



Asociácia pasívnej požiarnej ochrany Slovenskej republiky
Staničná 597, 913 21 Trenčianska Turná
IČO: 42039592 DIČ:2022399720
Tatrabanka, a.s., č. účtu: 262 778 3773/1100

Technický návod APPO TN 004 verzia 2009.11

Protipožiarne vlastnosti káblov – označovanie stavebných výrobkov

Smernica pre navrhovanie

Ing. František Gilian a kol.

Asociácia pasívnej požiarnej ochrany Slovenskej republiky (APPO SR) dáva túto publikáciu do používania projektantom elektrických inštalácií stavieb

Túto publikáciu je možné voľne šíriť a kopírovať len ako celok bez zmien textu alebo obrázkov. Kopírovanie alebo iné využívanie častí tejto publikácie je možné len so súhlasom APPO SR.

Kolektív spoluautorov:

Kamil Baláži – HELUKABEL CZ s.r.o – APPO SR.

Ing. Anton Mentel – Murat s.r.o.

Pavel Šinka – PRAKAB PRAŽSKÁ KABELOVNA a.s.

Milan Zach – PRAKAB PRAŽSKÁ KABELOVNA a.s.

Publikácia vyšla s podporou Elkond HHK a.s., HELUKABEL CZ s.r.o., MURAT s.r.o. a PRAKAB PRAŽSKÁ KABELOVNA a.s.



HELUKABEL®



© Asociácia pasívnej požiarnej ochrany Slovenskej republiky 1.11.2009

1. Úvod	4
1.1. Zoznam právnych predpisov a technických noriem.....	4
1.1.1. Právne predpisy.....	4
1.1.2. Technické normy.....	4
1.2. Definície.....	6
2. Všeobecné požiadavky	6
2.1. Požiadavka na vlastnosť BH.....	6
2.2. Požiadavka na vlastnosť ZO.....	7
2.3. Požiadavka na vlastnosť PH.....	7
3. Reakcia na oheň	7
3.1 Všeobecné požiadavky.....	7
3.2 Triedy reakcie na oheň.....	7
3.3 Doplnkové klasifikácie.....	7
3.4 Skúšobné metódy.....	8
4. Označovanie stavebných výrobkov	8
4.1 Všeobecné požiadavky.....	8
4.2 Nová položka káblov v zozname stavebných výrobkov.....	8
4.3 Návrh označovania káblov ako stavebných výrobkov v projekte.....	8
4.3.1 Označenie účelu použitia.....	8
4.3.2 Označenie elektrických (optických) parametrov.....	9
4.3.3 Označenie konštrukčného vyhotovenia.....	9
4.3.4 Označenie protipožiarnych vlastností.....	9
Zoznam príloh a prílohy	10-22

1. ÚVOD

Zásady protipožiarnej bezpečnosti, ktorá je jednou zo základných požiadaviek na stavby a je zakotvená v smernici Rady č. 89/106/EHS, sú rozpracované vo vyhláske Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č. 94/2004 Z.z. Slovenská republika ako jedna z prvých európskych krajín aplikovala do legislatívy a technických predpisov aj požiadavky na požiarotechnické vlastnosti káblov používaných v stavbách. Tento dokument svojim obsahom popisuje problematiku požiarotechnických vlastností káblov z pohľadu súčasných aj pripravovaných legislatívnych požiadaviek a navrhuje praktické riešenie označovania káblov ako stavebných výrobkov v projektovej dokumentácii. Tento technický návod nadväzuje na predchádzajúce technické návody TN APPO 002 a TN APPO 003.

1.1. Zoznam právnych predpisov a technických noriem

1.1.1. Právne predpisy

1. Zákon č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarimi v znení neskorších predpisov
2. Zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov
3. Zákon č. 90/1998 Z. z. o stavebných výrobkoch v znení neskorších predpisov
4. Zákon č. 264/1999 Z.z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
5. Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 308/2004 ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody pre elektrické zariadenia, ktoré sa používajú v určitom rozsahu napätia
6. Vyhláška Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiaru bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb v znení vyhlášky Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č. 307/2007 Z. z.
7. Vyhláška Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č. 605/2007 Z.z., o vykonaní kontroly protipožiarnej bezpečnosti elektrického zariadenia v znení vyhlášky Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č.152/2009 Z.z.
8. Vyhláška Ministerstva výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky č. 158/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú skupiny stavebných výrobkov s určenými systémami preukazovania zhody a podrobnosti o používaní značiek zhody v znení vyhlášky Ministerstva výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky č. 119/2006 Z.z.
9. Vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky č.718/2002 na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení
10. Vyhláška Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č.121/2002 Z.z., o požiarnej prevencii v znení vyhlášky č. 259/2009 Z.z.

1.1.2. Technické normy

- STN EN 1366-5 Skúšanie požiarnej odolnosti prevádzkových zariadení. Časť 5: Inštalčné kanály a šachty: 2005
- STN EN 50200 Skúšobná metóda požiarnej odolnosti nechránených káblov malých priemerov určených na použitie v núdzových obvodoch: 2006

