Uzávěry (včetně náplně rozváděče) klasifikované dle tohoto bodu nelze využít v chráněných únikových cestách dle 73 0831 či ČSN 73 0835. V těchto rozváděčích není nutné používat oceloplechové krycí desky, nehořlavé či protipožárně ošetřené kabely atp. S ohledem na výše uvedené bychom se s aplikací těchto nadbytečných úprav dostali fakticky k řešení a), které má obecné využití.

Příloha 1

Seznam důležitých předmětových norem a příslušné články týkající se hořlavosti

Citována jsou nejnovější platná vydání. Kromě formálních rozdílů však i verze dřívější obsahují shodná ustanovení.

ČSN EN 60868-1 *Elektrická příslušenství – Jističe pro nadproudové jistění domovních a podobných instalací – Část 1: Jističe pro střídavý provoz (AC)*

Čl. 9.15 Odolnost proti nadměrnému teplu a ohni (zkouška žhavou smyčkou)

(V dřívější ČSN EN 60868 viz čl. 8.15)

„Zkouška žhavou smyčkou se provádí podle kapitol 4 až 10 IEC 60695-2-10 za následujících podmínek:

- pro vnější části jističů vyrobené z izolačního materiálu, které jsou nutné k udržování částí vedoucích proud a částí ochranného obvodu v jejich poloze, zkouškou prováděnou při teplotě $(960 \pm 15) ^\circ\text{C}$;
- pro všechny ostatní vnější části vyrobené z izolačního materiálu zkouškou prováděnou při teplotě $(650 \pm 10) ^\circ\text{C}$.”

ČSN EN 60947-1 ed. 2 *Spínací a řídicí přístroje nn – Část 1: Všeobecná ustanovení*

Čl. 7.1.1.1 Odolnost proti nadměrnému teplu a ohni

„Zkoušky na zařízení musí být prováděny zkouškou žhavou smyčkou podle IEC 60695-2-1/0 až IEC 60695-2-1/3.

Části z izolačních materiálů, které jsou nutné k udržování proudovodných částí v jejich poloze, musí vyhovět při zkouškách žhavou smyčkou podle 8.2.1.1.1 při zkušební teplotě $850 ^\circ\text{C}$ nebo $960 ^\circ\text{C}$ podle očekávaného nebezpečí ohně. V normách výrobků musí být stanovena hodnota příslušná pro výrobek se zřetelem na přílohu A IEC 60695-2-1/1.

Jiné části z izolačních materiálů než jsou ty, které jsou uvedeny v předcházejícím odstavci, musí odpovídat požadavkům zkoušky žhavou smyčkou podle 8.2.1.1.1 při teplotě $650 ^\circ\text{C}$.”

ČSN EN 61008-1 ed. 2 *Proudové chrániče bez vestavěné nadproudové ochrany pro domovní a podobné použití (RCCB) – Část 1: Všeobecná pravidla*

Čl. 9.14 Zkouška odolnosti proti nadměrnému teplu a hoření

„Zkouška žhavou smyčkou se provede podle IEC 60695-2-10 za následujících podmínek:

- u vnějších částí RCCB vyrobených z izolačního materiálu, nutných pro zajištění polohy proudovodných částí a částí ochranného obvodu, zkouškou prováděnou při teplotě $(960 \pm 15) ^\circ\text{C}$;
- u všech ostatních vnějších částí vyrobených z izolačního materiálu zkouškou prováděnou při teplotě $(650 \pm 10) ^\circ\text{C}$.”

ČSN EN 61009-1 ed. 2 *Proudové chrániče s vestavěnou nadproudovou ochranou pro domovní a podobné použití (RCBO) – Část 1: Všeobecná pravidla*

Čl. 9.15 Zkouška odolnosti proti nadměrnému teplu a hoření

„Zkouška žhavou smyčkou se provede podle kapitol 4 až 10 IEC 60695-2-10 za následujících podmínek:

- u vnějších částí RCBO vyrobených z izolačního materiálu, nutných pro zajištění polohy proudovodných částí a částí ochranného obvodu, zkouškou prováděnou při teplotě $(960 \pm 15) ^\circ\text{C}$;
- u všech ostatních vnějších částí vyrobených z izolačního materiálu zkouškou prováděnou při teplotě $(650 \pm 10) ^\circ\text{C}$.”

