

Zachování izolace, nebo funkčnosti?

z německého originálu časopisu *de*, 19/2007,
vydavatelství Hüthig & Pflaum Verlag GmbH München,
upravil Ing. Josef Košťál, redakce Elektro

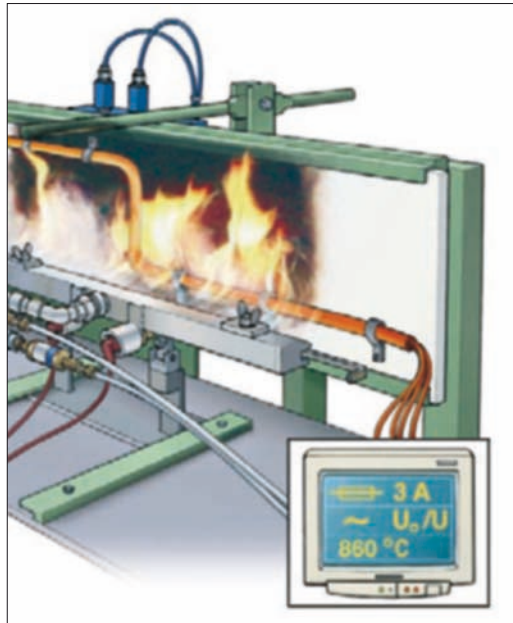
Po požárech v budovách nebo tunelech se často diskutuje o tom, jak by se jim dalo v budoucnu zabránit, popř. alespoň minimalizovat jejich účinky. Do ohniska zájmu se přitom dostávají také elektrická vedení. Ta by měla být uzpůsobena tak, aby byla schopna v případě požáru zásobovat elektrickou energií instalovaná bezpečnostní zařízení po dostatečně dlouhou dobu a zabránit škodám na zdraví a majetku, popř. je minimalizovat. Z tohoto důvodu jsou používány bezpečnostní kabely bezhalogenové, bezdýmové a těžko vznětlivé. Bezpečnostní kabely nejvyšší kvality mají navíc definované malé svislé šíření plamene, např. podle normy EN 50266-2-4 (Společné zkušební metody pro kabely za podmínek požáru – Zkouška vertikálního šíření plamene na vertikálně namontovaných svazcích vodičů nebo kabelů – Část 2-4: Postupy – Kategorie C), aby zabránily efektu zápalné šňůry (šíření požáru po kabelu).

V objektech s velkým shromažďováním lidí jsou fungující bezpečnostní zařízení a správně řešená požární ochrana nezbytností. Toto se týká také např. tunelů nebo elektráren, které rovněž potřebují zvláštní opatření pro spolehlivé fungování všech bezpečnostně relevantních řemesel i v případě požáru.

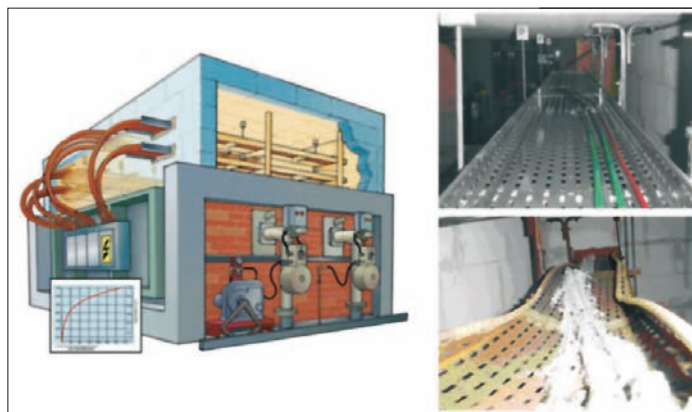
Zachování izolace

Kromě těchto čistě materiálových požadavků musí bezpečnostní kabely splňovat především elektrické parametry. K tomuto účelu byly zavedeny zejména dvě, i když zcela odlišné mezinárodní normy a zkušební metody.