- STN EN 50266-2-2 Spoločné skúšobné metódy káblov v podmienkach požiaru. Skúška vertikálne šíreným plameňom vertikálne uložených vodičov alebo káblov vo zväzkoch Časť 2-2: Postupy. Kategória A:2003
- STN EN 50267-2-2 Spoločné metódy skúšok káblov v podmienkach požiaru – Skúšky plynov vznikajúcich pri horení materiálov z káblov Časť 2-2: Postupy – Určenie stupňa kyslosti plynov počas horenia materiálov káblov meraním pH a vodivosti: 2001
- STN EN 50267-2-3 Spoločné metódy skúšok káblov v podmienkach požiaru – Skúšky plynov vznikajúcich pri horení materiálov z káblov Časť 2-3: Postupy – Určenie stupňa kyslosti plynov počas horenia materiálov káblov stanovením váženého priemeru pH a vodivosti: 2001
- STN EN 50362 Skúšobná metóda požiarnej odolnosti nechránených silnoprúdových a kontrolných káblov veľkých priemerov, určených na používanie v núdzových obvodoch: 2003
- STN IEC 60331-21 Skúšky elektrických káblov za podmienok požiaru - Celistvosť obvodu - Časť 21: Postupy a požiadavky - Káble sa menovitým napätím do 0,6/1,0 kV vrátane: 2001
- STN IEC 60331-23 Skúšky elektrických káblov v podmienkach požiaru - Celistvosť obvodu - Časť 23: Postupy a požiadavky - Elektrické káble pre prenos dát: 2001
- STN EN 60332-1-2 Skúšky elektrických a optických káblov v podmienkach požiaru Časť 1-2: Skúška samostatného izolovaného vodiča alebo kábla proti vertikálnemu šíreniu plameňa. Postup pre 1 kW zmiešaný plameň: 2005
- STN EN 60332-1-3 Skúšky elektrických a optických káblov v podmienkach požiaru Časť 1-3: Skúška samostatného izolovaného vodiča alebo kábla proti vertikálnemu šíreniu plameňa Postup na určenie horiacich kvapiek/častíc : 2005
- STN EN 61034-2 Všeobecné skúšobné metódy káblov v podmienkach požiaru. Meranie hustoty dymu pri horení káblov za definovaných podmienok. Časť 2: Skúšobný postup a požiadavky: 2006
- prEN 50399 - Štandardné skúšobné metódy pre káble v podmienkach požiaru. Meranie množstva uvoľneného tepla a dymu na kábloch pri skúške šírenia plameňa - Skúšobné zariadenia, postupy a výsledky: 2007
- STN 92 0205 – Správanie sa stavebných výrobkov a konštrukcií v požari. Zachovanie funkčnej odolnosti elektrických káblových systémov. Požiadavky a skúšky: 2009
- STN 73 0802 Požiarne bezpečnosť stavieb – Spoločné ustanovenia: 2009
- STN 73 0804 Požiarne bezpečnosť stavieb – Výrobné objekty :2006
- STN EN 61537 Príslušenstvo káblov. Systémy káblových žľabov a systémy káblových roštov: 2007
- STN 92 0111 Protipožiarne zariadenia. Grafické značky a výkresy požiarnej ochrany. Špecifikácia
- STN 92 0201-1 Požiarne bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Časť 1: Požiarne riziko, veľkosť požiarneho úseku: 1998

- STN 92 0201-2 Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia Časť 2: Stavebné konštrukcie: 2007
- STN 92 0201-3 Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia Časť 3: Únikové cesty a evakuácia: 2002
- STN EN 13 501-1 Klasifikácia požiarnych charakteristík stavebných výrobkov a prvkov stavieb. Časť 1: Klasifikácia využívajúca údaje zo skúšok reakcie na oheň: 2007
- STN EN 13 501-2 Klasifikácia požiarnych charakteristík stavebných výrobkov a prvkov stavieb. Časť 2: Klasifikácia využívajúca údaje zo skúšok požiarnej odolnosti (okrem ventilačných zariadení): 2008

1.2. Definície

BH – požiadavka právneho predpisu [6] na tvorbu splodín horenia bez obsahu halogénov a nízku hustotu dymu pri horení káblov

ZO - požiadavka právneho predpisu [6] na odolnosť proti šíreniu plameňa

PH - požiadavka právneho predpisu [6] na funkčnú schopnosť kábla počas horenia v požadovanom čase

Káblový systém s funkčnou odolnosťou v požiari zahŕňa napájacie káble a izolované vodiče podľa STN 34 7660-1 a požiarnotechnickou vlastnosťou podľa STN EN 50267-2-2, inštaláčne káble a izolované vodiče pre signalizáciu, ovládanie a prenos dát podľa STN IEC 60189-2 a požiarnotechnickou vlastnosťou podľa STN EN 50267-2-2, inštaláčne káblové kanály, spojovacie prvky, nosné a upevňovacie konštrukcie káblov podľa STN EN 61537 a STN EN 50368 (káblové žľaby, káblové rošty, armatúry, konzoly, závesy, káblové príchytky a iné súčasti).

Funkčná odolnosť elektrického káblového systému v požiari (ďalej len „funkčná odolnosť“) – schopnosť systému odolávať daný čas pôsobeniu rozvinutého požiaru podľa normovej teplotnej krivky podľa STN EN 1363-1, bez vzniku skratu elektrického prúdu medzi vodičmi kábla, vodičom kábla a nosným systémom alebo bez prerušenia elektrického obvodu.

Trieda funkčnej odolnosti PS – podľa STN 92 0205 je to klasifikácia elektrického káblového systému vyjadrujúca dobu v minútach, počas ktorej bolo splnené kritérium zachovania funkčnej odolnosti v požiari napr. PS30

2. Všeobecné požiadavky

Všeobecné požiadavky na protipožiarne vlastnosti káblov sú uvedené v právnom predpise [6]. Obsahom požiadaviek sú vlastnosti káblov, ktoré sa používajú v požiarnych úsekoch s priestormi definovanými v prílohe č.14 právneho predpisu [6] z hľadiska tvorby dymu a splodín horenia pri horení káblov, požiadavky na šírenie plameňa a taktiež požiadavky na funkčnú schopnosť káblov pri horení v požadovanom čase, ktoré majú zabezpečiť dodávku elektrickej energie a ovládanie pre zariadenia v prevádzke počas požiaru.

2.1 Požiadavka na vlastnosť BH

Táto požiadavka obsahuje dve časti. Prvá sa týka tvorby splodín horenia bez obsahu halogénov a druhá nízkej hustoty dymu pri horení káblov. Splnenie oboch častí požiadavky sa preukazuje skúškou. Prvá vlastnosť podľa STN EN 50267-2-2 a druhá podľa STN EN 61034-2. Ukážky oboch skúšobných metód sú uvedené v prílohe č.1 a 2.

2.2 Požiadavka na vlastnosť ZO

Splnenie požiadavky na odolnosť kábla alebo vodiča voči šíreniu plameňa vo zväzku sa preukazuje skúškou podľa STN EN 50266-2-2. Existuje aj skúšobná metóda na zisťovanie odolnosti proti šíreniu plameňa samostatne stojaceho kábla alebo vodiča podľa STN EN 60332-1-2, tá však nezaručuje, že kábel, ktorý vyhovel skúške na šírenie plameňa podľa tejto normy vyhovie aj požiadavkám na vertikálne šírenie plameňa káblov alebo vodičov uložených vo zväzku. Ukážka skúšobných metód je uvedená v prílohe č.3.

