



**KTS**



## **Pomůcky pro projektování a základní znalosti**

Kabelové nosné systémy

---

**Building Connections**

**OBO**  
BETTERMANN



## **Kontakt**

### **Zákaznický servis**

**+420 323 610 111**

Provozní doba servisu  
Pondělí–čtvrtek: 7.30–16.00 hod.  
Pátek: 7.30–15.00 hod.

**+420 323 610 111**







### **Semináře OBO KTS: Informace z první ruky.**

Rozsáhlým programem školení a seminářů týkajících se tématu kabelových nosných systémů pomáhá OBO uživatelům odbornými znalostmi z první ruky. Kromě teoretických základů je součástí také praktická realizace při běžné práci. Předávání poznatků završují konkrétní příklady použití a výpočtů.

### **Popisky, informace o výrobcích a výrobní listy**

Uspadíme vám život: Rozsáhlým výběrem materiálů, zpracovaných na základě praktických zkušeností, které vám poskytnou účinnou podporu již od samého počátku, například při projektování a kalkulaci projektu. Patří k nim:

- Popisné texty
- Informace o výrobcích
- Instrukční listy
- Výrobní listy

### **Popisy ochrany před bleskem / zemnění na nejvyšší úrovni:**

OBO je výrobce dle požadavků značky kvality RAL GZ642-5, který se zavazuje dodržovat směrnice sdružení RAL. Výrobky v oblasti ochrany před bleskem a zemnění lze použít ve výběrových řízeních dle RAL.

Tyto materiály průběžně aktualizujeme a lze si je stáhnout kdykoli zdarma z našich internetových stránek [www.obo.cz](http://www.obo.cz).

### **Popisné texty na internetu**

Zobrazit můžete přes deset tisíc záznamů z oblastí kabelových nosných systémů, spojovacích a upevňovacích systémů, systémů ochrany před transienčními jevy a blesky, systémů ukládání vedení, systémů instalačních přístrojů a podlahových systémů. Díky pravidelné aktualizaci a rozšiřování máte vždy obsáhlý přehled o výrobcích OBO. Přitom máte k dispozici všechny běžné formáty souborů (PDF, DOC, GAEB, HTML, TEXT, XML, ÖNORM).

[www.ausschreiben.de](http://www.ausschreiben.de)

# Nová generace přichází: OBO Construct Professional a OBO Construct Web



Představujeme zcela novou projekční software: OBO Construct nyní sdružuje všechny elektronické pomůcky pro projektování.

## Dvě verze

Aplikace OBO Construct je od nynějška k dispozici ve dvou verzích: Construct Web a Construct Professional. Verze jsou zaměřeny na různé potřeby zákazníků a nabízejí následující funkce:

## OBO Construct Professional

Zcela nový nástroj pro profesionální uživatele. Nový plug-in pro AutoCAD je k dispozici v mnoha jazycích a nabízí celou řadu předností:

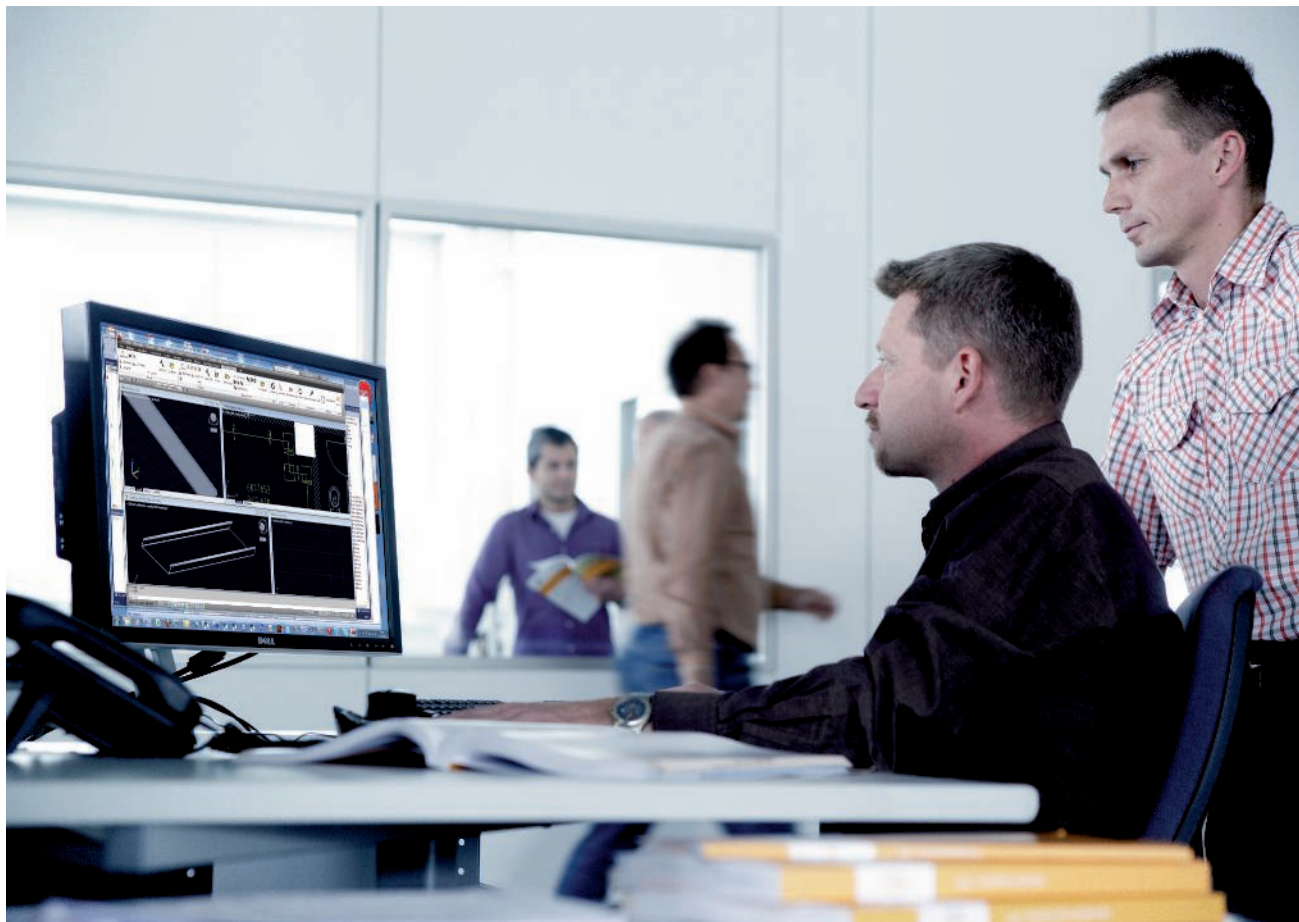
- nově navržené uživatelské dialogy
- zjednodušená obsluha
- lepší zobrazení stavebních dílů
- možnost individuálního nastavení způsobu zobrazování objektů
- zcela nový systém (podpora 64bitových systémů)
- výkaz výměr s dodatečným materiálem
- generování výkazu výměr v různých formátech (Excel, PDF, text)
- snadná aktualizace
- možnost importu a úpravy popisů