ČSN EN 60669-1 ed. 2 *Spínače pro domovní a podobné pevné elektrické instalace – Část 1: Všeobecné požadavky*

Čl. 24.1.1 Zkouška žhavou smyčkou

„Zkouška se provádí podle IEC 60695-2-1 za následujících podmínek:

- a) u částí z izolačního materiálu, které jsou nutné k udržení proudovodných částí a částí ochranného obvodu v jejich poloze, zkouškou prováděnou při teplotě $850 ^\circ\text{C}$, s výjimkou částí z izolačního materiálu potřebných k udržení ochranné svorky v její poloze v krytu, zkouškou prováděnou při teplotě $650 ^\circ\text{C}$;
- b) u částí z izolačního materiálu, které nejsou nutné k udržení proudovodných částí a částí ochranného obvodu v jejich poloze, i když jsou s nimi v kontaktu a u částí z izolačních materiálů, nutných k udržení ochranné svorky v její poloze v krytu, zkouškou prováděnou při teplotě $650 ^\circ\text{C}$.”

ČSN EN 61643-11 *Ochrany před přepětím nízkého napětí – Část 11: Přepětěťová ochranná zařízení zapojená v sítích nízkého napětí – Požadavky a zkoušky*

Čl. 7.9.4 Odolnost proti abnormálnímu teplu a ohni

„Zkouška žhavým drátem se provádí podle kapitol 4 až 10 IEC 60695-2-1/1 za následujících podmínek:

- vnější části SPD z izolačního materiálu nutné k držení částí vedoucích proud a částí ochranného obvodu v jejich poloze se zkouší při teplotě $850\text{ °C} \pm 15\text{ K}$;
- všechny ostatní vnější části z izolačního materiálu se zkouší při teplotě $650\text{ °C} \pm 10\text{ K}$.”

ČSN EN 61643-21 *Ochrany před přepětím nízkého napětí – Část 21: Ochrany před přepětím zapojené v telekomunikačních a signalizačních sítích – Požadavky na funkci a zkušební metody*

Čl. 6.3.5 Odolnost proti požáru

„Podle kapitol 4 až 10 v IEC 60695-2-1/1 se provede zkouška rozžhaveným drátem za následujících podmínek:

- vnější části SPD zhotovené z izolačního materiálu nezbytné pro uchycení částí s proudem a částí ochranného obvodu se zkouší při teplotě $850\text{ °C} \pm 15\text{ °C}$;
- všechny ostatní vnější části zhotovené z izolačního materiálu se zkouší při teplotě $650\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$.”

ČSN EN 62052-11 *Vybavení pro měření elektrické energie (AC) – Všeobecné požadavky, zkoušky a zkušební podmínky – Část 11: Elektroměry*

Čl. 5.8 Odolnost proti teplu a ohni

„Svorkovnice, kryt svorkovnice a pouzdro elektroměru musí zajišťovat dostatečnou bezpečnost proti šíření ohně. Nesmí se vznítit při tepelném přetížení živých částí, které jsou s nimi ve styku. Musí splňovat následující zkoušky. Zkouška se musí provádět podle IEC 60695-2-11 s těmito teplotami:

- svorkovnice: $960\text{ °C} \pm 15\text{ °C}$;
- kryt svorek a pouzdro elektroměru: $650\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$;
- doba působení $30\text{ s} \pm 1\text{ s}$.

Ke kontaktu se žhavicí smyčkou může dojít v libovolném místě. Je-li svorkovnice nedílnou částí pouzdra elektroměru, stačí tuto zkoušku provést pouze na svorkovnici.”

ČSN EN 61095 *Elektromechanické stykače pro domácnost a podobné účely*

Čl. 9.2.1.4 Zkouška odolnosti proti nadměrnému teplu a hoření

9.2.1.4.1 Zkouška na částech stykače

„Zkouška žhavou smyčkou se provádí podle článku 4 až 10 z IEC 695-2-1 za následujících podmínek:

- u částí z izolačního materiálu nutných k zachování polohy proudovodných částí zkouškou provedenou při teplotě 850 °C . Pro účely této zkoušky není ochranný vodič, pokud je, považován za proudovodnou část.
- u částí z izolačního materiálu, které nejsou nutné pro udržení polohy proudovodných částí a části zemnicího obvodu, pokud je, a i těch, které se jich dotýkají, zkouškou provedenou při teplotě 650 °C .”