2.3 Požiadavka na vlastnosť PH

Požiadavka na funkčnú schopnosť kábla pri horení v požadovanom čase sa preukazuje skúškou podľa STN 92 0205. V tejto skúške sa skúšajú káble uložené na nosných káblových systémoch (žľaby, rošty, káblové príchytky alebo káblové kanály(šachty)), a taktiež káble uložené do stavebných konštrukcií pod omietku. Ukážka skúšobnej metódy je uvedená v prílohe č.4. Výsledkom úspešnej skúšky je protokol o klasifikácii daného spôsobu uloženia káblov. Norma obsahuje aj spôsob klasifikácie káblov bez skúšania, ktoré majú vlastnosti podľa súboru noriem STN IEC 60331, STN EN 50200 alebo STN EN 50362 a sú uložené v stavebných konštrukciách pod omietkou, v káblových kanáloch/šachtách a v inštalčných káblových kanáloch a šachtách skúšaných podľa STN EN 1366-5. Ukážky uvedených skúšobných metód sú uvedené v prílohe č.5 a 6.

3. Reakcia na oheň

3.1 Všeobecné požiadavky

Rozhodnutie Komisie 2006/751/ES z 27.10.2006, ktorým sa mení a dopĺňa rozhodnutie 200/147/ES, ktorým sa vykonáva smernica Rady 89/106/ES pokiaľ ide o klasifikáciu reakcie na oheň stavebných výrobkov zavádza aj pre káble pojem reakcie na oheň. Doterajšie hodnotenie káblov z pohľadu šírenia plameňa, tvorby dymu a splodín horenia sa rozširuje o ďalšie požiadavky na množstvo a rýchlosť vývinu tepla a rýchlosť a množstvo vývinu dymu. Všetky tieto hodnotiace kritériá budú klasifikované spoločným ukazovateľom, ktorým bude príslušná trieda reakcie kábla na oheň. Trieda reakcie na oheň je parametrom pre šírenia plameňa a vývin tepla pri horení. Doplnkové klasifikácie sú hodnotiacimi kritériami pre vlastnosti tvorby a optickej hustoty dymu, tvorby horiacich kvapiek/častíc, kyslosti a vodivosti splodín horenia.

3.2 Triedy reakcie na oheň

Označenie tried reakcie na oheň pre káble vychádza z všeobecného pravidla pre označovanie tried reakcie na oheň stavebných výrobkov s tým, že označeniu triedy sa pridáva index ca, t.j. (A_{ca} , $B1_{ca}$, $B2_{ca}$, C_{ca} , D_{ca} , E_{ca} , F_{ca}). Tabuľka tried reakcie na oheň aj s uvedením dosiahnutých parametrov šírenia plameňa, tvorby tepla a dymu je v prílohe č.7a.

3.3 Doplnkové klasifikácie

Doplnkové klasifikácie káblov sú označené písmenami malej abecedy (s, d, a) a reprezentujú vlastnosti tvorby a optickej hustoty dymu, tvorby horiacich kvapiek/častíc a kyslosti a vodivosti splodín horenia

s – tvorba a optická hustota dymu,

d – tvorba horiacich kvapiek/častíc,

a – kyslosť a vodivosť splodín horenia.

Doplnkové klasifikácie aj s uvedením dosiahnutých parametrov sú v prílohe č.7a.

3.4 Skúšobné metódy

Metodika skúšania pre zaradenie káblov do tried reakcie na oheň s doplnkovými klasifikáciami je založená na aplikácii metód podľa prEN 50399-2 -1,-2 v rámci ktorej sa uplatňujú dva skúšobné scenáre FIPEC₂₀ scenár 1 a FIPEC₂₀ scenár 2. Ide o meranie celkového množstva a rýchlosti uvoľneného tepla a dymu na kábloch pri skúške šírenia plameňa. Ukážka skúšobnej metódy je v prílohe č.8. Pre stanovenie doplnkových klasifikácií sa uplatňujú doteraz známe a spomínané normy. Pre stanovenie doplnkovej klasifikácie **s** sa využívajú výsledky s metódy podľa FIPEC₂₀ scenár 1 a metóda podľa STN EN 61034-2. Parameter **d** sa stanovuje vizuálnym pozorovaním odkvapkávajúcich horiacich častíc počas trvania skúšky podľa prEN 50399. Pre stanovenie doplnkovej klasifikácie **a** pre kyslosť a vodivosť splođín horenia sa aplikuje skúšobná metóda podľa STN EN 50267-2-3. Stanovenie skúšobných parametrov pre FIPEC₂₀ scenáre 1 a 2 sú v prílohe č.7b.

4. Označovanie stavebných výrobkov

4.1 Všeobecné požiadavky

Trendy v projektovaní stavebných výrobkov pre použitie v stavbe na daný účel smerujú k projektovaniu na základe vlastností výrobkov, bez uvádzania konkrétnych obchodných označení alebo výrobcov. V tomto zmysle je riešený aj návrh označovania káblov s požiarotechnickými vlastnosťami v projektovej dokumentácii.

Súčasné označovanie káblov s požiarotechnickými vlastnosťami rôznymi obchodnými názvami od rôznych výrobcov prináša nemalé problémy všetkým, ktorí sa zúčastňujú procesu od návrhu projektu stavby až po kontrolu plnenia požiadaviek požiarnej bezpečnosti stavby. Obchodný názov stavebného výrobku nie je podstatný pre správny výber stavebného výrobku na použitie v stavbe pre daný účel. Podstatné je označiť výrobok s ohľadom na jeho účel použitia, a základné vlastnosti, ktoré limitujú jeho použitie v stavbe.

Zavedením hodnotenia káblov z pohľadu reakcie na oheň dôjde v roku 2010 k podstatnej zmene v tom, že sa všetky káble s požiadavkou na triedu reakcie na oheň stávajú stavebnými výrobkami. S pohľadu súčasnej platnej legislatívy sú stavebnými výrobkami len káble s požiadavkou na funkčnú odolnosť v požiari, ktoré patria do skupiny stavebných výrobkov 4301 v zmysle prílohy č.1 vyhlášky MVRR SR č.158/2004 Z.z. v znení vyhlášky MVRR SR č.119/2006.