## OBO Construct Web

Webová verze poskytuje rychlou pomoc. Nevyžaduje CAD systém a nabízí tyto přednosti:

- snadná obsluha
- rychlé a snadné používání
- nezávislost na konkrétní platformě
- nevyžaduje instalaci
- přístup možný odkudkoli
- možnost ukládání projektových dat
- možnost tisku plánu do souboru PDF
- přesný výkaz výměr ve formátu Excel
- možnost rezervace doplňkového materiálu

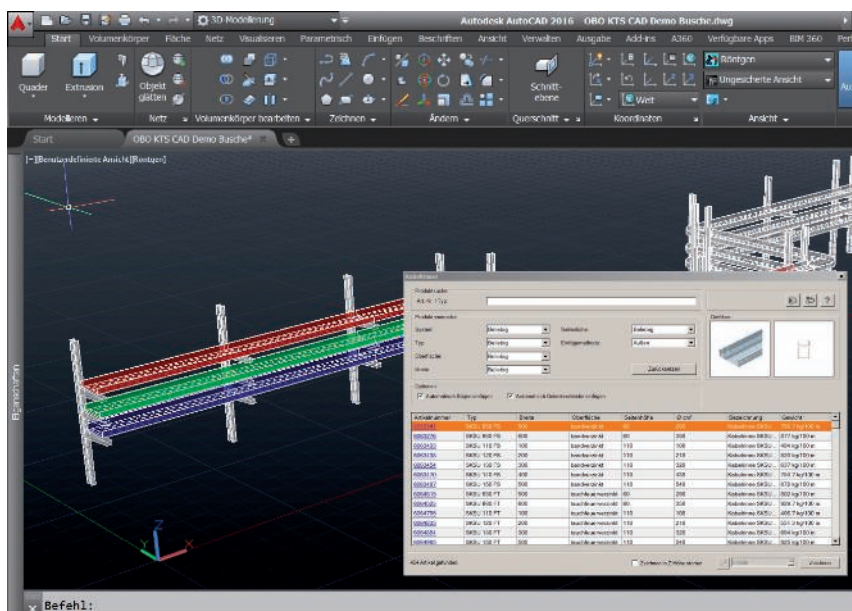
# OBO Construct KTS: projektování, kreslení, generování



## Kde najít informace

Přesvědčte se o přednostech nového systému OBO Construct: Díky nové koncepci podpory a školení nebylo nikdy snadnější začít. Další informace naleznete na internetu nebo vám je poskytne náš zákaznický servis.

AutoCAD je zapsaná ochranná známka společnosti Autodesk Inc. corporation, USA.



# Normy, předpisy a certifikace



## Normy

U firmy OBO naleznete kabelové nosné systémy od profesionálů pro profesionály: technický základ zajišťuje norma EN 61537 (ČSN EN 61537), která je nástupcem DIN VDE 0639. Popisuje všechny relevantní parametry jako oblast použití, zkušební podmínky, odolnost proti korozi a teplotní klasifikaci. Jako kompetentní výrobce kabelových nosných systémů si OBO staví před sebe tyto požadavky každý den. Spolehlivé fungování systémů odpovídajících normám zaručují rozsáhlé zkušební metody.

## Předpisy

Všechny výrobky v tomto katalogu odpovídají značce CE podle směrnic ES. Totéž platí pro normalizované díly, jako jsou šrouby, podložky a matice, jež jsou součástí příslušného systému. Příslušné ES prohlášení o shodě osvědčuje shodu s v něm uvedenými směrniciemi nebo normami, neobsahuje však obecný příslib vlastností. Při montáži a používání je třeba vždy dodržovat všechna bezpečnostní upozornění uváděná v informacích o výrobcích, jakož i veškeré všeobecné bezpečnostní předpisy.

## Certifikace

Kvalita výrobků je u společnosti OBO spojena s neustálými zkouškami a kontrolami – proto si téměř všechny výrobky vyrábíme sami. Tato mimořádná hloubka výrobního programu je vyjádřením našich přísných nároků na kvalitu. Od konstrukce, používaných surovin přes výrobu až po logistiku – za kvalitu a dostupnost výrobků OBO osobně ručí naši zaměstnanci. Naše vysoké nároky na kvalitu a funkčnost výrobků potvrzuje celá řada atestů a schválení. Solidní základnu naší certifikace dle normy ISO 9001 tvoří už od roku 1994 integrovaný systém řízení kvality. Právě definované a skutečně uplatňované procesy nám umožnily získat potvrzení o způsobilosti podle požadavků KTA 1401 a 10 CFR 50.

## Zahrnutí ochranných opatření



### Zátěžové zkoušky kabelových nosných systémů

Všechny výrobky a systémy OBO jsou podrobeny praktickým zátěžovým testům. Základem pro zkoušky kabelových nosných systémů OBO je norma EN 61537, resp. DIN VDE 0639. Po ukončení zkoušky zatížení lze stanovit pro každý prvek maximální zatížitelnost v závislosti na vzdálenostech podpěr a parametrech specifických podle výrobku, jako jsou rozměry prvků, přičemž zobrazení je provedeno v diagramu, přiloženém ke každému prvku.

Další informace týkající se zkoušek zatížení kabelových žlabů, výložníků a závěsů najdete v tomto katalogu. V uvedených hodnotách není zohledněna odolnost vůči vlivům okolního prostředí, jako je sníh, zatížení větrem a další obdobné vlivy.





## Definice elektromagnetické kompatibility (EMC)



V posledních letech neustále roste míra využívání elektronických obvodů. Nezáleží na tom, zda se jedná o průmyslová zařízení, zdravotnictví, domácnost, telekomunikační zařízení, motorová vozidla nebo elektrické domovní instalace – všude nalezneme výkonné elektronické přístroje a zařízení, která spínají stále větší proud, disponují stále větším dosahem bezdrátového přenosu a dokážou na malém prostoru přenést ještě více energie.

Při používání nejmodernějších technologií však roste také složitost aplikací. Důsledkem je

možnost stále většího vzájemného ovlivňování (elektromagnetické rušení) částí zařízení, kabelů a vedení, které může následně vést ke značným fyzickým škodám a tudíž i k ekonomickým ztrátám.

