Nové prístupy k posudzovaniu požiarneho nebezpečenstva káblov s reakciou na oheň

Ing. František GILIAN, FIRE ELECTRIC INSTITUTE s.r.o., Banská Bystrica

ANOTÁCIA

Cieľom príspevku je informovanie odbornej verejnosti o nových parametroch hodnotenia káblov z hľadiska požiarnych vlastností a doteraz nezohľadňovaných faktoroch pri posudzovaní a určovaní požiadaviek na káble, ktoré by mohli byť základom nového prístupu posudzovaniu požiarneho nebezpečenstva káblov s reakciou na oheň.

HISTÓRIA A ÚČASTNOSŤ POŽIADAVIEK NA KÁBLE

Od 2000 do 2004 určovala požiadavky na káble z hľadiska PBS vyhláška MV SR č. 288/2000 Z. z. – § 91 ods. 2 a príloha č. 14. Od 2004 do 2012 určovala požiadavky na káble z hľadiska PBS vyhláška MV SR č. 94/2004 Z. z. – § 91 ods. 2 a príloha č. 14.
Požadované vlastnosti sa označovali:

- **ZO** – odolný proti šíreniu plameňa
- **BH** – bezhalogénový s nízkou hustotou dymu pri horení,
- **PH** – počas horenia funkčný v požadovanom čase

Od 2012 určuje požiadavky na káble a príslušenstvo káblov z hľadiska PBS vyhláška MV SR č. 94/2004 Z. z. – § 91 odkazom na STN 92 0203. Táto vyhláška zrušila prílohu č. 14 a kritériá ZO, PH a PH nahradila kritériami tried reakcie káblov na oheň $B2_{ca}$–s1,d1,a1 a ustanovila kritériá na protipožiarne vlastnosti príslušenstva káblov (šírenie plameňa a obsah halogénových prvkov).

Od 2010 do 2013 určovala požiadavky na káble pri ich uvádzaní na trh vyhláška MDVRR SR č. 558/2009 Z. z. – príloha č. 1. Od 2013 určuje požiadavky na káble a príslušenstvo káblov pri ich uvádzaní na trh vyhláška MDVRR SR č. 162/2013 Z. z. – príloha č. 1

Káble za posudzujú podľa tried reakcie na oheň A_{ca}, $B1_{ca}$, $B2_{ca}$, C_{ca}, D_{ca}, E_{ca} a F_{ca}. Príslušenstvo káblov sa posudzuje na šírenie plameňa a obsah halogénových prvkov.

Od 2000 do 2004 určovala požiadavky na vedenie elektrických rozvodov v CHÚC vyhláška MV SR č. 288/2000 Z. z. – § 75 ods. 1 písm. c). Od 2004 určuje požiadavky na vedenie elektrických rozvodov v CHÚC vyhláška MV SR č. 94/2004 Z. z. – § 75 ods. 1 písm. c)

V chránenej únikovej ceste nesmú byť umiestnené voľne vedené elektrické rozvody a rozvádzače okrem rozvodov a rozvádzačov zabezpečujúcich jej prevádzku.

PROBLÉMY NA STAVBÁCH

Od 2012 do súčasnosti t. j. 5 rokov od nadobudnutia platnosti požiadaviek na triedu reakcie káblov na oheň a na protipožiarne vlastnosti príslušenstva káblov sa tieto požiadavky v mnohých prípadoch nerešpektujú.

Dôvody – **neznalosť, neodbornosť, úspory na nesprávnom mieste, chýbajúca koordinácia v projekčnej a realizačnej činnosti, chýbajúca projektová dokumentácia elektroinštalácií, nefungujúca kontrola uskutočňovania stavieb.**

NEZNALOSŤ

V mnohých prípadoch ani po 5-tich rokoch platnosti požiadaviek zúčastnené strany netušia, že došlo k ich zmene.

NEODBORNOSŤ

V mnohých prípadoch zúčastnené strany nesprávne interpretujú a uplatňujú nové požiadavky – nedostatočná odborná úroveň elektrotechnika v oblasti protipožiarnej bezpečnosti elektrických inštalácií.

ÚSPORY NA NESPRÁVNOM MIESTE

V mnohých prípadoch sa zúčastnené strany snažia o úspory nákladov na nesprávnom mieste – nerozhoduje dodržiavanie predpisov a kvalita, ale vždy cena aj na úkor kvality a bezpečnosti.

