

Kabelové lávky a rošty jako nosné konstrukce kabelových rozvodů pro napájení PBZ

Ing. Jiří Burant

OBO Bettermann Praha s.r.o.

Modletice 81, P.O. Box 96, 251 01 Říčany u Prahy

burant@obo.cz

Základní požadavky na kabelové rozvody pro napájení PBZ vymezuje vyhláška ministerstva vnitra č. 23/2008 Sb. ve znění vyhl. č. 268/2011 Sb. a navazující normy řady ČSN 73 08..., uvedené z přílohy č. 1 této vyhlášky. Jak vyhláška, tak i navazující normy přitom v této souvislosti hovoří o tzv. funkčnosti kabelových tras při požáru.

Z norem řady ČSN 73 08... je důležitá zejména ČSN 73 0848, na jejíž požadavky navazuje základní předmětový technický předpis pro zachování funkčnosti kabelových tras ZP 27/2008, vydaný PAVUS, a.s. Mimo popisu metodiky souvisejících zkoušek uvádí řadu skutečností, ovlivňujících podstatně návrh a realizaci kabelových nosných systémů, tvořících společně s kabely právě onu kabelovou trasu s funkčností při požáru.

Ze zkušebního předpisu ZP 27/2008 PAVUS vyplývají dvě základní kategorie kabelových tras s funkčností. Jedná se o:

- a) normové kabelové trasy, zahrnující tři normové, požárně odzkoušené druhy kabelových nosných systémů;
- b) nenormové kabelové trasy, k jejichž realizaci lze využít jakýkoliv požárně odzkoušený kabelový nosný (úložný) systém.

Související požadavky pak vymezují podstatným způsobem budoucí podobu a možnosti při aplikacích kabelových tras s funkčností při požáru ve stavbě.

1. Normové kabelové trasy

Nespornou přednost normových kabelových tras představuje možnost uložit na ně jakýkoliv kabel schválený pro použití v normovém systému příslušného druhu. Platí u nich tedy tzv. možnost přenosu výsledků zkoušek, neomezující nijak možné variace kabel / kabelový nosný systém, jako je tomu bohužel u nenormových kabelových tras.

Normové systémy vítají především investoři. Díky existenci možnosti přenosu výsledků zkoušek jim usnadňují realizaci pozdějších změn v množství a uspořádání uložených kabelů. Nevýhodu provázející aplikace normových systémů představují striktní požadavky na provedení normového kabelového nosného systému, definované v již zmíněném ZP 27/2008 PAVUS. Díky nim je normový kabelový nosný systém mechanicky značně předimenzován, což zvyšuje ekonomické nároky. Důvodem je nutnost zajištění vhodných podmínek pro uložení kabelů různých konstrukcí a to i těch méně propracovaných. Jen tak lze totiž zaručit univerzálnost, nutnou k eliminaci přímé vazby na konkrétní typ ukládaných kabelů.

Předpis ZP 27/2008 PAVUS definuje tři druhy normových kabelových nosných systémů, včetně souvisejících parametrů:

- **Kabelová lávka resp. kabelový žlab.** Žlab musí být plechový, z plechu tl. 1,5 mm, s výškou bočnice 60 mm, při max. šířce žlabu 300 mm. Kabelový žlab musí být fixován

do stavební konstrukce po max. 1,2 m délky trasy. V případě použití podpěrné konstrukce závěs/výložník musí být volný konec výložníku zajištěn např. pomocným závěsem ze závitové tyče. Přípustná kabelová zátěž takto definované těžké nosné konstrukce je přitom jen 10 kg/m.