### Zde hovoříme o elektromagnetické kompatibilitě (EMC):

Elektromagnetická kompatibilita (EMC) je schopnost elektrického zařízení uspokojivě fungovat ve svém elektromagnetickém prostředí, aniž by toto prostředí, jehož součástí jsou i jiná zařízení, nepřípustně ovlivňovalo. Z hlediska standardizace je elektromagnetická kompatibilita upravena

směrnicí o elektromagnetické kompatibilitě 2004/108/ES. To znamená, že elektrická zařízení fungují jako zdroje vyzařující rušení (emise), které přijímají jiné přístroje nebo zařízení (imise), pracující v tomto případě jako přijímač (rušený spotřebič). V důsledku toho může dojít k silnému ovlivnění funkce rušeného spotřebiče, což může v nejnepríznivějším případě vést k celkovému výpadku a ekonomickým ztrátám. Rušení se mohou šířit jak po vedeních, tak prostřednictvím elektromagnetických vln.

### Trasa rušení

Zdroj rušení (vyzařuje emise)	Vazba rušivých veličin (šíření rušení)	Rušený spotřebič (přijímá emise)
Například <ul style="list-style-type: none"> <li>· bezdrátové telefony</li> <li>· spínací síťové adaptéry</li> <li>· zapalovací soustavy</li> <li>· frekvenční měniče</li> <li>· úder blesku</li> <li>· svářečky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Galvanická</li> <li>· Induktivní</li> <li>· Kapacitní</li> <li>· Elektromagnetická</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Procesní počítač</li> <li>· Rádiové přijímače</li> <li>· Řídicí systémy</li> <li>· Měniče</li> <li>· Měřicí přístroje</li> </ul>

# Zajištění elektromagnetické kompatibility



## Zajištění elektromagnetické kompatibility

K zajištění elektromagnetické kompatibility je nezbytný systematický přístup k projektování. Je nutné identifikovat a kvantifikovat zdroje rušení. Vazba popisuje šíření rušení z jeho zdroje až k ovlivňovanému přístroji – rušenému spotřebiči. Úkolem projektování v oblasti EMC je zajistit nezbytnými opatřeními u zdroje, ve vazební trase i u rušeného spotřebiče požadovanou kompatibilitu. Projektanti a technici provádějící instalaci jsou v každodenní praxi s touto tematikou konfrontováni stále častěji. Elektromagnetická kompatibilita tak představuje základní faktor již při projektování instalace a kabeláže.

Kvůli značné složitosti tématu elektromagnetické kompatibility je nezbytné problémy s ní související zpravidla analyzovat a řešit pomocí zjednodušujících hypotéz, za využití zjednodušujících modelů, pokusů a měření.

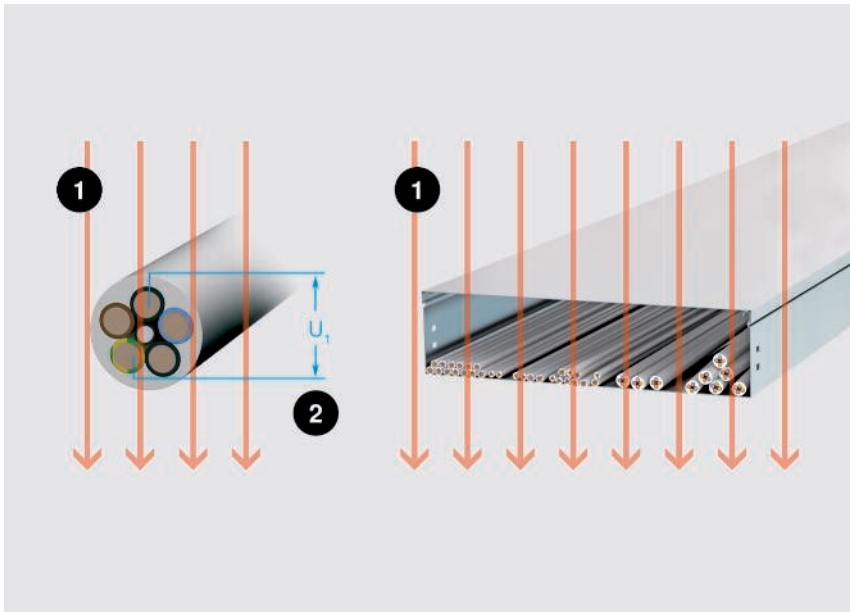
## Kabelové nosné systémy a jejich příspěvek k elektromagnetické kompatibilitě

Kabelové nosné systémy mohou zásadně přispět ke zlepšení elektromagnetické kompatibility. Jsou pasivní, díky čemuž trvale a spolehlivě pomáhají zlepšit vlastnosti v oblasti elektromagnetické kompatibility: vedení uložená v kabelových nosných systémech jsou těmito systémy stíněna. Při ukládání vedení do kabelových nosných systémů se velmi silně zmenšuje galvanická vazba i vazby vznikající v důsledku působení elektrických a magnetických polí. Kabelové nosné systémy díky tomu přispívají ke snížení vzájemných vazeb mezi zdrojem a spotřebičem. Stínicí účinek kabelových nosných systémů lze odpovídajícím způsobem popsat pomocí vazebního odporu a útlumu stínění. Projektant tak získává významné návrhové parametry, důležité pro projektování v oblasti EMC.

## Bleskový výboj

Z vyhodnocení účinku elektromagnetické kompatibility v budovách (EN 62305-4) je známo, že bleskový výboj patří mezi největší rušivé vlivy, s nimiž je nutné počítat. Dochází při něm k přímému zavedení proudu do celého systému vyrovnání potenciálů v budově a/nebo k magnetické vazbě rušivého napětí do elektrických vedení. Právě z hlediska těchto vazeb kabelové nosné systémy účinně přispívají ke snížení rušivého napětí.

# Magnetický útlum stínění kabelových nosných systémů



Magnetické impulzní pole (H) o intenzitě 3 kA/m v definované experimentální sestavě: vlevo bez kabelového nosného systému, vpravo s kabelovým nosným systémem. 1 = pole H, 2 =  $U_{1 \text{ ind.L-PE}}$



Magnetický útlum stínění kabelových nosných systémů je poměr mezi napětím indukovaným do nechráněného kabelu a napětím indukovaným do stejného kabelu uloženého v kabelovém nosném systému, vyjádřený v decibelech (dB).