4.2 Nová položka káblov v zozname stavebných výrobkov

Nová vyhláška MVRR SR, ktorá nahradí v roku 2010 vyhlášku MVRR SR č.158/2004 Z.z. zavádza v prílohe č.1 zoznam stavebných výrobkov (SV) s novým členením. Pôvodná skupina SV č.4301 s názvom „Výrobky na rozvod elektrickej energie a na dátové a zabezpečovacie vedenia – vodiče a káble na pevné uloženie a ochranné rúrky a žľaby s deklarovanou požiarou odolnosťou“ sa rozčleňuje na dve nové položky zoznamu SV so spoločným názvom „**Výrobky na rozvod elektrickej energie, riadenie a komunikáciu**“.

Káble tvoria samostatnú položku zoznamu č.3801. Je stanovených niekoľko systémov preukazovania zhody vlastností týchto SV podľa účelu použitia týchto SV v stavbe. Podrobne sú tieto požiadavky uvedené v prílohe č.9.

4.3 Návrh označovania káblov ako stavebných výrobkov v projekte

4.3.1 Označenie účelu použitia

Pre zabezpečenie napájania elektrickou energiou v stavbách sa používajú napájacie káble a vodiče – doporučená skratka **NK**

Pre zabezpečenie ovládania, signalizácie a prenosu dát sa používajú signalizačné, ovládacie a dátové káble a vodiče – doporučená skratka **OSK**

Pre zabezpečenie ovládania, signalizácie a prenosu dát sa používajú optické káble – doporučená skratka **OK**

4.3.2 Označenie elektrických (optických) parametrov

Označenie prevádzkového napätia do 1000 V - doporučená skratka napájacích káblov – **1-** (uviesť pred označenie účelu NK)

Pre signalizačné, ovládacie a dátové káble a vodiče s prevádzkovým napätím do 1 000 V sa označenie prevádzkového napätia neuvádza.

Pre optické káble uviesť potrebné charakteristiky optických vlákien – napr. **G50/125**, (uviesť za označenie účelu)

4.3.3 Označenie konštrukčného vyhotovenia

Výstavba duše kábla - počet prvkov a priemer vodiča (u signalizačných, ovládacích a dátových káblov a vodičov) **1x2x0,8** alebo prierez vodiča (u napájacích káblov a vodičov) napr. **5x1,5** alebo počet a usporiadanie optických vlákien v optickom kábli napr. **5x12**

Farebné značenie vodičov napájacích káblov pre pevné uloženie uviesť za údaj o počte prvkov – skratka **-O** alebo **-J**

Tienenie – ak je požadované u napájacích, signalizačných, ovládacích a dátových káblov a vodičov - doporučená skratka – **-S** (uviesť za označenie účelu použitia)

Typ vodičov napájacích káblov – ak je požadované - skratka **RM, RE**

4.3.4 Označenie požiarnotechnických vlastností

Trieda reakcie na oheň B_{2ca} s doplnkovými klasifikáciami (s, d, a) na tvorbu dymu, horiacich kvapiek, kyslosti a vodivosti splodín horenia na účel na ktorý sa vzťahujú požiadavky požiarnej bezpečnosti (PPB) (káble v požiarnych úsekoch s priestormi) podľa právneho predpisu [6] – skratka **B_{2ca} (s, d, a)** ak sú požadované. Vzhľadom na to, že požiadavky na triedu reakcie na oheň a doplnkové klasifikácie káblov pre všetky požiarne úseky s priestormi uvedenými v prílohe č.14 právneho predpisu [6] budú jednotné je vhodné zjednodušiť uvedenú skratku na **TRO**. Navrhované požiadavky na TRO káblov pre požiarne úseky s priestormi sú uvedené v prílohe č.11.

Funkčná odolnosť v požiari na účel na ktorý sa vzťahujú PPB (trvalá dodávka elektrickej energie a ovládanie pre zariadenia v prevádzke počas požiaru) podľa právneho predpisu [6] (STN 92 0205) - skratka napr. **PS30**.

Príklady označovania káblov sú uvedené v prílohe č.10

Zoznam príloh

Príloha č. 1	Skúšobná metóda STN EN 50267-2-2
Príloha č. 2	Skúšobná metóda STN EN 61034-2
Príloha č. 3	Skúšobná metóda STN EN 50266-2-2
Príloha č. 4	Skúšobná metóda STN 92 0205
Príloha č. 5	Skúšobná metóda STN IEC 60331-21,-23
Príloha č. 6	Skúšobná metóda STN EN 50200 a STN EN 50362
Príloha č. 7a	Triedy reakcie káblov na oheň a doplnkové klasifikácie
Príloha č. 7b	Stanovenie skúšobných parametrov pre FIPEC ₂₀ scenáre 1 a 2
Príloha č. 8	Skúšobné metódy prEN 50399-2 -1,-2
Príloha č. 9	Obsah prílohy č.1 novelizovanej vyhlášky MVRR SR č.158/2004 Z.z., ktorou sa ustanovuje zoznam stavebných výrobkov, ktoré musia byť označené, systémy preukazovania zhody a podrobnosti o používaní značiek zhody
Príloha č.10	Príklady označovania káblov ako stavebných výrobkov
Príloha č.11	Navrhované požiadavky na TRO pre požiarne úseky s priestormi

STN EN 50267-2-2

Skúšobná metóda na zisťovanie obsahu halogénových plynov v splodinách horenia káblov.

Princíp skúšobnej metódy:

Vopred určené množstvo skúšaného materiálu pre výrobu kábla sa spaľuje v rúrkovej peci (obrázok 1). Vznikajúce plyny sa zachytávajú prechodom cez premývacie fľaše, v ktorých je destilovaná alebo demineralizovaná voda. V každej fľaši je jej približne 450 ml. Kyslosť obsahu sa určuje meraním hodnoty pH a vodivosti roztoku.