- **Kabelový rošt resp. kabelový žebřík.** Žebřík musí mít bočnice opět z plechu tl. 1,5 mm a jejich výška musí být 60 mm. Max. šířka žebříku je 400 mm. Kabelový žebřík musí být fixován do stavební konstrukce po max. 1,2 m délky trasy. V případě použití konstrukce závěs/výložník musí být volný konec výložníku opět zajištěn pomocným závěsem, např. ze závitové tyče. Přípustná kabelová zátěž je u tohoto druhu normové konstrukce ale vyšší, 20 kg/m.
- **Jednotlivé uložení kabelů.** Pomocí kabelových příchytok se kabely fixují do stavby po max. 300 nebo 600 mm. Uchycení kabelů po 300 mm je univerzální a bez dalších přidavných prvků jej lze realizovat jednotlivými kabelovými objímkami nebo třmenovými příchytkami (Sonapkami). Při fixaci kabelů po 600 mm délky je třeba každou příchytku doplnit opěrnou vanou délky min. 200 mm tak, aby se zkrátila délka volně prověšeného kabelu mezi příchytkami. Díky nutnosti vkládání opěrky do každé objímky je tento druhý způsob ukládání kabelů do jednotlivých příchytok v praxi zpravidla montážně náročnější.

Do jednotlivých příchytok lze za určitých podmínek umístit společně až 3 kabely. Počet kabelů v normové kabelové nosné konstrukci typu žlab/žebřík (lávka/rošt) omezen není. Jediné omezení zde představuje nutnost dodržení největší přípustné kabelové zátěže. Příklady normových konstrukcí viz obr. 1.



Obr. 1: Příklady normových systémů dle ZP 27/2008 – výrobce OBO Bettermann

2. Nenormové kabelové trasy

S určitou nadsázkou lze říci, že součástí nenormové kabelové trasy může být jakýkoliv kabelovým nosným systémem, na němž vyhověl zkoušce dle ZP 27/2008 PAVUS po stanovenou dobu alespoň jeden typ kabelu.

Předností nenormových kabelových tras je širší spektrum různých provedení kabelových nosných systémů a zpravidla také vyšší využití jejich systémových mezí. Ke zřízení nenormových kabelových tras se proto používají zpravidla lehčí provedení kabelových žlabů a žebříků, větší vzdálenost podpěrných konstrukcí apod. Na základě toho je tento druh kabelové trasy zpravidla ekonomicky příznivější, což je přínosem zejména pro realizační firmy.

Nevýhodou je naopak neexistence možnosti přenosu výsledků zkoušek. Do nenormové trasy, tedy trasy využívající nenormové kabelové nosné systémy, lze proto uložit výhradně kabely, které byly při odpovídajících požárních testech na použitých konstrukcích s kladným výsledkem vyzkoušeny. Tím se značně zužují možnosti při výběru vhodných kabelů.

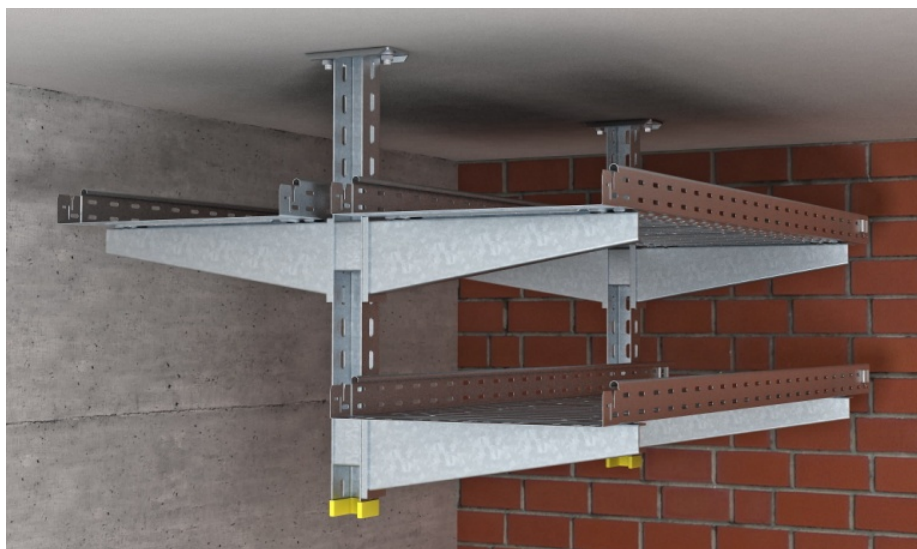
2.1 Nenormový systém typu kabelový žebřík

Nejčastější odchylkou od normového kabelového nosného systému tohoto druhu je zvětšení vzdálenosti podpěrných konstrukcí na cca 1,5 m a v některých specifických aplikacích také případné zvětšení šířky kabelového žebříku. Ostatní parametry nenormového kabelového nosného systému typu kabelový žebřík zpravidla kopírují normový systém téhož druhu.