## Pokusný model k určení magnetického útlumu stínění kabelových nosných systémů:

Nestíněné vedení (NYM-J 5 × 6 mm<sup>2</sup>) je vystaveno magnetickému impulznímu poli 8/20 s intenzitou 3 kA/m. Následně se měří in-

dukované napětí U<sub>1</sub> v nestíněném vedení. Stejně vedení se pak umístí do středu kabelového nosného systému (jednou s víkem, jednou bez víka) a vystaví se stejnému magnetickému impulznímu poli s intenzitou 3 kA/m. Následně se měří indukované napětí U<sub>2</sub> v nestíněném vedení.

Z naměřených hodnot vyplývá magnetický útlum stínění dle vzorce:

$$\alpha_s = 20 \log (U_1/U_2) \text{ dB}$$

## Výsledek pokusu:

Pomocí pokusů a simulace programem FEM byl jednoznačně prokázán magnetický stínicí účinek  $\alpha_s$  kabelového nosného systému. Nejlepšího výsledku ve výši přibližně 50 dB bylo dosaženo u kabelových nosných systémů (kabelových žlabů) s víkem.

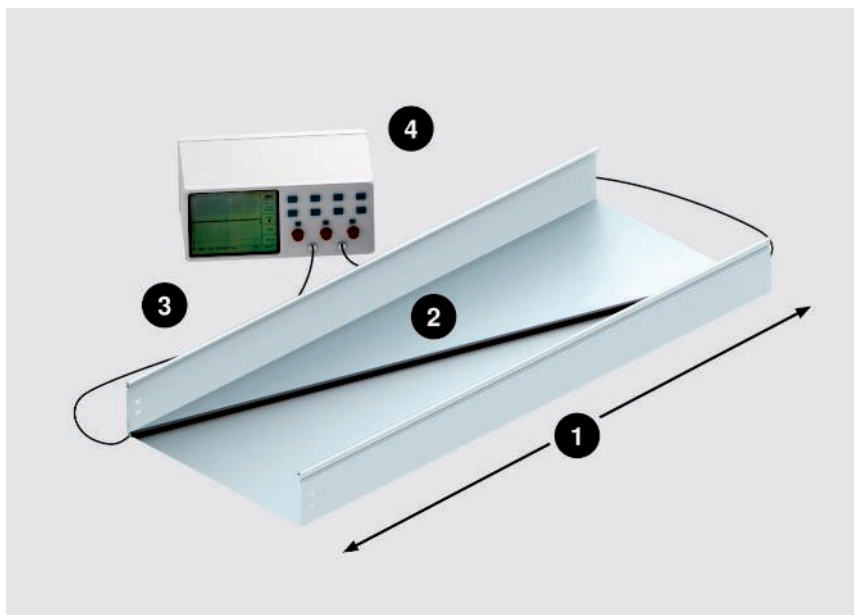
## Upozornění!

Útlum stínění proti elektrickým polím je stejně jako u Faradayovy klece téměř dokonalý.

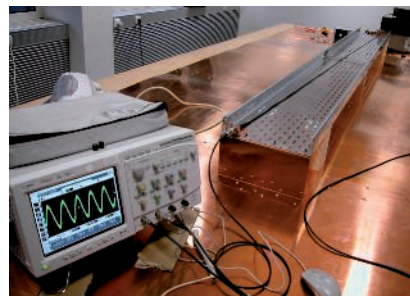
## Magnetický útlum stínění 8/20 dB

Typ kabelového žlabu / kabelového žebříku	bez víka	s víkem
RKSM 630 FS	20	50
MKS 630 FS	20	50
MKS 630 FT	20	50
MKSU 630 FS	20	50
MKSU 630 FT	20	50
MKSU 630 VA	20	50
GRM 55/300 FS	15	25
LG 630 NS FT	10	15

## Přenosová impedance kabelových nosných systémů



Pokusný model k měření přenosové impedance: 1 = délka  $l$ , 2 =  $U$ , 3 =  $I$ , 4 = zdroj impulzů 8/20



$$Z'_T = \frac{U_{\text{Stör}}}{I_{\text{Stör}} * L}$$

Z<sub>T</sub>: Přenosová impedance

$U_{\text{Stör}}$ : rušivé napětí naměřené v kabelu

$I_{\text{Stör}}$ : rušivý proud, zavedený z vnějšku do stínění (KTS)

$L$ : délka kabelového nosného systému KTS

### Přenosová impedance (vazební odpor) kabelových nosných systémů

Přenosová impedance kabelového nosného systému je poměr mezi naměřeným napětím  $U_{\text{Stör}}$ , měřeným v podélném směru v kabelovém nosném systému, a vazebním proudem  $I_{\text{Stör}}$ .

Přenosová impedance se určuje analogicky k měření elektrické vodivosti dle kapitoly 11.1. (DIN EN 61537).

Při úderu blesku do budovy protékají dílčí bleskové proudy celým systémem vyrovnání potenciálů. Instalované kabely a vedení se ukládají do kabelového nosného systému, z čehož vyplývají značné

výhody. Instalované kabelové nosné systémy jsou vždy zahrnuty do systému vyrovnání potenciálů. Dílčí bleskové proudy přitom protékají kabelovým nosným systémem. Vedeními uloženými v kabelovém nosném systému pak už může protékat jen velmi malý podíl těchto proudů. Tento podíl je určován přenosovou impedancí kabelového nosného systému.

Pro přenosovou impedanci platí:

$$Z_T = U_{\text{Stör}} / (I_{\text{Stör}} \times L) \text{ [m}\Omega\text{/m]}$$

Uvedené hodnoty jsou založeny na měřeních, při nichž je do definované délky kabelového nosného systému zaveden impulsní proud s průběhem 8/20.

### Výsledek pokusu:

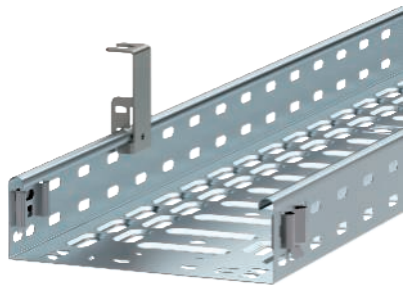
Pomocí pokusů byla u kabelového nosného systému jednoznačně prokázána účinnost potlačení galvanické vazby.

Nejllepšího výsledku bylo dosaženo u kabelových nosných systémů (kabelových žlabů) s víkem.

### Přenosová impedance při vlně 8/20 miliohmů/m

Typ kabelového žlabu / kabelového žebříku	bez víka	s víkem
MKS 630 FS	1,14	0,71
MKS 630 FT	1,14	0,71
MKSU 630 FS	0,44	0,09
MKSU 630 FT	0,44	0,09
GRM 55/300 FS	6,17	5,5

## Kontaktní koroze



Kontaktní koroze mezi dvěma různými kovy představuje značné nebezpečí pro zatížitelnost a životnost použitých součástí.

