



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 005 verzia 2010.11

Technické požiadavky na nosné systémy káblov s mechanickou stabilitou v požiari

(Smernica pre navrhovanie a realizáciu)

Miloš Weinzettl a kol.

Asociácia pasívnej požiarnej ochrany Slovenskej republiky (APPO SR) dáva túto publikáciu do používania projektantom, výrobcom a realizačným firmám 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:

Ing. František Gilian – ELKOND HHK a.s. – APPO SR
Mgr. Jaroslav Cibulya – OBO BETTERMANN s.r.o. – APPO SR

Publikácia vyšla s podporou spoločností OBO BETTERMANN s.r.o.

© Asociácia pasívnej požiarnej ochrany Slovenskej republiky 1.11.2010



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.....	5
2. Medzistropné inštalačné systémy	6
2.1. Všeobecné požiadavky.....	6
2.2. Montáž na strop pomocou káblového úchytu (spony).....	6
2.3. Montáž na stenu a strop pomocou skupinového držiaku.....	7
2.4. Montáž na strop s káblovými žľabmi.....	8
2.5. Montáž na strop pomocou priečneho profilu U.....	8
2.6. Montáž káblových žľabov na stenu.....	9
Zoznam príloh + prílohy	10-16

1. ÚVOD

Zásady protipožiarnej bezpečnosti, ktorá je jednou zo základných požiadaviek na stavby je zakotvené v smernici Rady č. 89/106/EHS, sú rozpracované vo vyhláske Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č. 94/2004 Z.z.. Jednou z dôležitých požiadaviek, ktorá nie je riešená v žiadnej technickej norme alebo právnom predpise je požiadavka na mechanickú stabilitu nosných systémov káblov, ktoré sú vedené v priestoroch medzi stropom a zaveseným podhľadom s požiarou odolnosťou. V prípade požiaru v tomto priestore je pravdepodobné, že požiarou odolnosť zaveseného podhľadu bude narušená padajúcimi káblami alebo časťami nosných konštrukcií káblov, prípadne ich deformáciou, ak nie sú dostatočne mechanicky stabilné v prípade požiaru. Tento technický návod predstavuje riešenie požiadavky na mechanickú stabilitu nosných konštrukcií káblov v prípade požiaru. Je potrebné zdôrazniť, že mechanická stabilita nosných konštrukcií káblov v prípade požiaru neznamená funkčnú odolnosť elektrického káblového systému v zmysle STN 92 0205.

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. 558/2009 Z. z., ktorou sa ustanovuje zoznam stavebných výrobkov, ktoré musia byť označené, systémy preukazovania zhody a podrobnosti o používaní značiek zhody
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 MV SR č. 726/2002 Z. z., ktorou sa ustanovujú vlastnosti elektrickej požiarnej signalizácie, podmienky jej prevádzkovania a zabezpečenia jej pravidelnej kontroly
11. 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 1363-1 Skúšanie požiarnej odolnosti. Časť 1: Základné požiadavky
- STN EN 1364-2 Skúšanie požiarnej odolnosti nenosných prvkov: Časť 2: Podhľady

- STN EN 50368 Káblové príchytky na elektrické inštalácie
- STN EN 50368 Káblové príchytky na elektrické inštalácie
- STN 73 0802 Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia
- STN 73 0834 Požiarna bezpečnosť stavieb. Zmeny stavieb
- STN 92 0111 Protipožiarna zariadenia. Grafické značky a výkresy požiarnej ochrany. Špecifikácia
- STN 92 0201 -1 Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia Časť 1: Požiarna riziko, veľkosť požiarneho úseku
- STN 92 0201-2 Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia Časť 2: Stavebné konštrukcie
- STN 92 0201-3 Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia Časť 3: Únikové cesty a evakuácia
- 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)
- STN 33 2000-2 Medzinárodný elektrotechnický slovník. Kapitola 826: Elektrické inštalácie budov
- STN 33 2000-5-52 Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Kapitola 52: Elektrické rozvody
- STN 33 2000-5-56 Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Kapitola 56: Napájanie na bezpečnostné účely
- STN 33 2130 Elektrotechnické predpisy. Vnútorne elektrické rozvody
- STN 34 1610 Elektrotechnické predpisy Elektrický silnoprúdový rozvod v priemyselných prevádzkach
- STN EN 61537 Systémy žľabov a roštov na príslušenstvo káblov