Příloha 2
Expertizní vyjádření
Autorský výklad ČSN 73 0810



REPO

Expertizní středisko požární bezpečnosti staveb
Ing. Vladimír Reichel, DrSc., Ing. Jan Karpáš, CSc.
102 21 Praha 10 – Hostivař, Pražská 16
Telefon: 281 017 337, Fax: 281 017 338

Firma
Moeller Elektrotechnika s.r.o.
Třebovská 480
562 03 Ústí nad Orlicí

Praha 17. 10. 2006

Věc: Expertizní vyjádření
Autorský výklad ČSN 73 0810

Expertizní vyjádření je zpracováno na podkladě požadavku firmy Moeller Elektrotechnika s.r.o. a týká se výkladu čl. 6.1.7 ČSN 73 0810:2005 PBS – Společná ustanovení.

A. Výchůzí podklady

Pro zpracování expertizního vyjádření je užitá tato dokumentace:

- ČSN 73 0810 PBS Společná ustanovení
- ČSN EN 60695-2-10 Zkoušení požárního nebezpečí (dále jen ZPN), část 2-10 Zkoušky žhavou / horkou smyčkou, Zařízení pro zkoušky žhavou smyčkou a společný zkušební postup, 11/2001

MOELLER



- ČSN EN 60695-2-11 ZPN, část 2-11 – zkoušky hořlavosti konečných výrobků žhavou smyčkou, 11/2001
- ČSN EN 60695-2-12 ZPN, část 2-12 – Zkoušky hořlavosti materiálů žhavou smyčkou, 11/2001
- ČSN EN 60695-2-13 ZPN, část 2-13 – Zkoušky zapalitelnosti materiálů žhavou smyčkou, 11/2001
- Dva příklady certifikace výsledků zkoušek s označením OVE NTR/AT 1604 a 1622, které byly zpracovány v Rakousku pro firmu Moeller pro elektrotechnické výrobky v návaznosti na ČSN EN 60898-1; podle této normy čl. 9.15 se odolnost proti nadměrnému teplu a ohni ověřuje zkouškou žhavou smyčkou, provedenou podle IEC 60695-2-10, což je ČSN EN 60695-2-10, resp. -11 a -12.

B. Požadavky podle ČSN 73 0810

Podle požárních projektových norem řady ČSN 73 08 . . . se objekty člení do požárních úseků. V každém požárním úseku se zjišťuje požární riziko, stupně požární bezpečnosti a podle tohoto zařazení požárního úseku jsou stanoveny i požadavky na druhy konstrukcí (podle jejich hořlavosti, resp. reakce na oheň) a na požární odolnost. V některých případech jsou stanoveny v normách přímo stupně požární bezpečnosti, nebo požadavky na třídu reakce na oheň či na požární odolnost. Takovým případem je i čl. 6.1.7 ČSN 73 0810, který uvádí:

6.1.7 Rozváděče elektrické energie umístěné v instalačních šachtách či v lokálních skříňových prostorech apod. se posuzují jako samostatné požární úseky:

- a) Jsou-li rozváděče sestaveny z výrobků třídy reakce na oheň A1, A2 či B a kabely či vodiče mají sníženou hořlavost (např. podle 12.9.2 b) ČSN 73 0802:2006), zařazuje se tento požární úsek do 1. stupně požární bezpečnosti s požadovanou požární odolností požárně dělicích konstrukcí E 15 DP1; požární uzávěry mohou být E 15 DP1, i když se nacházejí v chráněných únikových cestách.*
- b) Rozváděče sestavené z jiných výrobků třídy reakce na oheň a z jiných výrobků třídy reakce na oheň a z jiných kabelů a vodičů než podle bodu a), nebo ze shodných výrobků, kabelů a vodičů podle bodu a), avšak v těchto požárních úsecích se vyskytují i jiné výrobky a zařízení třídy*

MOELLER



reakce na oheň C až F, ve požární úseky zařazují do II. stupně požární bezpečnosti s požadovanou požární odolností požárně dělicích konstrukcí EI 30 DP1 a s požárními uzávěry EI 15 DP1. Pokud se u těchto uzávěrů prokáže vyhovující řešení podle 5.3.5, mohou být užity uzávěry EW 30 DP1 i v chráněných únikových cestách kromě případů, že těchto cest je užito k úniku osob podle ČSN 73 0831 či ČSN 73 0835.

Podle tohoto článku jde především o rozváděče elektrické energie umístěné v prostorách chráněných, popř. částečně chráněných únikových cest, ve shromažďovacích prostorách, v požárních úsecích zdravotnických budov (zejména I.Z.1, I.Z.2, sociální péče), v rizikových provozech ve smyslu ČSN 65 0201 apod.