### Výše rozdílu mezi potenciály

Intenzitu kontaktní koroze ve značné míře určuje výše rozdílu mezi potenciály spojovaných prvků. Dosáhne-li rozdíl mezi potenciály 100 mV, začne docházet ke kontaktní korozi, která ohrožuje anodický (elektronegativnější) díl. Silně neušlechtilé kovy by proto nikdy neměly přijít do styku s kovy ušlechtilými.

### Další kritéria kontaktní koroze:

- Velikost elektrického odporu mezi spojovanými prvky. Čím vyšší je odpor, tím nižší je kontaktní koroze. Kladný u Al a Ti.
- Výskyt elektrolytu. Elektrolyt, například sražená voda nebo kondenzát, poškozují ochranné vrstvy a zvyšuje vodivost. Nečistoty v důsledku uvolněných iontů tento účinek zesilují.
- Doba působení elektrolytu. Čím déle může elektrolyt působit, tím silnější je koroze.
- Plošné poměry spojovaných prvků ovlivňují proudovou hustotu. Vhodné je dbát na malý plošný poměr mezi "ušlechtilějšími" a „neušlechtilými“ spojovanými prvky.

### Rozdíl mezi potenciály

Normální potenciál		Praktická napěťová řada, voda pH 6		Praktická napěťová řada, uměle vyrobená mořská voda pH 7,5	
<b>Kov</b>	mV	<b>Kov</b>	mV	<b>Kov</b>	mV
<b>Měď</b>	+340	Titan	136	Nikl	1
<b>Olovo</b>	-126	Mosaz MS 63	100	Mosaz MS 63	32
<b>Cín</b>	-140	Měď	94	Měď	-35
<b>Nikl</b>	-230	Nikl	73	Nerezová ocel 1.4301	-90
<b>Železo</b>	-440	Nerezová ocel	-129	Titan	-156
<b>Zinek</b>	-763	Hliník	-214	Olovo	-304
<b>Titan</b>	-1630	Tvrđý chrom	-294	Tvrđý chrom	-336
<b>Hliník</b>	-1660	Cín 98	-320	Ocel	-380
<b>Hořčík</b>	-2370	Olovo 99,9	-328	Hliník	-712
<b>Ocel</b>	-395				
<b>Zinek</b>	-852				

## Kontaktní koroze



### Normální klima

Materiál konstrukčního prvku (velký)		Materiál konstrukčního prvku (malý)						
<b>Označení OBO</b>	Povrchová úprava základního materiálu	FT	VA	AL	CU	MS	Zamak	
<b>Ocel, zinkovaná (FT, FS, DD, G)</b>	DD11/Zn, S234(St37)/Zn, ST4-2/Zn, St500-2/Zn, StW22/Zn, DX51D/Zn	0	0	0	2	1	0	
<b>Ušlechtilá ocel V2A, V4A, V5A</b>	1.4301, 1.4310, 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4529	0	0	1	1	1	0	
<b>Hliník Al</b>	AlMg3, AlMgSi0.5	0	0	0	2	1	0	
<b>Měď Cu</b>	E-Cu S7, F24, Se-Cu(2.0070), SF-Cu F24, St50-2	1	1	1	0	1	2	
<b>Mosaz Ms1</b>	CuZn39Pb3, CuZn40Pb2	0	1	1	1	0	2	
<b>Mosaz MS2</b>	CuZn37	0	2	1	1	0	2	
<b>Zinek litý pod tlakem Zamak ZnAlCu1</b>	Z410(GD-ZnAl4Cu1)	1	1	0	3	1	0	

#### Legenda

0 nehrozí nebezpečí kontaktní koroze

1 nízké nebezpečí

2 nebezpečí při malém plošném poměru (plocha neušlechtilého kovu / plocha ušlechtilého kovu)

3 velké nebezpečí

## Kontaktní koroze



### Průmyslové prostředí

Materiál konstrukčního prvku (velký)		Materiál konstrukčního prvku (malý)						
<b>Označení OBO</b>	Povrchová úprava základního materiálu	FT	VA	Al	Cu	MS	Zamak	
<b>Ocel, zinkovaná (FT, FS, DD, G)</b>	DD11/Zn, S234(St37)/Zn, ST4-2/Zn, St500-2/Zn, StW22/Zn, DX51D/Zn	0	0	1	3	2	0	
<b>Ušlechtilá ocel V2A, V4A, V5A</b>	1.4301, 1.4310, 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4529	0	0	1	1	1	0	
<b>Hliník Al</b>	AlMg3, AlMgSi0.5	1	1	0	2	2	0	
<b>Měď Cu</b>	E-Cu S7, F24, Se-Cu(2.0070), SF-Cu F24, St50-2	2	2	3	0	1	2	
<b>Mosaz Ms1</b>	CuZn39Pb3, CuZn40Pb2	1	1	2	1	0	1	
<b>Mosaz MS2</b>	CuZn37	1	1	3	1	0	1	
<b>Zinek litý pod tlakem Zamak ZnAlCu1</b>	Z410(GD-ZnAl4Cu1)	0	0	0	3	2	0	

#### Legenda

0 nehrozí nebezpečí kontaktní koroze

1 nízké nebezpečí

2 nebezpečí při malém plošném poměru (plocha neušlechtilého kovu / plocha ušlechtilého kovu)

3 velké nebezpečí

## Kontaktní koroze



### Mořské klima

Materiál konstrukčního prvku (velký)		Materiál konstrukčního prvku (malý)						
<b>Označení OBO</b>	Povrchová úprava základního materiálu	FT	VA	Al	Cu	MS	Zamak	
<b>Ocel, zinkovaná (FT, FS, DD, G)</b>	DD11/Zn, S234(St37)/Zn, ST4-2/Zn, St500-2/Zn, StW22/Zn, DX51D/Zn	0	1	3	3	2	1	
<b>Ušlechtilá ocel V2A, V4A, V5A</b>	1.4301, 1.4310, 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4529	1	0	3	1	1	0	
<b>Hliník Al</b>	AlMg3, AlMgSi0.5	3	1	0	2	2	0	
<b>Měď Cu</b>	E-Cu S7, F24, Se-Cu(2.0070), SF-Cu F24, St50-2	2	2	3	0	1	2	
<b>Mosaz Ms1</b>	CuZn39Pb3, CuZn40Pb2	1	1	3	1	0	1	
<b>Mosaz MS2</b>	CuZn37	1	1	3	1	0	1	
<b>Zinek litý pod tlakem Zamak ZnAlCu1</b>	Z410(GD-ZnAl4Cu1)	0	0	0	3	2	2	