1.2 Definície

podhl'ad - nenosný prvok stavebnej konštrukcie určený na zabezpečenie vodorovného požiarneho delenia

samonosný podhl'ad - podhl'ad s rozpätím od steny po stenu bez prídavných závesov

zavesený podhl'ad – podhl'ad, ktorý je zavesený na podpornej konštrukcii

Kritérium požiarnej odolnosti E - Celistvosť E je schopnosť prvku stavebnej konštrukcie, ktorý má požiarne deliacu funkciu odolávať požiaru pôsobiacemu z jednej strany bez jeho prenosu na neexponovanú stranu v dôsledku prieniku plameňov alebo horúcich plynov. Tie môžu spôsobiť vznietenie neexponovaného povrchu alebo akéhokoľvek materiálu nachádzajúceho sa v jeho blízkosti.

Kritérium požiarnej odolnosti I - Izolácia I je schopnosť prvku konštrukcie odolávať požiaru pôsobiacemu len z jednej strany bez prenosu požiaru ako dôsledku významného prestupu tepla z exponovanej strany na neexponovanú. Prestup tepla musí byť obmedzený tak, aby sa ani neexponovaná strana ani nijaký materiál v jej tesnej blízkosti nevznietili. Prvok musí zabezpečiť aj tepelnú bariéru dostatočnú na ochranu ľudí v jeho blízkosti.

Triedy požiarnej odolnosti podhl'adov - EI 15, EI 30, EI 45, EI 60, EI 90, EI 120, EI 180, EI 240. Ak klasifikácia vyjadruje skúšanie zhora, použije sa doplnok "a →b" ("a" sa vzťahuje na hornú

stranu podhľadu, "b" na dolnú); podobne na klasifikáciu zosponu sa použije doplnok "a←b"; na klasifikáciu zhora i zdola "a↔b".

Chránená úniková (zásahová) cesta – je úniková (zásahová) cesta, ktorá vedie k východu zo stavby na voľné priestranstvo a je oddelená od ostatných požiarnych úsekov tak požiarnymi deliacimi konštrukciami s konštrukčnými prvkami druhu D1, ako aj požiarnymi uzávermi, ktorá je vetraná a umožňuje bezpečný pohyb osôb.

Druh konštrukčného prvku D1- podľa STN EN 13 501-1 je konštrukcia, ktorá v čase požiarna odolnosti nezvyšuje intenzitu požiaru, pretože spĺňa jednu z podmienok:

- má triedu reakcie na oheň A1 alebo A2 s1, d0;
- je zložená iba z komponentov triedy reakcie na oheň A1 alebo A2 s1, d0;

2. Medzistropné inštalčné systémy

2.1 Všeobecné požiadavky

Ako už bolo spomenuté v úvode tohto technického návodu existujú prípady vedenia elektrických inštalácií nad zaveseným podhľadom, ktorý môže spĺňať funkciu požiarna deliacej konštrukcie, ktorá ohraničuje priestor chránenej únikovej (zásahovej) cesty. V prípade vzniku požiaru v priestore nad zaveseným podhľadom môže byť tento mechanicky narušený odpadávajúcimi časťami elektrických inštalácií a tým môže dôjsť k strate požiarna odolnosti tejto požiarna deliacej konštrukcie. Toto môže mať v prípade chránenej únikovej cesty vážne následky, Preto je dôležité zabezpečiť, aby v prípade požiaru v medzistropnom priestore nad zaveseným podhľadom s požiarna odolnosťou s kritériom požiarna odolnosti EI boli inštalované len také inštalácie, ktoré v čase minimálne takom ako je doba požiarna odolnosti zaveseného podhľadu neohrozia pádom alebo deformáciou požiarna odolnosť podhľadu.

Montáž úložných systémov pre elektroinštaláciu závisí od dvoch dôležitých faktorov:

- montážny priestor, ktorý je k dispozícii
- množstvo inštalovaných káblov a vedení
- požadovaná doba mechanickej stability

Pokiaľ má byť uložené len niekoľko káblov menších priemerov je vhodným riešením ich upevnenie pomocou káblových úchyto (spôn). Pre stredný objem káblov inštalovaných káblov vyhovujú skupinové držiaky. V prípade väčšieho počtu káblov použijeme uloženie v káblových žľaboch, ktoré sú upevnené na stene alebo pod stropom. Prehľad inštalčných systémov je uvedený v prílohe č.1.