Rozváděče elektrické energie mohou být součástí požárního úseku instalačních šachet sloužících jen pro kabelové rozvody. V dalších případech jsou elektrické rozváděče v samostatném prostoru vytvořeném např. ve stěnové zděné konstrukci či ve skříňovém prostoru na stěnové konstrukci atd.

Vždy však jde o určitý požárně uzavřený prostor s charakteristikou požárního úseku, který je v I. nebo II. stupni požární bezpečnosti ve smyslu čl. 6.1.7 ČSN 73 0810.

Je zřejmé, že jednotlivý vypínač či jistič elektrické energie v místnosti s běžným provozem (např. byt) není třeba specifikovat jako rozváděč podle 6.1.7 ČSN 73 0802, avšak bude-li skupina jističů pojata podle 6.1.7 ČSN 73 0802, je to z požárního hlediska na straně bezpečnosti.

C. Zatřídění elektrických rozváděčů

Podle 6.1.7 a) jsou elektrické rozváděče v I. stupni požární bezpečnosti požárního úseku v těch případech, kde výrobky v rozváděčové skříni mají třídu reakce na oheň A1, A2 či B a dále, kde kabely mají sníženou hořlavost podle ČSN 73 0802 (např. čl. 12.9.2) či ČSN 73 0804. Má-li požární úsek rozváděče s parametry podle těchto kritérií, postačuje požární odolnost stěn i dveřík (požární uzávěry) E 15 DP1.

Jedná se tedy o minimální požadavky na požární odolnost konstrukci požárně uzavírající prostor rozváděče.

MOELLER

3



Jestliže nejsou splněny výše uvedené parametry (ať již u výrobků s třídou reakce C až F či u kabelů), zařazuje se podle čl. 6.1.7 b) úsek rozváděče do II. stupně požární bezpečnosti s požadovanou odolností EI 30 DPI a u uzávěrů (čvíček) EI 15 DPI (popř. EW 30 DPI při splnění podmínek normy).

Kromě kabelů se zařazení elektrických rozváděčů opírá o třídu reakce na oheň elektrotechnických výrobků a materiálů. Ve většině případů jsou rozměry, tvary a další charakteristické parametry výrobků či elektrických materiálů jiné než u výrobků a konstrukcí staveb, takže klasifikace podle ČSN EN 13501-1 na reakci na oheň je problematická.

Zřejmě tato skutečnost vedla k tvorbě norem řady ČSN EN 60695-2-10 až 13 na zkoušení požárního nebezpečí u elektrotechnických výrobků a materiálů. To znamená, že třída reakce na oheň v těchto případech se nahradí zkouškou hořlavosti elektrotechnických výrobků a materiálů podle těchto evropských norem.

D. Zkoušky podle ČSN EN 60695-2-10-13

Náležitosti zkušebního zařízení jsou popsány v ZPN část 2-10. Elektrotechnický výrobek či materiál jako zkušební vzorek se dostává do kontaktu s hrotem žhavé smyčky odporového drátu a podle měření a pozorování chování vzorku se hodnotí hořlavost výrobku či materiálu.

ZPN část 2-10 specifikuje „žhavou smyčku“ z nikel-chromového drátu, systém měření teploty (≤ 960 °C), zkušební komoru, ověřování zkušebního zařízení a zkušební postup.

Podle ZPN část 2-11 se vzorek elektrotechnického výrobku volí tak, aby se podmínky zkoušky příliš nelišily od podmínek vyskytujících se při normálním používání výrobků, což norma ve stati 4 dále specifikuje.

Zkouškou se zjišťuje, zda za definovaných podmínek žhavá smyčka nezpůsobí zapálení vzorku, popř. zda případné zapálení trvá jen omezenou dobu, aniž by došlo k odpadávání částic vzorku na ověřovací podložku, charakterizující následné šíření požáru.

MOELLER



Norma uvádí doporučené zkušební teploty žhavé smyčky v rozmezí 550 až 960 °C a v informativní příloze doporučené teploty podle toho, v jakých podmínkách se výrobky vyskytují.

Vyhodnocení výsledků zkoušky podle čl. 12 této normy stanoví:

Pokud není v příslušné specifikaci stanoveno něco jiného, považuje se vzorek za vyhovující při zkoušce žhavou smyčkou, jestliže nedošlo k plamennému hoření ani ke žhnutí nebo jestliže nastal jeden z těchto dvou případů:

- a) *plamenné hoření nebo žhnutí vzorku uhaslo do 30 s po oddálení žhavé smyčky; tzn. $t_c \leq t_a + 30$ s; a*
- b) *v případě použití specifikované podložky z hedvábného balicího papíru nedošlo k jejímu zapálení.*

Ve zkušebním protokolu se podle ZPN část 2-11 uvádějí další poznatky z provedené zkoušky.