2.2 Nenormový systém typu kabelový žlab

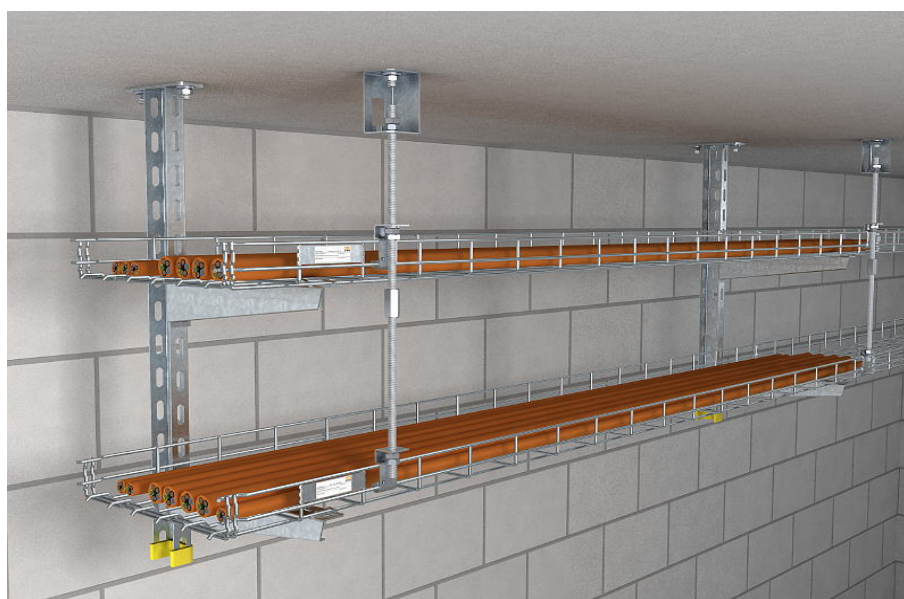
Nenormové kabelové nosné systémy typu kabelový žlab vykazují oproti normovým konstrukcím téhož druhu zpravidla podstatně větší zatížitelnost. Použité žlaby mívají zpravidla větší maximální šířku a často jejich závěsná konstrukce postrádá pomocný závěs ze závitové tyče. Podpěrné konstrukce se zde montují po 1,2 až 1,5 m.

Typickým reprezentantem odpovídajícího systému jsou plechové kabelové žlaby OBO řady RKSM 60 s integrovanými spoji. Dle provedení umožňují uložení kabelů o celkové hmotnosti až 30 kg/m v jedné trase. Oproti 10 kg/m v normovém systému tedy dovolují značné navýšení přípustné zátěže. Schváleny jsou přitom i pro společnou montáž až čtyř takovýchto kabelových tras na společném závěsu, takže lze společně uložit kabelovou zátěž až 120 kg/m. To vše při požární klasifikaci až P90-R, tedy s dobou požární odolnosti 90 minut při aplikaci normové teplotní křivky z EN 1363-1.



Obr. 2: Trojnásobné společné zavěšení plechového žlabu OBO Bettermann, typ RKSM640