2.2 Montáž na strop pomocou káblového úchyto (spony)

2.2.1. Popis spôsobu uloženia

Káblové spony sú vyrobené z pružnej nerezovej ocele. Vkladanie káblov je možné z oboch strán. Káble sa jednoducho zasúvajú pod rameno spony. Hrany ramien spony sú šikmo prelisované, vďaka čomu je vylúčené poškodenie káblov.

Káblové úchyty (spony) sa upevňujú na strop protipožiarna skrutkovou kotvou.

2.2.2. Základné technické parametre uloženia

Hmotnosť jednotlivých káblov.....max. 0,23 kg/m

Káblová spona **typ 1**

Vzdialenosť medzi sponami:.....max. 0,5 m
Počet vložených káblov.....max. 16 ks (2 x 8)
Minimálna vzdialenosť
od zaveseného podhľadu.....min. 0,7 m
Káblková spona **typ 2**
Vzdialenosť medzi sponami.....max. 0,6 m
Počet vložených káblov.....max. 10 ks (2 x 5)
Minimálna vzdialenosť
od zaveseného podhľadu.....min. 0,5 m

Tento spôsob uloženia zabezpečuje mechanickú stabilitu počas 30 minút trvania požiaru.
Príklad uloženia je v obrazovej prílohe č.2.

2.3 Montáž na stenu a strop pomocou skupinového držiaku

2.3.1 Popis spôsobu uloženia

Skupinové držiaky sú vyrobené z pozinkovaného plechu a je ich možné otvoriť a znovu zavrieť bez potreby náradia. Pre jednoduché vloženie káblov môžu skupinové držiaky počas celého procesu vkladania káblov zostať otvorené.

Skupinové držiaky sa upevňujú na podklad protipožiarnou kotvou alebo protipožiarnou skrutkovou kotvou.

2.1.2 Základné technické parametre uloženia

Vzdialenosť medzi skupinovými držiakmi.....0,8 m
Minimálna vzdialenosť spodnej časti
skupinového držiaku od zaveseného podhľadu....min. 0,25 m
Previs káblov od spodnej časti
skupinového držiaku.....max. 50 mm

Vzdialenosť medzi skupinovými držiakmi.....0,5 m
Minimálna vzdialenosť spodnej časti
skupinového držiaku od zaveseného podhľadu....min. 0,1 m
Previs káblov od spodnej časti
skupinového držiaku.....max. 30 mm

Hmotnosť uložených káblov:

Skupinový držiak **typ 1**.....max. 2,0 kg/m
Skupinový držiak **typ 2**.....max. 3,5 kg/m
Skupinový držiak **typ 3**.....max. 8,0 kg/m

Tento spôsob uloženia zabezpečuje mechanickú stabilitu počas 90 minút trvania požiaru.

Príklad uloženia je v obrazovej prílohe č.3.

2.4. Montáž na strop s káblovými žľabmi

2.4.1. Popis spôsobu uloženia

Vzorová konštrukcia sa skladá z jedného závesu U na ňom priskrutkovanom výložníku. Aby sa v prípade požiaru zabránilo zalomeniu výložníka, je na ich konci realizované potrebné zaistenie závitovou tyčou k stropu.

Káblové žľaby s výškou bočnice 60 mm sú chválené v šírkach od 200 mm do 400 mm s hrúbkou plechu 1 mm a v šírkach 200 až 600 mm s hrúbkou plechu 1,5 mm. Spojenie dvoch káblových žľabov je možné voliť ľubovoľne medzi dvoma upevňovacími bodmi, pričom sa používajú pozdĺžne spojky v bočniciach žľabov a prídavná spojovacia lišta na dne. Z dôvodu nižšie uvedených rozdielných deformačných vlastností v prípade požiaru je potrebné voliť káblové žľaby v závislosti na existujúcej vzdialenosti k dolnej časti stropu.