Podle ZPN část 2-12 jde o zkoušení hořlavosti vzorků z tuhých elektroizolačních materiálů, nebo z jiných tuhých materiálů s cílem stanovit index hořlavosti žhavou smyčkou (GWFI). Zkušební metoda neplatí pro stanovení hořlavosti kompletních zařízení, neboť hořlavost použitých materiálů je ovlivněna rozměry izolačních systémů nebo hořlavých částí atd. V podstatě se jedná o doplňující hodnocení výrobků podle ZPN část 2-11.

V ZPN část 2-12 jsou stanoveny rozměry a úpravy vzorků, zkušební teploty, zkušební postupy, pozorování a měření, vyhodnocení výsledků zkoušek atd. Index hořlavosti žhavou smyčkou GWFI je definován tak, že při nejvyšší zkušební teplotě, při které během tří po sobě následujících zkoušek vzorku dané tloušťky je splněna jedna z těchto podmínek:

- a) *plameny nebo žhnutí vzorku uhasnou během 30 s po oddálení žhavé smyčky, aniž dojde k zapálení hedvábného balicího papíru umístěného pod vzorkem;*
- b) *vzorek se nezapálí.*

Index GWFI uvádí zkušební teplotu a tloušťku vzorku.

Předpokládám, že při změně ČSN 73 0810 by mělo dojít k rozšíření čl. 6.1.7 i o výše uvedené hodnocení hořlavosti elektrotechnických výrobků a materiálů v rozvaděčích.

MOELLER



E. Závěr

V rámci tohoto expertizního vyjádření jsou uvedeny požadavky na požární zajištění elektrických rozváděčů podle čl. 6.1.7 ČSN 73 0810, a to jednak ve kterých případech rozváděče se umísťují do samostatných požárních úseků a jednak kdy jde o I. či II. stupeň požární bezpečnosti.

Stupně požární bezpečnosti jsou závislé na hořlavosti kabelů (viz ČSN 73 0802 či CSN 73 0804) a na třídě reakce na oheň elektrotechnických výrobků uvnitř rozváděčové skříně.

Protože ve většině případů je obtížné stanovit třídu reakce na oheň u elektrotechnických výrobků, považují za vhodnější hodnotit tyto výrobky (popř. i materiály) podle normy řady ČSN EN 60695-2-10 až 12. Jedná se o zkoušky hořlavosti žhavou smyčkou.

Elektrotechnické výrobky popř. elektrotechnické materiály v rozváděčových požárních úsecích vykazují ekvivalentní vlastnosti třídám reakce na oheň A1, A2, B podle čl. 6.1.7 a) ČSN 73 0810, pokud:

- podle ČSN EN 60695-2-11 vzorek výrobku vyhovuje při zkoušce žhavou smyčkou ustanovení čl. 12 této normy, přičemž zkušební teplota je nejméně 750 °C, nebo
- podle ČSN EN 60695-2-12 vzorek materiálu vyhovuje při zkoušce žhavou smyčkou ustanovení podle čl. 12 a, b) této normy, se zkušební teplotou nejméně 750 °C.

Rozváděče, které mají elektrotechnické výrobky či materiály a nevykazují uvedené vlastnosti podle ČSN EN 60695-2-11, 12 či třídu reakce na oheň A1, A2, B se hodnotí podle čl. 6.1.7 b) ČSN 73 0810.



Ing. Vladimír REICHEL, DrSc.

MOELLER



MOELLER Příloha 3
Doplňk k expertiznímu vyjádření



REPO

Expertizní středisko požární bezpečnosti staveb
Ing. Vladimír Reichel, Dr.Sc., Ing. Jan Karpaš, CSc.
102 21 Praha 10 - Hostivař, Pražská 16
Telefon: 281 017 337, Fax: 281 017 338

Firma
Moeller Elektrotechnika s.r.o.
Třebovská 480
562 03 Ústí nad Orlicí

Praha 30.11.2006

Věc: Dodatek k expertiznímu
vyjádření ze dne 17.10.2006

Dodatek k expertiznímu vyjádření je zpracován na podkladě požadavku firmy Moeller Elektrotechnika s.r.o. ze dne 16.11.2006.