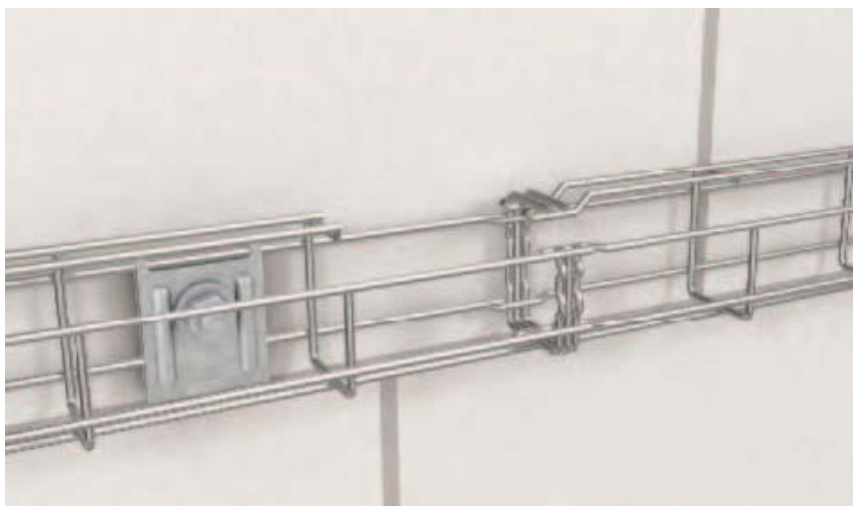
Méně typickým reprezentantem nenormového systému typu kabelový žlab je mřížový resp. drátěný kabelový žlab. Při obdobné klasifikaci lze však drátěné kabelové žlaby zatížit jen podstatně nižší kabelovou zátěží. U běžných mřížových žlabů s bočnicí 50 až 60 mm (obr. 3) se zpravidla připouští kabelová zátěž max. 7 až 10 kg/m, tedy cca jako u normového systému typu plechový kabelový žlab.



Obr. 3: Společné zavěšení dvou mřížových žlabů OBO Bettermann, typ GRM55/300

Přínosem budou ovšem mřížové kabelové žlaby v systémech se zachováním funkčnosti při požáru při využití některé z jejich specifických vlastností. Jednou z nich je možnost vytváření různých atypických tvarů.

Pro menší kabelové zátěže představuje zajímavé řešení mřížový žlab tvaru „G“. Jeho profil umožňuje přímou nástěnnou i stropní montáž bez použití výložníků (konzol). Konkrétně provedení z obr. 4, pro kabelovou zátěž 1,25 kg/m, se montuje do stavby jednoduchým nasunutím plechového třmenu na dvojici drátů bočnice nebo horního převisu. Skrz třmen se následně již jen prostrčí kotva nebo závitová tyč a sestava se dotáhne.



Obr. 4: Nástěnná montáž mřížového žlabu OBO Bettermann, typ G-GRM 75/50

Stejně jako v předchozím případě se i zde jedná o mřížový kabelový žlab s integrovaným spojem, díky němuž lze i v systémech se zachováním funkčnosti navazující díly žlabů do sebe, bez použití jakýchkoliv dalších dílů, jen vzájemně zaklapnout.

2.3 Nenormový systém typu jednotlivá příchytka

Nejjednodušším nenormovým systémem typu jednotlivá příchytka je trasa z klasických kabelových přichytek se vzájemnou vzdáleností v ose neseného kabelu větší, než je přípustný maximální odstup v normové konstrukci téhož druhu. Zpravidla se jedná o max. rozestupu příchatek 0,5 až 0,8m.



Obr. 5: Nástěnná a stropní montáž kabelové spony OBO Bettermann, typ 2031/M15

Specifický druh nenormového kabelového nosného systému, který je obvykle řazen právě mezi kabelové nosné systémy typu jednotlivá příchytka, představují tzv. kabelové spony.