2.4.2. Základné technické parametre uloženia

Rozstup podpier max. 1,5 m

Počet trás na závese max. 2 trasy

Hrúbka plechu žľabu		1 mm	1,5 mm
Šírka žľabu (mm)	Hmotnosť uložených káblov	vzdialenosť a (mm)	vzdialenosť a (mm)
200	30 kg/m	80	65
300	45 kg/m	125	95
400	60 kg/m	170	130
500	75 kg/m		160
600	90 kg/m		190

Vzdialenosť dna žľabu od zaveseného podhľadu **a** platí pri dĺžke závesu max. 1m. Pri dĺžkach závesu od 1m do max. 2 m sa zvyšuje minimálna vzdialenosť o 10 mm.

Tento spôsob uloženia zabezpečuje mechanickú stabilitu počas 30 minút trvania požiaru.

Príklad uloženia je v obrazovej prílohe č.4.

2.5. Montáž na strop pomocou priečného profilu U

2.5.1 Popis spôsobu uloženia

Inštaláciu káblových nosných systémov je možné konštrukčne riešiť aj na priečných profiloch U. Káblový žľab je uložený na priečny profil, ktorý je zavesený zo stropu pomocou závitových tyčí M10 naskrutkovaných v kotve s vnútorným závitom. V závislosti na šírke žľabu a tým prirodzene na veľkosti zaťaženia káblami sa používajú profily dvoch typov. Spojenie miesta styku dvoch káblových žľabov je potrebné realizovať pomocou pozdĺžnych spojok a spojovacej lišty priskrutkovanej na dno žľabu.

2.5.2. Základné technické parametre uloženia

Rozstup podpier	max. 1,0 m
Počet trás	max. 1 trasa

Hrúbka plechu žľabu		1 mm	1,5 mm
Šírka žľabu (mm)	Hmotnosť uložených káblov	vzdialenosť a (mm)	vzdialenosť a (mm)
200	30 kg/m	80	65
300	45 kg/m	125	95
400	60 kg/m	170	130
500	75 kg/m		160
600	90 kg/m		190

Tento spôsob uloženia zabezpečuje mechanickú stabilitu počas 30 minút trvania požiaru.

Príklad uloženia je v obrazovej prílohe č.5.

2.6. Montáž káblových žľabov na stenu

2.6.1 Popis spôsobu uloženia

Káblové žľaby je možné ukladať aj na výložník upevnený priamo do steny protipožiarnou kotvou. Závitová tyč je namontovaná cez koniec výložníku kolmo do stropu kotvou s vnútorným závitom alebo kotvou a protipožiarnym strmeňom. Konštrukčne vyhovujú žľaby s výškou bočnice 60 mm, hrúbkou plechu 1mm v šírkach 200mm až 400mm a hrúbkou plechu 1,5 mm v šírkach 200 mm až 600 mm. Spojenie dvoch žľabov je potrebné realizovať inštaláciou pozdĺžnej skrutkovej spojky v bočnici žľabu a spojovacej lišty priskrutkovanej na dno žľabu.

Pri voľbe vhodného žľabu je potrebné v prípade požiaru zohľadniť rozdielne deformačné vlastnosti a vzdialenosť k spodnej časti stropu, ktorú máme dispozícií.

2.6.2. Základné technické parametre uloženia

Rozpätie podpier	max. 1,5 m
Počet trás	max. 1 trasa

Hrúbka plechu žľabu		1 mm	1,5 mm
Šírka žľabu (mm)	Hmotnosť uložených káblov	vzdialenosť a (mm)	vzdialenosť a (mm)
200	30 kg/m	80	65
300	45 kg/m	125	95
400	60 kg/m	170	130
500	75 kg/m		160
600	90 kg/m		190

Tento spôsob uloženia zabezpečuje mechanickú stabilitu počas 30 minút trvania požiaru.

Príklad uloženia je v obrazovej prílohe č.6.