Expertizní vyjádření ze dne 17.10.2006 se týká autorského výkladu k čl. 6.1.7 ČSN 730810 (2005), ve kterém jsou uvedeny požadavky na požární zajištění rozváděčů elektrické energie.

Podstatná část požárního rizika elektrických rozváděčů spočívá v hodnocení hořlavosti hmot a výrobků užitých u těchto rozváděčů, neboť tím je určeno požární riziko rozváděčů. Protože atestace hmot a výrobků užitých u elektrických rozváděčů podle třídy reakce na oheň ČSN EN 13501-1 je věcně problematická, doporučil jsem v expertizním vyjádření tyto hmoty a výrobky hodnotit podle souboru norem ČSN EN 60695-2-10 až 13. Tyto normy stanovují zkušební metodiky hořlavosti (popř. zápalnosti) výrobků a materiálů žhavou smyčkou a současně uvádějí i metodiky hodnocení výsledků zkoušek.

V expertizním vyjádření ze dne 17.10.2006 jsem uvedl zkušební teplotu nejméně 750°C a to ve vztahu na zkušební teploty vyskytující se v hodnocení podle ISO 1182, což je součástí hodnocení třídy reakce na oheň dle ČSN EN 13501-1. V rámci limitů uváděných v normách ČSN EN 60695-2-10 až 13 a v souladu s čl. 9.15 ČSN EN 60898-1 je však možné výrobky užitá u

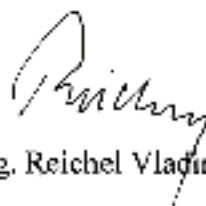
MOELLER



rozváděčů, které neovlivňují udržování částí vedoucích proud a částí ochranného obvodu v jejich poloze zkoušet žhavou smyčkou při teplotě $(650 \pm 10)^\circ\text{C}$. V zásadě se jedná o hodnocení funkčně nepodstatných částí (výrobků) elektrických rozváděčů, jako je např. upevňovací západka u jističů.

Na závěr tohoto dodatku k expertiznímu vyjádření zdůrazňuji, že výrobky a materiály zkoušené podle ČSN EN 60695-2-10 až 13 žhavou smyčkou za vyšších teplot než je 750°C , či v uvedených případech za vyšších teplot než je 650°C není na závadu a naopak takové případy lze považovat za požárně bezpečnější.

Bez ohledu na tyto teploty (650 či 750°C , nebo vyšší teploty) se za vyhovující podle čl. 6.1.7a) ČSN 730810 považují rozváděče sestavené z elektrotechnických výrobků a materiálů, které splňují kritéria ČSN EN 60695-2-11,12 či třídu reakce na oheň A1, A2, nebo B. V ostatních případech jde o rozváděče elektrické energie podle čl. 6.1.7b) ČSN 730810.




Ing. Reichel Vladimír, Dr.Sc.



MOELLER



MOELLER Příloha 4
Klasifikace rozváděčů Profi Line v úpravě se zvýšenou požární odolností





TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA, s.p.
Technical and Test Institute for Constructions Prague

Akreditovaná zkušební laboratoř, Autorizovaná osoba, Certifikační orgán, Notifikovaná osoba, Inspekční orgán
Accredited Testing Laboratory, Authorized Body, Certification Body, Notified Body, Inspection Body

**POSOUZENÍ
POŽÁRNÍ ODOLNOSTI**

č. U-063/06/AO 204

pro výrobek:

**požární uzávěr:
dveře podomítkových rozváděčů Profi Line**

MOELLER



Zakázka č.: Z 080060325
Registrační číslo: 080 - 012575

Objednatel: Moeller Elektrotechnika s.r.o.
Komárovská 2406
193 00 Praha 9 – Horní Počernice

Normativní podklady:

- ČSN EN 1834-1** – Zkoušení požární odolnosti dveřních a uzávěrových sestav – Část 1: Požární dveře a uzávěry otvoru
ČSN EN 13501-2 – Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 2: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti kromě vzduchotechnických zařízení

Posudek obsahuje: 11 stran textu
4 strany příloh

Praha, listopad 2006

Příloha 5

**Hustoty tepelného toku rozváděčů Profi Line v úpravě
se zvýšenou požární odolností EW 60 DP1**

Vzorek 01 TRN – 4/1950

Vzorek 02 TRN – 2/1000

Uvedené části testovacího protokolu jsou publikovány se souhlasem PAVUS, a.s.