Zkouškou zachování izolace (alespoň podle IEC 60331 Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru – Celistvost obvodu) zjišťuje výrobce, po jakou dobu si mechanicky nezatížené vedení udrží svou izolační schopnost při působení plamene. Při normalizované zkušební metodě se vloží dílčí kabel do otevřeného zařízení s plamenem a elektricky se připojí. Hořák zatěžuje zkušební vzorek plamenem na délce 50 cm teplotou 750 °C. Protéká-li kabelem po uplynutí zkušební doby (zpravidla 180 min) proud a nevznikne-li žádný zkrat nebo přerušeni kabelu, je tato zkouška považována za úspěšnou. Kabel obdrží v takovém případě klasifikaci FE 180 (*Flamm- oder Feuer-Einwirkung*, působení plamene nebo ohně). Tato zkratka by neměla být v žádném případě zaměňována se zkratkou pro zachování funkčnosti (FE – *Funktions-Erhalt*). Taková interpretace je



Obr. 1. Zkouška dílčích kabelů podle EN 50200



Obr. 2. Zkouška zachování funkčnosti celého kabelového systému v požární peci podle DIN 4102-12

zcela nesprávná a mohla by být ve svém důsledku i nebezpečná.

Podobně jako u zkoušky podle IEC 60331 je vykonávána také zkouška (obr. 1) podle EN 50200 Zkušební metoda odolnosti proti požáru pro nechráněné kabely malých průměrů určených pro použití v nouzových obvodech. Zkušební teplota u této zkoušky se pohybuje v rozsahu teplot 830 až 870 °C. Navíc je v časovém intervalu 5 min roztřesena svislá deska, na které je kabel upevněn. Protéká-li kabelem po uplynutí zkušební doby (minimálně 90 min) proud a nevznikne-li žádný zkrat nebo přerušeni kabelu, je tato zkouška považována za úspěšnou. Kabel obdrží v tomto případě klasifikaci PH 90. Tato zkušební metoda platí jen pro kabely s průměrem do 20 mm a s maximálním průřezem do 2,5 mm².

dveře, okna a stropy), které se vykonávají již dlouhou dobu, je základem zkoušky zachování funkčnosti jednotková teplotní křivka (JTK), která vychází ze skutečných požárů v uzavřených místnostech. Vychází-li se z počáteční teploty okolí 15 až 25 °C, vzroste teplota v požární peci po 5 min o 550 K. Po 30 min dosáhne nárůst teploty 822 K (E30) a po pozvolném zvyšování teploty po dobu 90 min dosáhne nárůst teploty 986 K (E90). Konečná teplota má tedy téměř 1 000 °C.

Při této zkoušce je testován reprezentativní výběr celého kabelového systému společně se závěsnými komponentami a/nebo nosným systémem. Přitom jsou montovány největší dovolené kotevní délky a nosný systém je maximálně zatěžován, a to v nutném případě i přidavnými břemeny. Stejně jako při skutečném požáru, dochází i zde během

této zkoušky k extrémnímu, ale praxi odpovídajícímu tepelnému a mechanickému namáhání. Tyto zkoušky opotřebují zkušební vzorky kabelů mnohem více než zkouška zachování izolace. Kromě splnění těchto podmínek vyžaduje norma DIN 4102-12 ještě dodržení minimálních délek zkušebních vzorků 3 m, uložení vždy dvou zkušebních vzorků na stejném nosném systému a úspěšné absolvování zkoušky pro oba dva vzorky. Protéká-li kabely po uplynutí zkušební doby (30 min) proud a nevznikne-li žádný zkrat, je tato zkouška považována za úspěšnou a kabely a nosné systémy obdrží společně klasifikaci E30 (obdobně toto platí pro E60 a E90).

Evropský výhled

Zkouška na zachování funkčnosti, která odpovídá ve všech důležitých bodech praxi, klade na jedné straně sice velmi náročné, ale naproti tomu také reálné požadavky na zkou-

šené kabely a nosné systémy. V tomto smyslu lze jen na základě vykonání testu celého kabelového systému vyvozovat závěry s velkou vypovídací schopností o jeho skutečném chování v opravdovém požáru.

Zkouška na zachování funkčnosti platí v současné době jen v Německu, Rakousku, v Lucembursku a Belgii (s nepatrnými modifikacemi). Tato zkouška je však již upřednostňována před zkouškou zachování izolace také v České republice, na Slovensku, v Polsku nebo v Nizozemí.

V současné době ještě stále chybí pro tuto problematiku evropská norma (EN), ačkoliv již od roku 1994 existuje věstník Evropských společenství číslo C 62/58 – výchozí dokument, ve kterém jsou popsány rámcové podmínky pro takovouto budoucí evropskou normu. Pro splnění požadavků tohoto základního dokumentu nestačí testovat kabely nebo vedení v nějaké malé laboratoři, ale spíše zohledňovat zkoušky celých kabelových systémů, sestávajících z kabelů nebo

vedení a upevňovacích, popř. úložných systémů a rozváděčů.