CHÝBAJÚCA KOORDINÁCIA V PROJEKČNEJ AJ REALIZAČNEJ ČINNOSTI

Problém súvisí so zákonom č. 50/1976 Zb. (stavebný zákon), ktorý napriek jeho 40-tim zmenám za 41 rokov nedokáže zohľadniť súčasné potreby stavebnej praxe.

CHÝBAJÚCA PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA ELEKTROINŠTALÁCIÍ

Problém súvisí s problémom vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 Z. z., ktorá zrušila § 24 Elektrotechnik špecialista, predchádzajúcej vyhlášky MPSVR SR č. 718/2002 Z. z. t. j. zrušila de jure projektovanie elektrických inštalácií.

NEFUNGUJÚCA KONTROLA USKUTOČŇOVANIA STAVIEB

Problém súvisí s výkonom stavebného dozoru, poddimenzovaním počtu pracovníkov vykonávajúcich kontrolu a celkovým prístupom k zabezpečeniu oprávneného záujmu (kontrola trhu, SSI).

ZMENY Z HĽADISKA LEGISLATÍVY A VÝZNAMU KÁBLOV V STAVBÁCH

Káble sa stali stavebnými výrobkami podľa NARIADENIA EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY (EÚ) č. 305/2011 z 9. marca 2011, ktorým sa ustanovujú harmonizované podmienky uvádzania stavebných výrobkov na trh a ktorým sa zrušuje smernica Rady 89/106/EHS v platnom znení – CPR (Construction Products Regulation) – harmonizovaná oblasť stavebných výrobkov.

Káble s reakciou na oheň sú od 1. 7. 2017 harmonizovanými stavebnými výrobkami v celej EÚ posudzovanými podľa STN EN 50575. Na Slovensku boli káble s reakciou na oheň stavebnými výrobkami už od roku 2010, boli posudzované podľa STN 34 7661 a od 15. 8. 2012 museli byť navrhované a inštalované v stavbách t. j. na Slovensku nič nové. PO 1. 7. 2017 sa mení sa posudzovanie reakcie na oheň t. j. STN EN 50575 nahradila STN 34 7661.

Množstvo a význam káblových inštalácií v stavbách sa od roku 2000 niekoľko krát znásobil – inteligentné budovy. Kvalita požiarnych parametrov káblov $B2_{ca}$– s1,d1,a1 sa od roku 2000 zlepšila až o 500 %.

Postavenie káblov ako stavebných výrobkov si vyžaduje aj zmenu v posudzovaní ich vplyvu na základné požiadavky na stavbu.

NAVRHOVANÉ ZMENY V SÚLADE SO STAVOM TECHNIKY A POTREBAMI PRAXE

Pol by potrebný nový prístup pri posudzovaní požiarneho nebezpečenstva káblov s ohľadom na charakter nimi prenášaného signálu a schopnosť iniciácie požiaru (optické, koaxiálne, dátové). Taktiež by sa malo zohľadňovať požiarne zaťaženie z káblov pri určovaní požiarneho rizika v riešení PBS v určitých priestoroch požiarnych úsekov využitím parametrov výhrevnosti káblov s rôznymi triedami reakcie na oheň.

PRÍKLAD NOVÉHO PRÍSTUPU

NARIADENIE VLÁDY Slovenskej republiky č. 148/2016 Z. z. v § 2 písm. a) uvádza, že elektrickým zariadením je elektrické zariadenie určené na použitie v rozsahu menovitého napätia od 50 V do 1 000 V pre striedavý prúd a v rozsahu menovitého napätia od 75 V do 1 500 V pre jednosmerný prúd.
Z uvedeného vyplýva, že optické káble a káble, ktorých napätie prenášaného signálu je menšie, ako uvádza tento právny predpis nie sú ani elektrickými zariadeniami resp. rozvodmi, ktorých použitie v chránenej únikovej ceste obmedzuje napr. § 75 ods. 1 písm. c) vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z. z.
Podľa článku 5.1 a prílohy B v STN 92 0203 musia mať všetky voľne vedené nechránené káble triedu reakcie na oheň $B2_{ca}$–s1,d1,a1.

Z praxe je známy fakt, že v prípade optických, dátových a koaxiálnych káblov sa táto požiadavka vo väčšine prípadov neplní a ani sa neuplatňujú požadované opatrenia na uloženie takýchto káblov nespĺňajúcich triedu $B2_{ca}$–s1,d1,a1 do ochranných konštrukčných prvkov.