Zakázka číslo: 104 113

PAVUS, s. s.

AUTORIZOVANÁ
OSOBA AO 216

ZKUŠEBNA VESELÍ NAD LUŽNICÍ

zkušební laboratoř akreditovaná Českým institutem pro akreditaci, o. p. s.
registrovaná pod číslem 1026.1

**PRŮTOKOL O ZKOUŠCE
POŽÁRNÍ ODOLNOSTI**

č. **Pr-04-1.02.104**

vydaný dne 2004-07-30

pro výrobek

Požární uzávěry

Podomítkový rozváděč Profi Line

sestava TRN – 4/1950 + MW – 4/1950

sestava TRN – 2/1000 + MW – 2/1000

Objednatel: Moeller Elektrotechnika s. r. o.
Komárovská 240B
190 00 Praha 9 – Horní Počernice

Zkušební metoda:

ČSN EN 1634-1

» Zkoušení požární odolnosti dveřních a uzávěrových sestav
Část 1: Požární dveře a uzávěry otvorů «

Protokol obsahuje: - 6 stran Počet výtisků: 3
- 4 přílohy Výtisk číslo: 1

Bez písemného souhlasu Zkušebny se protokol nesmí reprodukovat jinak než celá

Provozovna: 412 7 74, 190 00 Praha 9 – Prosek, e-mail: zsk@zskovus.cz http://www.zskovus.cz
IČ: 60193174 DIČ: CZ60193174 » GR. zastupitel: Měšský systém s.r.o. IČ: 250018, sídlo: 23001
Tel.: +420 268 019 567, Fax: +420 268 019 560

Pobočka: Veselí nad Lužnicí
Čtvrť J. Hybeře 37b, 381 81 Veselí nad Lužnicí, e-mail: zsk@zskovus.cz
Tel.: +420 381 581 128, +420 381 581 129, GSM brána: +420 602 298 991, Fax: +420 381 581 127

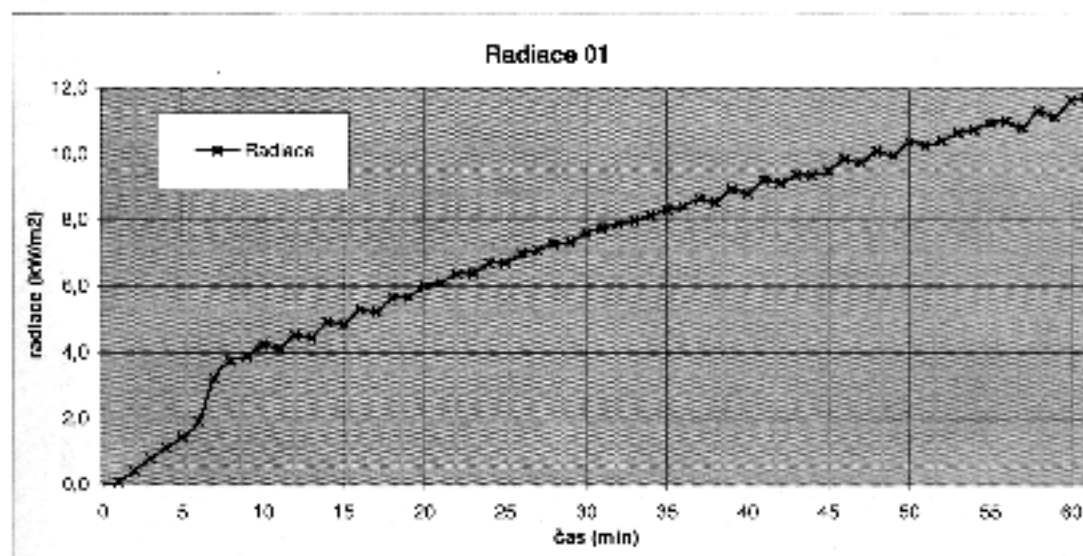
MOELLER



Teploty na NS vzorku 01 (°C) a radiace 1 m před vzorkem (kW/m²)