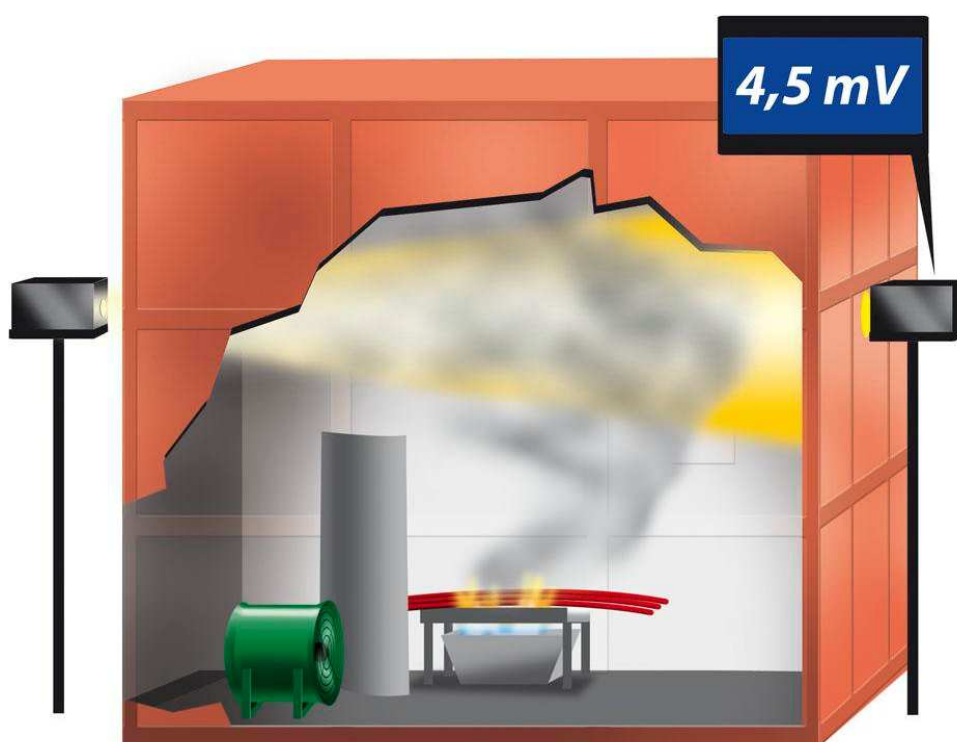


Obr.1

STN EN 61034-2

Meranie hustoty dymu je dôležitým aspektom pri vyhodnocovaní vlastností horenia káblov, pretože to má vplyv na orientáciu pri evakuácii osôb a prístupnosť z hľadiska zdolávania požiaru.

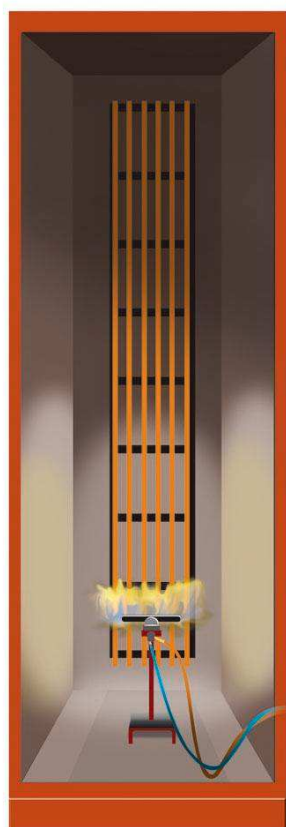
Princíp skúšobnej metódy: Definované skúšobné vzorky káblov sa umiestnia do skúšobnej komory (obrázok 2) v ktorej je nádoba s liehom (iniciátor zapálenia) umiestnená nad podlahou komory tak, aby bola umožnená cirkulácia vzduchu okolo nádoby a pod ňou. Súčasťou skúšobnej komory je fotometrický systém, ktorý pri horení káblov zisťuje percentuálny prestup svetla cez vznikajúci dym.

**STN EN 61034**

Obr.2

STN EN 50266-2-2Princíp skúšobnej metódy:

Definovaná vzorka kábla skúšaná na vertikálne šírenie plameňa vo zväzku sa umiestňuje do skúšobnej komory na konštrukciu inštalračného roštu (obrázok 3). Zdrojom zapálenia je plynový horák

**STN EN 50266***Obr.3***STN EN 60 332***Obr.4*

Šírenie plameňa sa meria ako rozsah poškodenia (zuhorňatenia) plášt'a kábla plameňom v metroch. Maximálny rozsah zuhorňatenej časti vzorky by nesmie väčší ako 2,5 m od spodnej strany horáku, Na obrázku 4 je ukážka skúšobnej vzorky podľa STN EN 60332-1-2 pre šírenie plameňa samostatne stojaceho vodiča alebo kábla.

STN 92 0205Princíp skúšobnej metódy:

Skúšobná vzorka pozostáva z káblov uložených na káblovom nosnom systéme (obrázok 5), ktorá je inštalovaná v skúšobnej peci (obrázok 6). Na káblovú vzorku pôsobí teplota podľa teplotnej normovej krivky STN EN 1363-1, čo predstavujem simuláciu rozvinutého požiaru. Počas celej skúšky sú káble pripojené na elektrický skúšobný obvod, v ktorom nesmie dôjsť k prerušeniu elektrického napájania alebo elektrickému skratu medzi vodičmi obvodu alebo vodičmi a nosným káblovým systémom.



Obr.5

Skúšobná metóda predstavuje reálne podmienky požiaru v ktorých sa testujú integrované všetky komponenty káblového systému na základe čoho je možné klasifikovať daný systém triedou funkčnej odolnosti v požari s dobou v minútach počas ktorej bolo splnené kritérium funkčnej odolnosti v požari (PS30, PS60, PS90)