Riešeniu tohto stavu by pomohlo doteraz nezohľadňované hľadisko charakteru prenášaného signálu a schopnosti iniciácie požiaru u optických, koaxiálnych a dátových káblov, u ktorých by postačovala trieda reakcie na oheň D_{ca}–s1,d1,a1.

Nový komplexný prístup riešenia tohto problému sa uvádza v článkoch 5.5.2 a 5.2.3 v ATN® 004 Protipožiarna bezpečnosť stavieb. Elektrické inštalácie. Zásady navrhovania a zhotovenia.

V ATN® 004 sa v príslušných článkoch uvádza:

*„**5.5.2** V prípade komunikačných káblov, ktorých prevádzka nemôže spôsobiť iniciáciu vzniku požiaru, a ktoré sú vedené v priestoroch požiarnych úsekov podľa prílohy B v STN 92 0203, postačuje trieda reakcie na oheň s doplnkovými klasifikáciami najmenej D_{ca}–s1,d1,a1. Hodnota výhrevnosti všetkých plastov obsiahnutých v kábloch jednej trasy komunikačných káblov s dĺžkou 1 m, určená výrobcom kábla alebo určená podľa prílohy A v STN 92 0204, pritom nesmie byť väčšia ako 35 MJ/kg.*

POZNÁMKA 1. – Káble, ktorých prevádzka nemôže spôsobiť iniciáciu vzniku požiaru sú napr. káble s optickými vláknami bez kovových vodičov, káble na prenos dát a koaxiálne káble na prenos vysokofrekvenčných signálov, ktoré nie sú elektrickými zariadeniami v súlade s právnym predpisom [8].

***5.5.3** V prípade použitia káblov podľa 5.5.2 musí byť v technickej dokumentácii skutočného vyhotovenia káblových inštalácií uvedený druh prenášaných signálov (optický, elektrický) a v prípade elektrických signálov aj najvyššie napätie prenášaných signálov.“*

Vyhláška MV SR č. 94/2004 Z. z. svojim ustanovením § 75 ods. 1 písm. c) obmedzuje v chránenej únikovej ceste použitie voľne vedených káblov, ktoré neslúžia na zabezpečenie prevádzky tejto únikovej cesty. V súčasnosti je toto ustanovenie historicky prekonané a zbytočne obmedzujúce vzhľadom na už uvedené skutočnosti a ďalej navrhované zmeny prístupu k posudzovaniu požiarneho nebezpečenstva káblov.

Chránená úniková cesta by mala byť požiarnym úsekom bez požiarneho rizika. Je možné výpočtom určiť, aký vplyv bude mať vedenie jedného kábla s reakciou na oheň $B2_{ca}$–s1,d1,a1 v CHÚC, na zvýšenie dovoleného výpočtového požiarneho zaťaženia v CHÚC.

V § 36 ods. 1 písm. a) vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z. z. sa uvádza, že bez požiarneho rizika je požiarny úsek v nevýrobnej stavbe, ktorá má nehorľavý konštrukčný celok, v ktorom nie je sústredené požiarne zaťaženie a výpočtové požiarne zaťaženie je najviac 3,5 $kg.m^{-2}$.

Pre nasledujúci príklad bola zvolená inštalácia kábla N2XH 5x6,0 $B2_{ca}$–s1,d1,a1.

Údaje výrobcu - Parametre kábla N2XH 5x6,0 B2$_{ca}$–s1,d1,a1					
Konštrukcia kábla [počet prvkov x prierez žíl v mm^2]	Priemer kábla d [mm]	Hmotnosť kábla m_k [kg/m]	Hmotnosť medených vodičov v kábli m_{cu} [kg/m]	Hmotnosť nekovových častí v kábli m_{1m} [kg/m]	Výhrevnosť nekovových častí kábla H_{1m} [MJ/m]
5x6,0	16,4	0,51	0,252	0,258	3,54

VOĽBA VSTUPNÝCH ÚDAJOV PRÍKLADU

- Pôdorysná plocha PÚ CHÚC nech je napr. $S_{PÚ}$ = 40 m^2;
- Výpočtové požiarne zaťaženie p_v = 3,0 kg.m^{-2};
- Normová hodnota výhrevnosti dreva je H_{1d} = 16,75 MJ/kg;
- Hodnota výhrevnosti horľavých materiálov 1 m dlhého kábla je H_{1m} = 3,54 MJ/m;
- Hmotnosť nekovových častí 1 m dlhého kábla m_{1m} = 0,258 kg/m.