#### Legenda

0 nehrozí nebezpečí kontaktní koroze

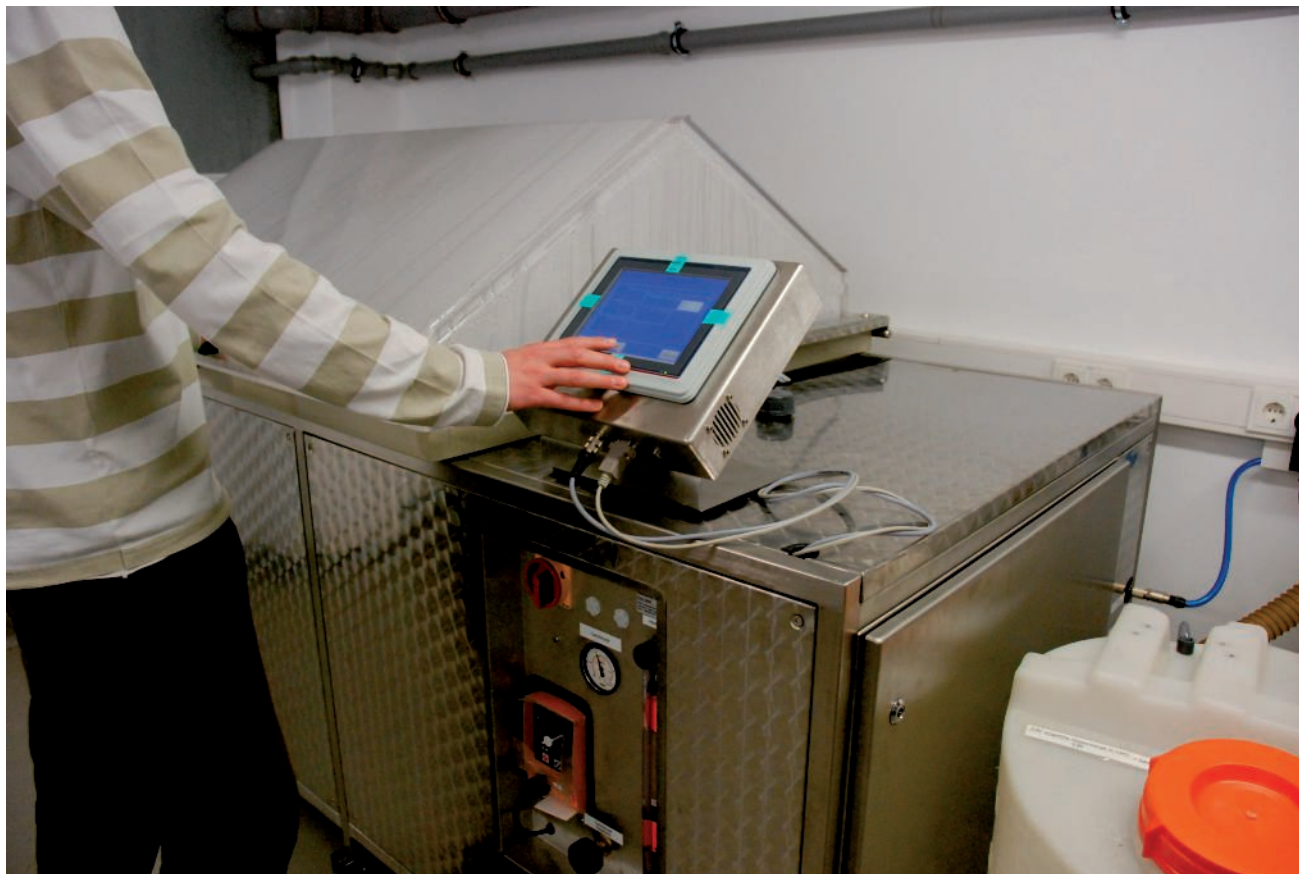
1 nízké nebezpečí

2 nebezpečí při malém plošném poměru (plocha neušlechtilého kovu / plocha ušlechtilého kovu)

3 velké nebezpečí



## Kontrola povrchu a stupně korozní agresivity atmosféry



### Zkouška odolnosti proti solné mlze

Všechny prvky systému musí mít dostatečnou odolnost vůči korozi v souladu s normou EN 61537. Určení minimální tloušťky zinkové vrstvy vyplývá z měření. Zařazení do příslušné třídy najdete ve spodní tabulce na následující straně. V horní tabulce na následující straně je znázorněna oblast použití a očekávaná rychlost koroze zinku dle ČSN EN ISO 12944.

# Kontrola povrchu a stupně korozní agresivity atmosféry

## Třídění pro odolnost vůči korozi (podle normy EN 61537 ed. 2)

Třída	Reference - materiál a povrchová úprava
0*	žádné
1	elektrolyticky pokoveno na minimální tloušťku 5 µm
2	elektrolyticky pokoveno na minimální tloušťku 12 µm
3	předběžně galvanizováno na stupeň 275 podle EN 10327 a EN 10326
4	předběžně pokoveno na stupeň 350 podle EN 10327 a EN 10326
5	dodatečně pokoveno na průměrnou tloušťku zinkového povlaku (minimum) 45 µm podle ISO 1461
6	dodatečně pokoveno na průměrnou tloušťku zinkového povlaku (minimum) 55 µm podle ISO 1461
7	dodatečně pokoveno na průměrnou tloušťku zinkového povlaku (minimum) 70 µm podle ISO 1461
8	Konečné pokovení na zinkové vrstvě o tloušťce (minimálně) 85 µm dle ISO 1461 (obvykle vysoce legovaná křemíková ocel)
9A	nerezová ocel, vyrobená dle ASTM: A 240/A 240M – 95 a, označení S30403 dle EN 10088, stupeň 1-4301 bez konečné úpravy**
9B	nerezová ocel, vyrobená dle ASTM: A 240/A 240M – 95 a, označení S31603 nebo EN 10088, stupeň 1-4301 bez konečné úpravy**
9C	nerezová ocel, vyrobená dle ASTM: A 240/A 240M – 95 a, označení S30403 dle EN 10088, stupeň 1-4301 s konečnou úpravou**
9D	nerezová ocel, vyrobená dle ASTM: A 240/A 240M – 95 a, označení S31603 dle EN 10088, stupeň 1-4404 s konečnou úpravou**

\* Platí pro materiály, které nemají deklarovanou klasifikaci odolnosti vůči korozi.

\*\* Proces konečného zpracování se používá k vylepšení ochrany před spárovou korozí a před kontaminací jiných ocelí.