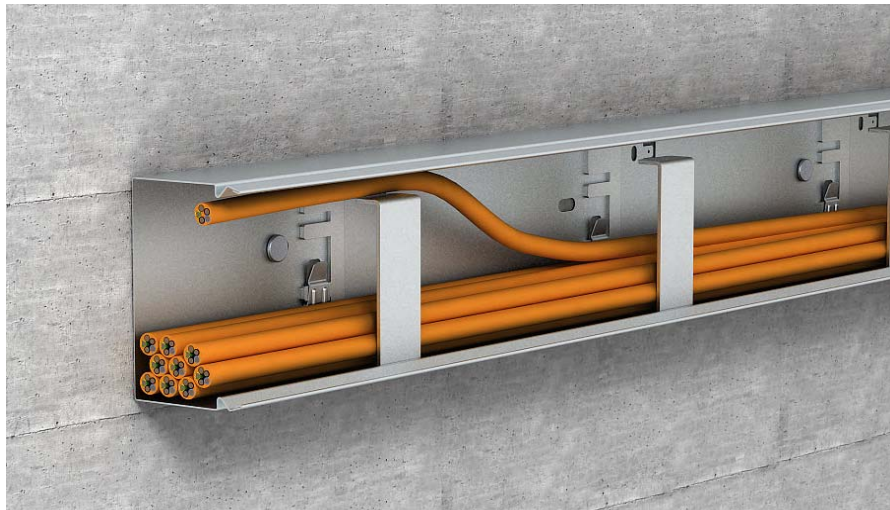
Typickým reprezentantem této kategorie jsou kabelové spony OBO Grip, typové řady 2031/M..., dodávané ve 3 různých velikostech. Obvykle se instalují po 0,5 m délky trasy a v závislosti na svém provedení je do nich možno uložit kabely o celkové maximální hmotnosti od 1,1 do 6 kg/m. Předností tohoto řešení je jednoduchá montáž, minimální spotřeba kotevních prvků a snadná prvotní instalace kabelů i provádění následných změn

v jejich uspořádání. Zámek spony lze totiž kdykoliv otevřít, vložit nebo vyjmout kabel a opět uzavřít. To vše bez potřeby použití jakýchkoliv nástrojů.

2.4 Další druhy nenormových systémů

Při realizaci rozvodů nouzového osvětlení nebo vedení kabelů k akčním členům EPS pod betonovými stropy administrativních prostor bývá někdy problém esteticky sladit související hnědé nebo oranžové kabely s okolním prostředím. Řešením je skrytí takto barevně výrazných vedení do vkládacích lišt. Plastové lišty ovšem v tomto případě použít nelze, takže zbývají lišty kovové. Jsou nehořlavé, neobsahují halogeny a pomocí povrchového nástřiku je lze přizpůsobit jakémukoliv barevnému provedení okolí.

Například v řadě OBO - LKM... jsou pro funkční trasy k dispozici dvě základní velikosti takovýchto lišt. Menší rozměr LKM 20030 s průřezem 24x30 mm je vhodný k uložení jednoho až dvou kabelů. Větší rozměr LKM 60100 s průřezem 60x100 mm již pojme kabelů podstatně více. Uložení kabelů v těchto lištách se současně zajistí i jejich mechanická ochrana.



Obr. 6: Nástěnná montáž ocelového kanálu OBO Bettermann, typ LKM 60100, s třmeny pro zajištění kabelů

V průmyslovém prostředí, kde nejsou tak vysoké estetické nároky na provedení kabelové trasy s funkcí za požáru, zajistí stejně kvalitní mechanickou ochranu kabelů protipožárních systémů i ocelové instalační trubky. Jejich montáž do stavby se obvykle provádí pomocí jednotlivých objímek.