Závěr

V počátcích zkoušek na zachování funkčnosti E30 a E90 byl tento požadavek často vztahován jen na kabely a vedení – upevňovacím systémům, které jsou stejně důležité, nebyla věnována pozornost. Při takovém přístupu však v případě skutečného požáru selhávají přetížené nebo nevhodné kabelové nosné systémy již po několika minutách. V důsledku toho dochází u mechanicky přetížených kabelů a vedení ke zkratům nebo k přerušování jednotlivých vodičů, a není tak zachována funkčnost pro dodávku nouzového proudu. Tím je však znemožněno dosáhnout požadovaného cíle ochrany. Navíc takovéto zkoušky vyvolávají klamný pocit bezpečnosti systému. Cíle skutečné ochrany lze naproti tomu dosáhnout použitím inovačních úložných systémů při vynaložení minimálních nákladů.

Smrtící falza

z německého originálu časopisu de, 19/2007, vydavatelství Hüthig & Pflaum Verlag GmbH München, upravitel Ing. Josef Košťál, redakce Elektro

Nefungují-li správně padělané náramkové hodinky, ukazují špatný čas; nefunguje-li však falzifikovaný jistič, je ohroženo zdraví i život lidí. Nebezpečné levné výrobky pronikají bohužel i do oblasti elektrotechniky.

Falzifikáty mohou zabít – tak zní závěr, který si vyslechli loni v červnu evropští velkoobchodníci na přednášce v Berlíně. Co se zdálo být na první poslech přehnané, dostává

ny nyní zcela reálnou podobu – falšování, plagiáty a nehodnotné napodobeniny se v současné době dostávají také do oblasti elektrotechniky.

Spotřební průmysl se musí již dlouhou dobu potýkat s problémem plagiátorství. Padělané tenisky nebo náramkové hodinky zaplavily již dávno (nejen) evropský trh. Kopírují se především světově známé značky. V poslední době si však falšovatelé a imi-

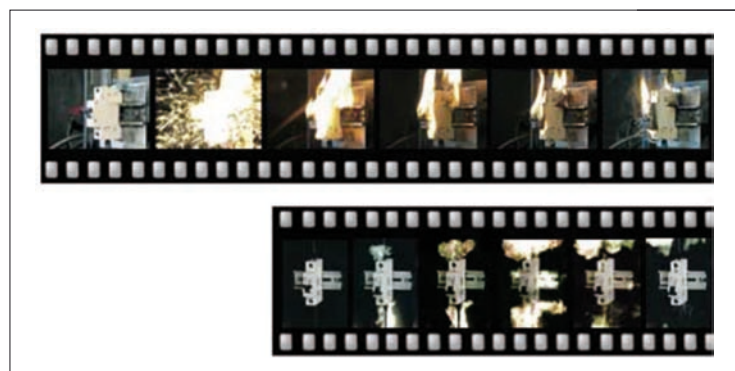


Obr. 3. Nebezpečný jističový materiál kompletný dětem

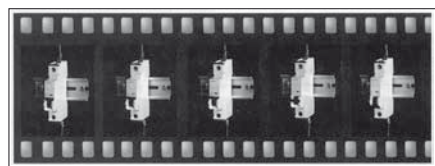
až 40 % a ve východní Evropě 10 až 40 %. V západní Evropě se v současné době pohybuje tato hodnota okolo 1 %. Nicméně by bylo lehkovážné se domnívat, že země střední Evropy, a to především Německo, tvoří nějaký ostrov bezpečí.

Elektrická zařízení jako urychlovače požáru

Dějště: zkušební laboratoř firmy Siemens. Na zkušebním zařízení: jističí přístroje asijských výrobců (obr. 1) a srovnávací výrobek firmy Siemens (obr. 2). Při testech se ukázaly dosti zdrcující obrazy ledabylého přístupu mnohých výrobců k výrobě produktů, které mají chránit život a majetek lidí.



Obr. 1. Požárně nebezpečné jističe vedení od levných výrobců (při zkoušce podle normy vzplanuly)



Obr. 2. Kvalitní jističe vedení fungují bezvadně (během zkratu je vidět jen lehké plesknutí krytem)

tátoři vzali na mušku také elektrotechnický průmysl.

Čeho se mohou Evropané obávat v blízké budoucnosti, odkrývá pohled do jiných zemí: podle studie OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*, Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj) činí podíl zfalšovaných elektrovýrobků v Africe 25 až 75 %, na Středním východě 20