Zoznam príloh

Príloha č. 1	Prehľad medzistropných spôsobov uloženia káblov
Príloha č. 2	Montáž na strop pomocou káblového úchyty (spony)
Príloha č. 3	Montáž na stenu a strop pomocou skupinového držiaku
Príloha č. 4	Montáž na strop s káblovými žľabmi
Príloha č. 5	Montáž na strop pomocou priečneho profilu U
Príloha č. 6	Montáž káblových žľabov na stenu

Prehľad medzistropných spôsobov uloženia káblov



Obr.1

Montáž na strop pomocou káblového úchytu (spony)



Obr.2



Obr.3

Montáž na stenu a strop pomocou skupinového držiaču

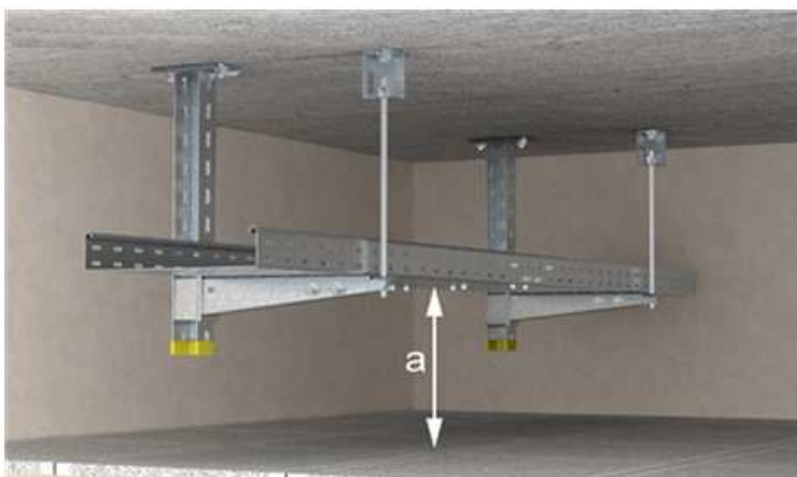


Obr.4



Obr.5

Montáž na strop s kábovými žľabmi



Obr.6a



Obr.6b



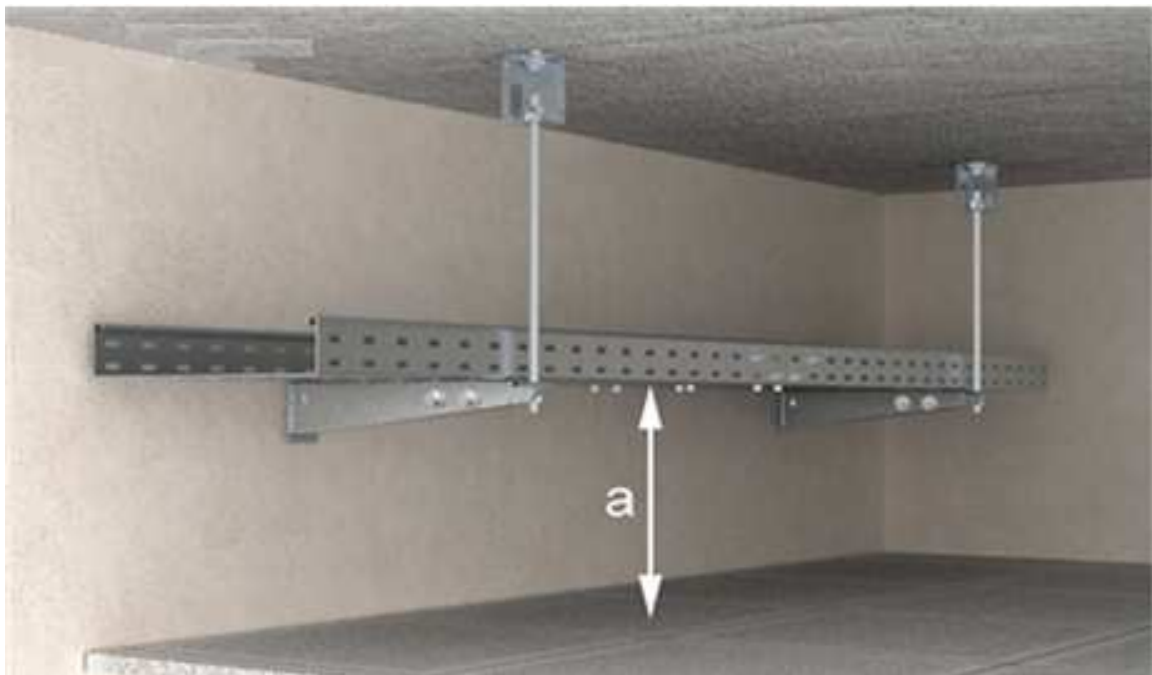
Obr.6c

Montáž na strop pomocou priečneho profilu U



Obr.7

Montáž káblových žľabov na stenu



Obr.8