Obr.6



Obr.7

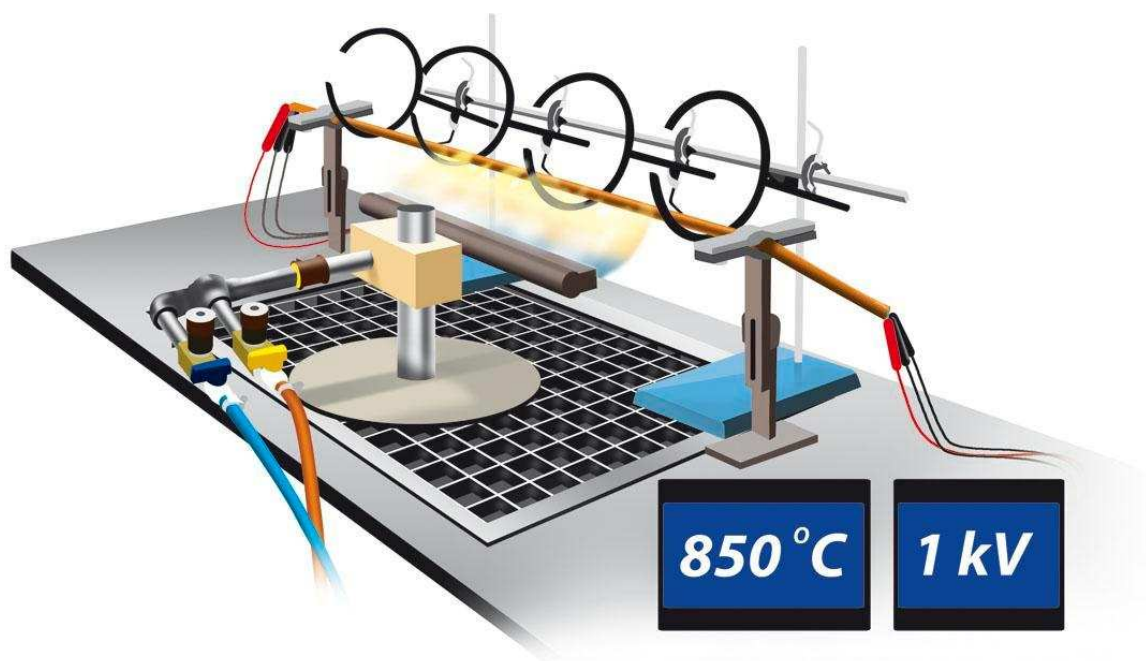
Skúšobná metóda umožňuje skúšať aj funkčnú odolnosť káblov uložených do stavebných konštrukcií pod omietku a následne klasifikovať daný spôsob uloženia triedou funkčnej odolnosti v požari. Skúšobná vzorka káblov uložených do stavebnej konštrukcie je na obrázku 7.

STN IEC 60331Princíp skúšobnej metódy:

Na skúšobnú vzorku kábla sa pôsobí otvoreným plameňom s konštantnou teplotou plynového horáka 850 °C. Počas celej skúšky je vzorka kábla pripojená do skúšobného elektrického obvodu v ktorom nesmie nastať skrat ani jeho prerušenie (obrázok 8).

Časť normy 21 špecifikuje skúšobný postup a požiadavky na vykonanie skúšky (vrátane odporúčaného času aplikácie plameňa) káblov na menovité napätie do 0,6/1,0 kV vrátane, ktoré sú určené na zabezpečenie celistvosti obvodu, keď sú vystavené pôsobeniu ohňa za predpísaných podmienok.

Časť normy 23 špecifikuje skúšobný postup a požiadavky na vykonanie skúšky (vrátane odporúčaného času aplikácie plameňa) káblov na prenos dát, ktoré sú určené na zabezpečenie celistvosti obvodu, keď sú vystavené pôsobeniu ohňa za predpísaných podmienok

**STN IEC 60331**

Obr.8

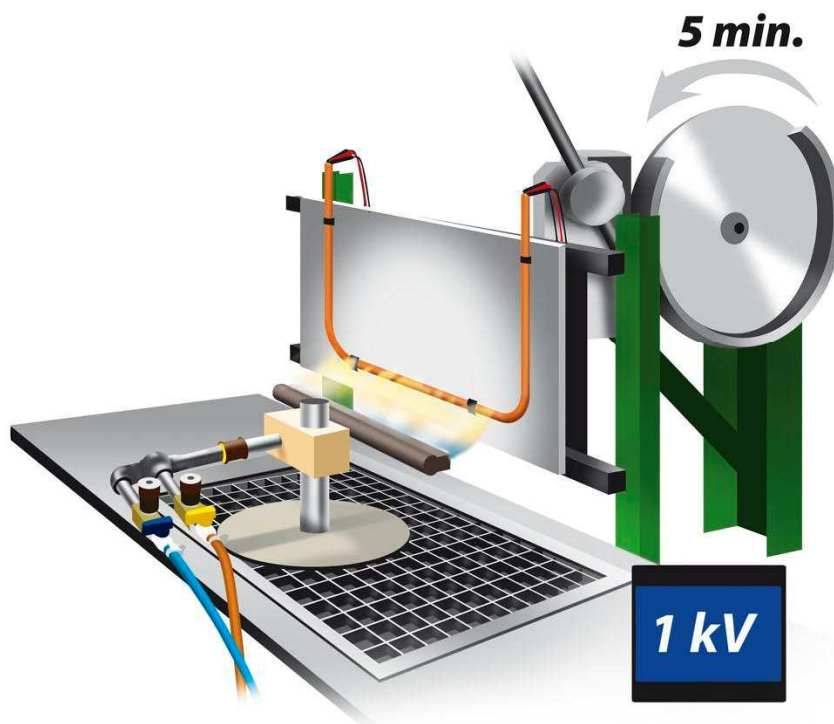
Káble, ktoré vyhoveli skúške podľa tejto normy sa označujú písmenom -V uvedeným za názvom kábla. Tieto káble je možné klasifikovať bez skúšania na uloženie do konštrukcie stavby pod omietku alebo do inštaláčného káblového kanála/šachty podľa STN 92 0205 triedou funkčnej odolnosti PS (30, 60, 90)

POZNÁMKA:

Tieto káble však nie je možné použiť na zabezpečenie požiadavky PH, v zmysle právneho predpisu [6], ako voľne vedené a nechránené pred priamym účinkom požiaru!!!

STN EN 50200 a STN EN 50362Princíp skúšobnej metódy:

Obe skúšobné metódy sa realizujú na podobnom skúšobnom zariadení. Na skúšobnú vzorku kábla sa pôsobí otvoreným plameňom s konštantnou teplotou plynového horáka 842 °C. Počas celej skúšky je vzorka kábla pripojená do skúšobného elektrického obvodu v ktorom nesmie nastať skrat ani jeho prerušenie (obrázok 9). Káblková vzorka je uchytaná na doske na ktorú v pravidelných intervaloch počas skúšky pôsobia mechanické rázy

**STN EN 50200 a STN EN 50362**

Obr.9

Káble s priemerom do 20 mm, ktoré vyhoveli skúške podľa STN EN 50200 sa označujú klasifikáciou PH s dobou v minútach, počas ktorej bolo dosiahnuté kritérium. Káble s priemerom nad 20 mm, ktoré vyhoveli skúške podľa STN EN 50362 sa označujú klasifikáciou P s dobou v minútach, počas ktorej bolo dosiahnuté kritérium. Tieto káble je možné klasifikovať bez skúšania na uloženie do konštrukcie stavby pod omietku alebo do inštalačného káblového kanála/šachty podľa STN 92 0205 triedou funkčnej odolnosti PS (30, 60, 90)

POZNÁMKA:

Tieto káble však nie je možné použiť na zabezpečenie požiadavky PH, v zmysle právneho predpisu [6], ako voľne vedené a nechránené pred priamym účinkom požiaru!!!