Obr. 7: Nástěnná montáž ocelové trubky OBO Bettermann, typ SM32

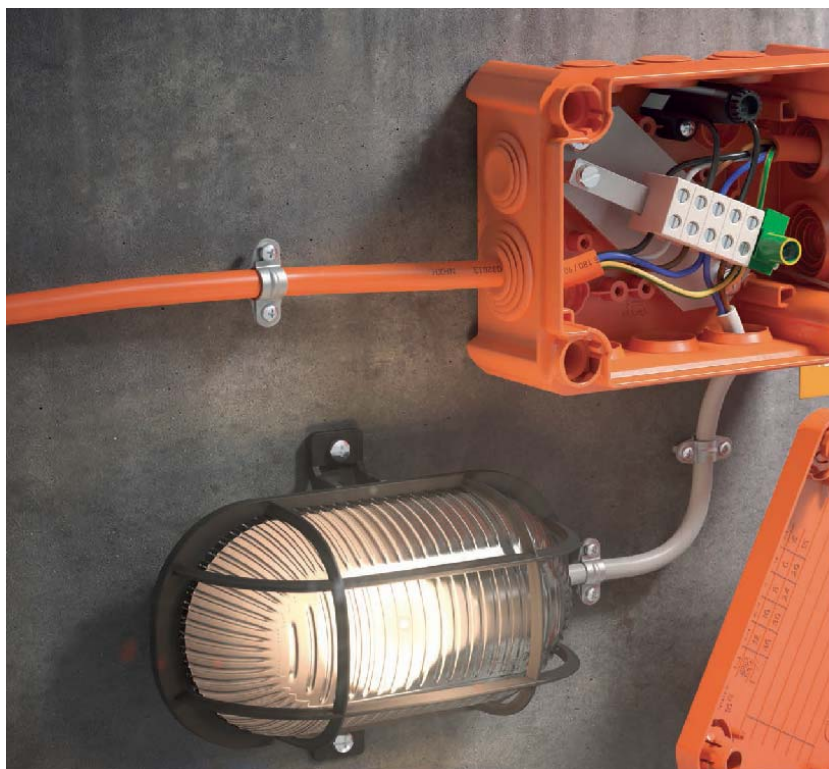
Při realizaci dle obr. 7 mohou mít trubky průměr M16 až M63, při odpovídajícím způsobem odstupňované zatížitelnosti. Fixační přichytky mohou být vzdáleny až 1,2 m a k dispozici je šest typových řad, zohledňující různé úrovně a druhy agresivity okolního prostředí.

2.5 Související druhy výrobků

Zkušební předpis ZP 27/2008 PAVUS také říká, že součástí zkoušek funkčnosti kabelových tras jsou nejen vlastní kabelové nosné systémy a kabely, ale také případně použité spojovací prvky kabelů, jako kabelové spojky nebo odbočné krabice.

V budovách většího rozsahu, kde jsou navrženy a realizovány samostatné rozvody pro vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení a případně i další zařízení, která musí zůstat funkční i za požáru, bývá třeba často odbočit z hlavní kabelové trasy k jednotlivým koncovým zařízením a přístrojům.

Odpovídající řešení odbočení trasy k nouzovému osvětlovacímu tělesu přináší obr. 8. Odbočení je zde provedeno v pevně instalovaných keramických svorkách a navíc je kombinováno s vestavěnou pojistkou. Tato forma tzv. distribuovaného jištění je schopna odpojit od průběžné trasy např. požárem postižené osvětlovací těleso v případě zkratu tak, aby zůstalo zachováno napájení dalších napojených osvětlovacích těles.



Obr. 8: Odbočná krabice OBO Bettermann, typ FireBox T100, s funkcí

3. Závěr

Možnosti při výběru vhodných kabelových nosných systémů s funkcí při požáru jsou opravdu různorodé. Ostatně jen díky tomu lze splnit velmi rozmanité požadavky praxe při výstavbě a rekonstrukcích nejrůznějších druhů staveb. Výběr konkrétního řešení přitom závisí ve značné míře na úhlu pohledu a dohodě všech zúčastněných stran, tedy investora, projektanta i realizační firmy.

Jejich pohledy se ovšem zpravidla výrazně liší. Je proto nanejvýš vhodné stanovit již ve stádiu projektové přípravy jednoznačné preference pro optimalizaci konečného řešení tak, aby vyhovovalo prvotnímu a případně i později zamýšlenému účelu využití dané stavby. Za základní je přitom třeba považovat rozhodnutí, zda bude požadováno jen využití normových kabelových nosných konstrukcí nebo se připustí i aplikace konstrukcí nenormových. Tato volba rozhodne o tom, zda bude nebo nebude možno využít přenos výsledků zkoušek mezi jednotlivými normovými kabelovými nosnými systémy a společně s nimi zkoušenými kabely.

Až na základě této volby je poté možno hledat konsensus mezi všemi zúčastněnými stranami na tom, jaká bude finální podoba realizovaných kabelových tras s funkcí při požáru.