| Čas (min) | Teplota NS | | | | Radiace |
|-----------|------------|-----|-----|-----|---------|
| | 10 | 11 | 12 | 13 | |
| PHMV | 18 | 18 | 18 | 18 | 0,0 |
| 0 | 32 | 29 | 33 | 30 | 0,0 |
| 5 | 313 | 289 | 321 | 296 | 1,4 |
| 10 | 509 | 489 | 512 | * | 4,2 |
| 15 | 535 | 507 | 545 | * | 4,9 |
| 20 | 573 | 546 | 587 | * | 6,0 |
| 25 | 601 | 578 | 614 | * | 6,7 |
| 30 | 624 | 602 | 639 | * | 7,5 |
| 35 | 647 | 629 | 661 | * | 8,3 |
| 40 | 658 | 645 | 675 | * | 8,8 |
| 45 | 675 | 661 | 692 | * | 9,5 |
| 50 | 695 | 685 | 713 | * | 10,4 |
| 55 | 710 | 704 | 722 | * | 10,9 |
| 60 | 726 | 722 | 741 | * | 11,6 |
| 61 | 724 | 719 | 737 | * | 11,7 |

Teploty a radiace snímány každou minutu, v tabulce zpracovány v intervalu maximálně 5 minut. Odpadnutí TC 13 v 7. minutě vlivem stékajícího nátěru.



MOELLER

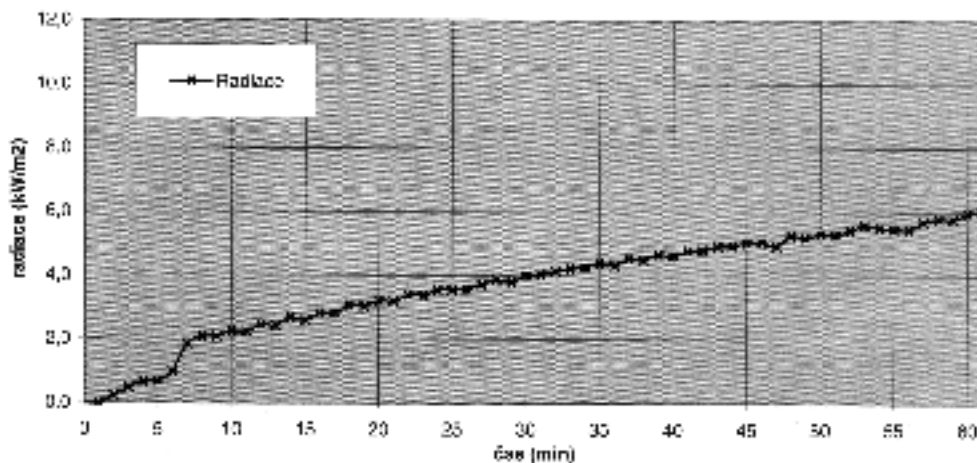


Teploty na NS vzorku 02 (°C) a radiace 1 m před vzorkem (kW/m²)

| Čas (min) | Teplota NS | | Radiace |
|--------------|------------|-----|---------|
| | 14 | 15 | |
| PHMV | 18 | 16 | 0,0 |
| 0 | 41 | 36 | 0,0 |
| 1 | 129 | 118 | 0,0 |
| 2 | 210 | 182 | 0,2 |
| 3 | 263 | 241 | 0,5 |
| 4 | - | 282 | 0,7 |
| 5 | - | - | 0,7 |
| 10 | - | - | 2,3 |
| 15 | - | - | 2,6 |
| 20 | - | - | 3,2 |
| 25 | - | - | 3,5 |
| 30 | - | - | 4,0 |
| 35 | - | - | 4,4 |
| 40 | - | - | 4,6 |
| 45 | - | - | 5,0 |
| 50 | - | - | 5,2 |
| 55 | - | - | 5,5 |
| 60 | - | - | 6,0 |
| 61 | - | - | 6,1 |

Teploty a radiace snímány každou minutu, v tabulce zpracovány v intervalu maximálně 5 minut. Ve 4. a 5. minutě odpady vlivem stékajícího náteru oba informativní TC

Radiace 02



MOELLER



Technická podpora Moeller



TELEFON
267 990 440

E-MAIL
podpora@moeller.cz

Moeller Elektrotechnika s.r.o.

Komárovská 2406
193 00 Praha 9
Česká republika
tel.: +420 267 990 411
fax: +420 267 990 419

Třebovská 480
562 03 Ústí nad Orlicí
Česká republika
tel.: +420 465 519 611
fax: +420 465 519 619
<http://www.moeller.cz>

© 2007 by Moeller GmbH
Změny vyhrazeny
TB BA-R-FIRE CZ Ex/Ak (08/07)
Obj. číslo: 999 200 332
Platnost od 08/2007



Moeller - generální partner pardubického hokeje

MOELLER 

Moderní elektroinstalace