TRIEDY REAKCIE KÁBLOV NA OHEŇ

Trieda	Skúšobná(-é) metóda(-y)	Kritériá klasifikácie	Doplnková klasifikácia
A _{ca}	EN ISO 1716	PCS ≤ 2,0 MJ/kg ⁽¹⁾	
B1 _{ca}	FIPEC ₂₀ Scen 2 ⁽²⁾ a	FS ≤ 1,75 m a THR _{1 200s} ≤ 10 MJ a vrchol HRR ≤ 20 kW a FIGRA ≤ 120 W s ⁻¹	Tvorba dymu ⁽²⁾ ⁽⁶⁾ a horiacich kvapiek/častíc ⁽³⁾ a kyslosť ⁽⁴⁾ ⁽⁸⁾
	EN 60332-1-2	H ≤ 425 mm	
B2 _{ca}	FIPEC ₂₀ Scen 1 ⁽²⁾ a	FS ≤ 1,5 m; a THR _{1 200s} ≤ 15 MJ; a vrchol HRR ≤ 30 kW; a FIGRA ≤ 150 W s ⁻¹	Tvorba dymu ⁽²⁾ ⁽⁷⁾ a horiacich kvapiek/častíc ⁽³⁾ a kyslosť ⁽⁴⁾ ⁽⁸⁾
	EN 60332-1-2	H ≤ 425 mm	
C _{ca}	FIPEC ₂₀ Scen 1 ⁽²⁾ a	FS ≤ 2,0 m; a THR _{1 200s} ≤ 30 MJ; a vrchol HRR ≤ 60 kW; a FIGRA ≤ 300 W s ⁻¹	Tvorba dymu ⁽²⁾ ⁽⁷⁾ a horiacich kvapiek/častíc ⁽³⁾ a kyslosť ⁽⁴⁾ ⁽⁸⁾
	EN 60332-1-2	H ≤ 425 mm	
D _{ca}	FIPEC ₂₀ Scen 1 ⁽²⁾ a	THR _{1 200s} ≤ 70 MJ; a vrchol HRR ≤ 400 kW; a FIGRA ≤ 1 300 W s ⁻¹	Tvorba dymu ⁽²⁾ ⁽⁷⁾ a horiacich kvapiek/častíc ⁽³⁾ a kyslosť ⁽⁴⁾ ⁽⁸⁾
	EN 60332-1-2	H ≤ 425 mm	
E _{ca}	EN 60332-1-2	H ≤ 425 mm	
F _{ca}	Bez definície charakteristík		

⁽¹⁾ Pre výrobok ako celok, bez kovových materiálov a akýkoľvek externý komponent (t. j. plášť) výrobku.

⁽²⁾ s1 = TSP_{1 200} ≤ 50 m² a vrchol SPR ≤ 0,25 m²/s
s1a = s1 a priesvitnosť v zhode s EN 61034-2 ≥ 80 %
s1b = s1 a priesvitnosť v zhode s EN 61034-2 ≥ 60 % < 80 %
s2 = TSP_{1 200} ≤ 400 m² a vrchol SPR ≤ 1,5 m²/s
s3 = nie s1 alebo s2.

⁽³⁾ Pre FIPEC₂₀ scenáre 1 a 2: d0 = žiadne horiace kvapky/častice v rámci 1 200 s; d1 = žiadne horiace kvapky/častice pretrvávajúce dlhšie ako 10 s v rámci 1 200 s; d2 = nie d0 alebo d1.

⁽⁴⁾ EN 50267-2-3: a1 = vodivosť < 2,5 μS/mm a pH > 4,3; a2 = vodivosť < 10 μS/mm a pH > 4,3; a3 = nie a1 alebo a2. Žiadne vyhlásenie = bez definície charakteristík.

⁽⁵⁾ Prietok vzduchu do komory sa nastaví na 8 000 ± 800 l/min.
FIPEC₂₀ scenár 1 = prEN 50399-2-1 montážou a upevnením, ako sa uvádza ďalej.
FIPEC₂₀ scenár 2 = prEN 50399-2-2 montážou a upevnením, ako sa uvádza ďalej.

⁽⁶⁾ Doplnková klasifikácia z hľadiska tvorenia dymu vyhlásená pre káble triedy B1_{ca} musí vychádzať zo FIPEC₂₀ skúšky Scen 2.

⁽⁷⁾ Doplnková klasifikácia z hľadiska dymu vyhlásená pre káble triedy B2_{ca}, C_{ca}, D_{ca} musí pochádzať z FIPEC₂₀ skúšky Scen 1.

⁽⁸⁾ Meranie nebezpečných vlastností plynov vzniknutých v prípade požiaru, ktoré ohrozujú možnosť účinného úniku osôb, ktoré sú im vystavené, aby vykonali potrebné úkony pre únik, neobsahuje údaje o toxicite týchto plynov.

STANOVENIE SKÚŠOBNÝCH PARAMETROV PRE FIPEC₂₀ SCENÁRE 1 A 2

Všetky počítané parametre sa vyhodnocujú počas 20 minút od začiatku testu (zapálenia horáka).