## Stupně korozní agresivity atmosféry podle EN ISO 12944

Stupeň korozní agresivity	Typické prostředí: vnitřní	Typické prostředí: vnější	Zatížení koroze	Rychlost koroze zinku (za rok)
C 1	Vyhřívané budovy s neutrálním prostředím, např. kanceláře, obchody, školy, hotely.	-	nepodstatné	<0,1 µm/a
C 2	Nevytápěné budovy, v nichž může vznikat kondenzace, např. sklady, sportovní haly.	Atmosféra s nízkým znečištěním. Většinou venkovské oblasti.	malé	0,1 až 0,7 µm/a
C 3	Výrobní prostory s vysokou vlhkostí a mírným znečištěním vzduchu, například zařízení k výrobě potravin, prádelny, pivovary, mlékárny.	Městské a průmyslové prostředí, mírné znečištění kyslíčkem sítím, pobřežní oblasti s malým zatížením solí.	mírné	0,7 až 2,1 µm/a
C 4	Chemická zařízení, koupaliště, přístřešky pro malá plavidla nad mořskou hladinou.	Průmyslové a pobřežní oblasti s malým zatížením solí.	silné	2,1 až 4,2 µm/a
C 5-I	Budovy nebo prostory s téměř trvalou kondenzací a velkým znečištěním.	Průmyslové prostory s vysokou vlhkostí a agresivním prostředím.	velmi silné (průmysl)	4,2 až 8,4 µm/a
C 5-M	Budovy nebo prostory s téměř trvalou kondenzací a velkým znečištěním.	Pobřežní oblasti nebo oblasti na volném moři zatížené solí.	velmi silné (moře)	>4,2 až 8,4 µm/a

## Povrchy pro použití v interiérech



Ať se jedná o vnitřní nebo vnější prostředí, umístění v agresivních atmosférách nebo v případě zvláštních hygienických podmínek: podle požadavku nabízí OBO optimální úpravu povrchu a materiálové provedení pro Váš kabelový nosný systém. Kabelové nosné systémy OBO se vyrábějí z kvalitního ocelového plechu, resp. ocelového drátu a dodávají se s různými úpravami povrchu. Rozdílně upravené povrchy vyhovují požadované ochraně proti korozi, prvky jsou uzpůsobeny pro příslušný účel použití. Navíc jsou k dispozici kabelové nosné systémy z nerezové oceli a barevně upravená provedení.

### Oblast použití - vnitřní prostředí

Pro použití ve vnitřním prostředí nabízí OBO kabelové nosné systémy v galvanicky nebo pásově zinkovaném provedení. Jsou zvláště vhodné pro suché prostory bez působení agresivních vlivů.

### Galvanické pozinkování

- Elektrolytické zinkování dle normy EN 12329
  - Střední hodnota tloušťky vrstvy je přibližně 2,5–10  $\mu\text{m}$
  - podle směrnice RoHS
- Součásti: mřížové žlaby a drobné díly, jako jsou například šrouby, podložky a matice.

### Pásové pozinkování

- Žárové zinkování metodou pásového zinkování dle normy ČSN EN 10327 (dříve ČSN EN 10147 a ČSN EN 10142).
  - Střední hodnota tloušťky vrstvy je přibližně 20  $\mu\text{m}$
  - Řezy plechů jsou vůči korozi chráněny katodickou ochranou až do tloušťky materiálu 2,0 mm
- Součásti: výrobky z plechu, jako jsou např. kabelové žlaby, tvarové díly a přepážky.

## Povrchy pro použití ve venkovním prostředí



### Oblast použití - vnější prostředí

Pro instalace ve venkovním prostředí a ve vlhkých prostorách má OBO připraveny provedení žárově pozinkovaná ponorem a provedení pozinkovaná metodou Double Dip.

### Žárové pozinkování ponorem

- Žárové zinkování ponorem dle ČSN EN ISO 1461
- Tloušťka vrstvy dle ČSN EN ISO 1461 cca 40–60  $\mu\text{m}$
- Plochy v místech řezů se musejí kvůli ochraně před korozí dodatečně pozinkovat

Součásti: výrobky z plechu, jako jsou např. kabelové žlaby a svařované součásti, např. závěsy a výložníky.

### Zinkování Double Dip

- Zušlechťování ponorem pomocí zinko-hliníkového potahu dle normy ČSN EN 10346
- Střední hodnota tloušťky vrstvy je přibližně 23  $\mu\text{m}$
- Řezy plechů jsou vůči korozi chráněny katodickou ochranou až do tloušťky materiálu 2,0 mm

Součásti: výrobky z plechu, jako jsou např. víka, přepážky a výlisky.

## Povrchy pro použití v chemickém a potravinářském průmyslu či v tunelech



### Oblast použití – výstavba tunelů, potravinářský a chemický průmysl

Pro zvláštní požadavky na hygienu a kvalitu a pro speciální požadavky na vzhled při viditelné instalaci, jsou dostupné systémy OBO z ušlechtilé oceli.

#### Nerezová ocel V2A

- OBO zkratka: V2A
- Evropské materiálové označení: 1.4301
- Americké materiálové označení: 304
- Svařované části se dodatečně pasivují
- Nesvařované části se oplachují a odmašťují

Součásti: výběrový program V2A pod pojmem »Systémy z ušlechtilé oceli V2A«

#### Nerez ocel V4A

- OBO zkratka: V4A
- Evropské materiálové označení: 1.4571
- Americké materiálové označení: 316 / 316 Ti
- Svařované části se dodatečně pasivují
- Nesvařované části se oplachují a odmašťují