Z uvedených údajov sa môže určiť normová hodnota výhrevnosti H_{1k} 1 kg horľavých nekovových častí kábla, ktorá predstavuje hodnotu vypočítanú podľa vzťahu

$$H_{1k} = \frac{H_{1m}}{m_{1m}} \; [MJ/kg] \qquad H_{1k} = \frac{3{,}54}{0{,}258} = 13{,}72 \; [MJ/kg]$$

Hodnota výhrevnosti H_{1k} v pomere k hodnote výhrevnosti H_{1d} vyjadruje súčiniteľ K

$$K = \frac{H_{1k}}{H_{1d}} \qquad K = \frac{13{,}72}{16{,}75} = 0{,}82$$

Ak bude uvažovaný kábel v dĺžke napr. 10 m inštalovaný v uvažovanej CHÚC, tak sa zvýšili výsledná hodnota výhrevnosti horľavých materiálov H_{10m} na 10-násobok podľa vzťahu

$$H_{10m} = H_{1m} \times 10 \; [MJ] \qquad H_{10m} = 3{,}54 \times 10 = 35{,}4 \; [MJ]$$

To predstavuje zvýšenie celkovej hmotnosti horľavých materiálov kábla na celkovú plochu $S_{PÚ}$ vyjadrenú cez hmotnosť ekvivalentného množstva dreva md_{cel} podľa vzťahu

$$m_{d\,cel} = \frac{H_{10m}}{H_{1k}} \times K \; [kg] \qquad m_{d\,cel} = \frac{35{,}4}{13{,}72} \times 0{,}82 = 2{,}1 \; [kg]$$

Na jednotkovú plochu PÚ to predstavuje zvýšenie hodnoty výpočtového požiarneho zaťaženia δ_{pv} podľa vzťahu

$$\delta p_v = \frac{m_{d\,cel}}{S_{PÚ}} \left[kg/m^2\right] \qquad \delta p_v = \frac{2{,}1}{40} = 0{,}053 \left[kg/m^2\right]$$

Konečné výpočtové požiarne zaťaženie po inštalácii posudzovaného kábla na jednotku plochy PÚ CHÚC sa určí podľa vzťahu

$$p_{v\,kab} = p_v + \delta p_v \left[kg/m^2\right] \qquad p_{v\,kab} = 3{,}0 + 0{,}053 = 3{,}053 \left[kg/m^2\right]$$

Nárast výpočtového požiarneho zaťaženia v CHÚC predstavuje v uvedenom príklade len 1,76 %, čo je z pohľadu zvýšenia požiarneho nebezpečenstva zanedbateľná hodnota.

Podmienka pre najvyššiu hodnotu výpočtového požiarneho zaťaženia v požiarnom úseku bez požiarneho rizika nebola prekročená t. j. $p_{v\,kab}$ = 3,053 kg.m^{-2} < $p_{v\,max}$ = 3,5 kg.$^{m-2}$.

Uvedený prístup by sa mal uplatňovať napr. v prípadoch, kedy sa nedá v praxi vyhnúť vedeniu voľne vedených káblov v chránenej únikovej ceste, hoci neslúžia na zabezpečenie prevádzky chránenej únikovej cesty.

ZÁVER

Súčasné káble majú na rozdiel od minulosti neporovnateľne lepšie požiarne parametre tvorby tepla, dymu, nebezpečných splodín horenia a šírenia požiaru, napr. kábel s triedou $B2_{ca}$–s1,d1,a1 má zlepšené vlastnosti v jednotlivých požiarnych parametroch až 500 % oproti pôvodným „nehorľavým káblom“

Je potrebné pristúpiť k úprave požiadaviek právnych predpisov a noriem, aby zohľadňovali stav techniky a neboli nedôvodnou prekážkou pri uskutočňovaní stavieb na Slovensku.

V apríli 2017 bol podaný na ÚNMS SR návrh na založenie novej technickej komisie TK Protipožiarna bezpečnosť elektrických inštalácií. Návrh na vznik novej TK podporilo 11 významných slovenských inštitúcií a firiem.. Úlohou novej TK by mala byť, okrem iného, aj snaha o uvedené zmeny v právnych predpisoch a normách so zavedením nového prístupu k posudzovaniu požiarneho nebezpečenstva káblových rozvodov.

LITERATÚRA

ATN® 004 Protipožiarna bezpečnosť stavieb. Elektrické inštalácie. Zásady navrhovania a zhotovenia.