Parameter	Vysvetlenie
Začiatok skúšky	Zapálenie horáka
Koniec skúšky	20 minút po zapálení horáka (koniec času na výpočet parametrov)
HRR _{sm30} , kW	Priemerná rýchlosť uvoľnenia tepla v priemere za 30 s
SPR _{sm60} , m ² /s	Priemerná rýchlosť tvorby dymu v priemere za 60 s
Vrchol HRR, kW	Maximálna hodnota HRR _{sm30} medzi začiatkom a koncom skúšky bez vplyvu zdroja zapálenia
Vrchol SPR, m ² /s	Maximálna hodnota SPR _{sm60} medzi začiatkom a koncom skúšky
THR _{1 200} , MJ	Celkové uvoľnené teplo (HRR _{sm30}) od začiatku do konca skúšky, bez vplyvu zdroja zapálenia
TSP _{1 200} , m ²	Celkové množstvo vytvoreného dymu (HRR _{sm60}) od začiatku do konca skúšky
FIGRA, W/s	Index rýchlosti rozvoja požiaru určený ako najvyššia hodnota podielu HRR _{sm30} , bez vplyvu zdroja zapálenia, a času. Prahové hodnoty sú: HRR _{sm30} = 3 kW a THR = 0,4 MJ
SMOGRA, cm ² /s ²	Index rýchlosti tvorby dymu určený ako najvyššia hodnota podielu SPR _{sm60} a času vynásobená číslom 10 000. Prahové hodnoty sú: SPR _{sm60} 0,1 m ² /s a TSP = 6 m ²
PCS	Spalné teplo
FS	Šírenie plameňa (poškodená dĺžka)
H	Šírenie plameňa
FIPEC	Reakcia na oheň elektrických káblov“

prEN 50399Princíp skúšobnej metódy:

Skúšobné zariadenie je podobné zariadeniu na skúšanie káblov a vodičov na odolnosť voči vertikálnemu šíreniu plameňa vo zväzkoch. Skúšobná komora, v ktorej je zvisle umiestnená definovaná skúšobná vzorka káblov (obrázok 11) je doplnená potrubným systémom na analýzu



Obr.11

vyprodukovaného tepla a dymu, v ktorom prebieha celé vyhodnotenie procesu horenia káblov. Na základe výsledkov analýzy spalín sa stanoví trieda reakcie na oheň pre danú káblovú vzorku.

Obsah prílohy č.1 novelizovanej vyhlášky MVRR SR č.158/2004 Z.z., ktorou sa ustanovuje zoznam stavebných výrobkov, ktoré musia byť označené, systémy preukazovania zhody a podrobnosti o používaní značiek zhody

Výrobky na rozvod elektrickej energie, riadenie a komunikáciu			
3801	Káble na rozvod elektrickej energie, riadenie a komunikáciu	Na účel, na ktorý sa vzťahujú PPB, s členením podľa TRO:	
		A _{ca} , B1 _{ca} , B2 _{ca} , C _{ca}	1+
		D _{ca} , E _{ca}	3
		F _{ca}	4
		Na účel, na ktorý sa vzťahujú PPB na požiaru odolnosť	1
	Na použitie podľa PNL	3	
3802	Rošty, žľaby, kanály, výložníky, stojiny a závesy na uloženie káblov na rozvod elektrickej energie, riadenie a komunikáciu	Na účel, na ktorý sa vzťahujú PPB na požiaru odolnosť	1

PPB – predpisy o požiarnej bezpečnosti,

TRO – trieda reakcie na oheň,

PNL – predpisy o nebezpečných látkach

1, 1+ -systém preukazovania zhody – certifikátom zhody

3,4 - systém preukazovania zhody – vyhlásením zhody

Certifikát zhody na preukázanie vlastnosti funkčnej odolnosti v požiari podľa STN 92 0205 môže byť vydaný len na základe platného Technického osvedčenia, ktoré platí pre územie SR a ktorý vydáva Osvedčovací miesto pre SR.

Príklady nového označenia káblov ako stavebných výrobkov:

Príklad požiadavky projektu: Kábel na zabezpečenie napájania pre požiarnotechnické zariadenie, ktoré musí mať zabezpečenú dodávku elektrickej energie počas požiaru v trvaní 30 minút a bude vedený na nosnom káblovom systéme žlabov cez požiarneho úseku so zhromažďovacím priestorom.

Označenie výrobku v projekte: **1-NK 5-Jx2,5 TRO PS30**

Príklad požiadavky projektu: Tienený kábel na zabezpečenie signalizácie a ovládania pre požiarnotechnické zariadenie, ktoré musí byť funkčné počas požiaru v trvaní 90 minút a bude vedený na nosnom káblovom systéme žlabov cez požiarneho úseku v hotelovej hale

Označenie výrobku v projekte: **OSK-S 1x2x0,8 TRO PS90**

Príklad požiadavky projektu: Optický kábel vedený v stavbe s požiarneho výškou nad 60 m.

Označenie výrobku v projekte: **OK G50/125 5x12 TRO**

DRUH KÁBLA PRE POŽIARNE ÚSEKY**Požiarne úseky s priestorom**

	Trieda RO s doplnkovou klasifikáciou	Trieda PS
a) zdravotnícke zariadenia		
1. jasle	B2 _{ca} (s1a,d1,a1)	30
2. lôžkové oddelenia nemocníc	B2 _{ca} (s1a,d1,a1)	90
3. jednotka intenzívnej starostlivosti, anestéziologicko-resuscitačné oddelenie, operačné oddelenie	B2 _{ca} (s1a,d1,a1)	90
b) stavby sociálnych služieb - lôžkové časti	B2 _{ca} (s1a,d1,a1)	90
c) stavby s vnútornými zhromažďovacími priestormi (školy, divadlá, kiná, kryté haly, kongresové sály, nákupné centrá, výstavníctvo)		
1. zhromažďovací priestor	B2 _{ca} (s1a,d1,a1)	
2. priestory, v ktorých sa pohybujú návštevníci	B2 _{ca} (s1a,d1,a1)	
d) stavby na bývanie (okrem rodinných domov) komunikačné priestory	B2 _{ca} (s1a,d1,a1)	
e) stavby na ubytovanie pre viac ako 20 osôb (hotely, ubytovne, kúpele, internáty a podobne)		
1. izby s príslušenstvom	B2 _{ca} (s1a,d1,a1)	
2. spoločné priestory (hala, recepcia, jedáleň, reštaurácia)	B2 _{ca} (s1a,d1,a1)	
f) stavby s požiarou výškou nad 60 m	B2 _{ca} (s1a,d1,a1)	
g) chránené únikové cesty	B2 _{ca} (s1a,d1,a1)	

Ak sa v požiarom úseku nachádza viac priestorov, treba pre požiarne úseky splniť všetky požiadavky ustanovené pre jednotlivé priestory.