Součásti: výběrový program V4A pod pojmem »Systémy z ušlechtilé oceli V4A«

## Povrchy pro přísnější vizuální požadavky nebo speciální namáhání okolním prostředím



### Oblast použití – zpřísněné vizuální požadavky nebo speciální namáhání okolním prostředím

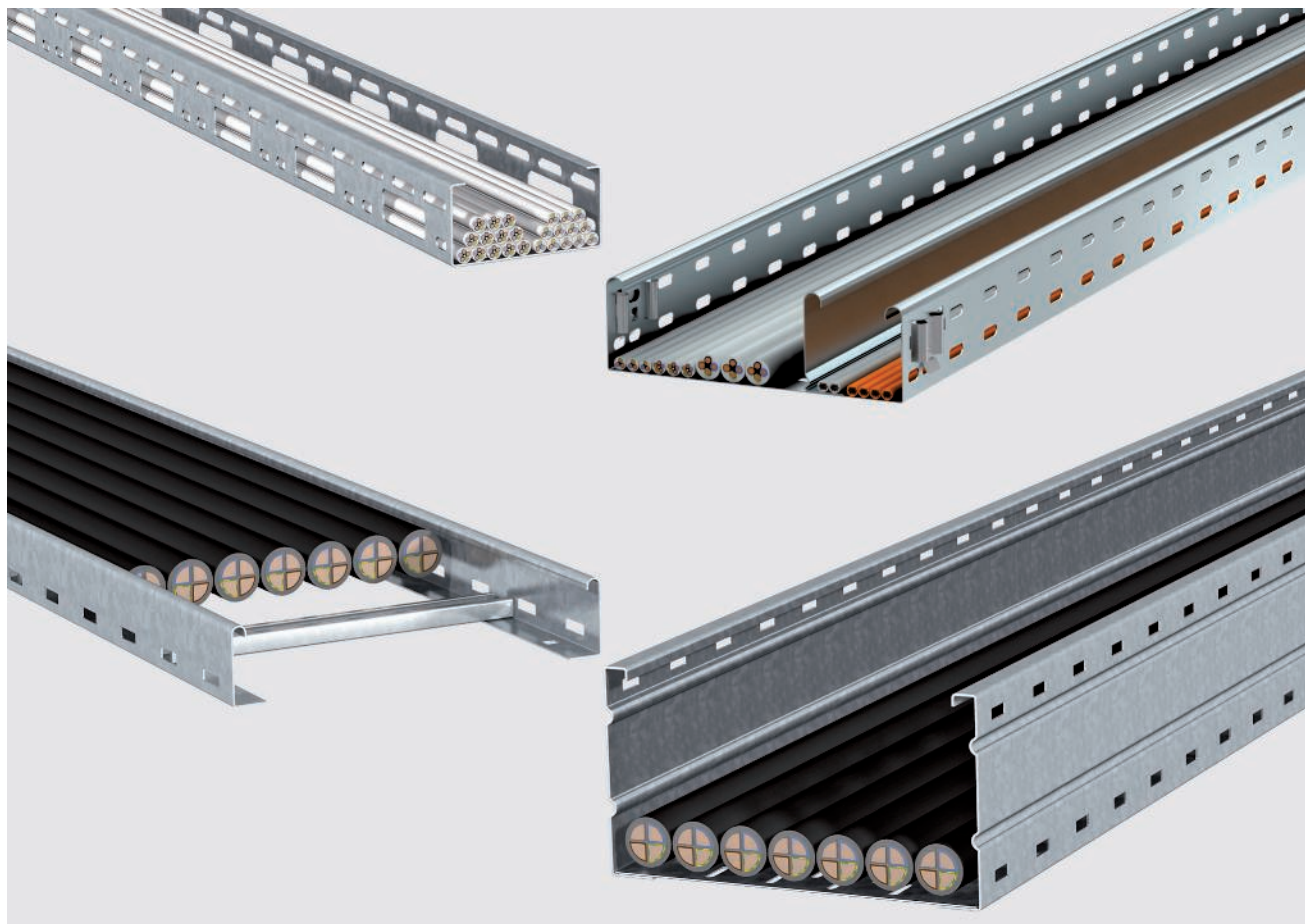
Použití kabelových nosných systémů s barevným povlakem je oblíbené stále více. Povlak lze provést z pohledových důvodů nebo z důvodů ochrany vůči korozi.

### Barevné povrchové úpravy zajišťující ochranu před korozi

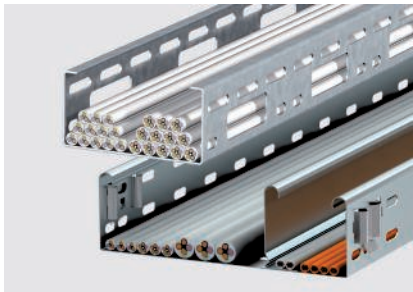
- Kabelový nosný systém v provedení FT (žárově zinkováno ponorem)
- K dispozici jsou veškeré barvy RAL
- Povrchová úprava pohledových ploch nebo celého systému
- Při otevřeném ukládání vhodné k barevnému ztvárnění stavby
- Oddělení různých napětí / funkcí (např. modrá síť 230/400 V, červená slaboproud, jako jsou telefonní a IT vedení)

Systemy s barevnou povrchovou úpravou nejsou v tomto katalogu speciálně vyznačeny. Potřebné údaje k tomuto tématu vám rádi poskytnou naši pracovníci na infolince +420 323 610 111 (CZ).

## Jaký typ kabeláže bude použit?



Kabely nejsou stejné. Při výběru optimálního kabelového nosného systému je důležité vědět, jaký druh kabelů se bude ukládat: Jedná se o citlivá datová vedení, která je nutné kvůli potřebnému stínění uložit s určitým vzájemným odstupem? Nebo o silová vedení, u nichž je nezbytné počítat se značným vývinem tepla? Firma OBO má ve svém programu systémy na míru pro všechny oblasti použití.



### **Kabelové žlaby pro univerzální použití**

Oblasti použití: od slaboproudé kabeláže až po silové napájení.



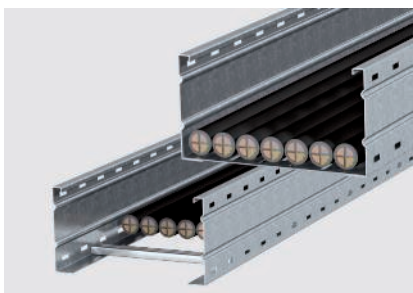
### **Mřížové žlaby pro instalace lehkých vedení a kabelů**

Oblasti použití: kabeláže IT, telefonní kabeláže a vedení MaR. Kromě toho jsou vhodné pro použití v mezistropích a v dutých podlahách.



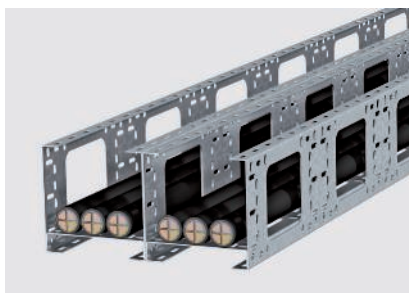
### **Kabelové žebříky pro silová vedení s velkým průřezem**

Oblasti použití: kabely a napájecí vedení s velkými průřezy. Tato vedení lze upevnit pomocí třmenových příchytok k příčkám. Dokonalé uložení vedení zajišťuje velká nosnost a dobrá ventilace.



### **Kabelové žlaby a žebříky pro velká rozpětí - pro velké vzdálenosti podpěr**

Oblasti použití: pro instalace, u kterých vzdálenosti podpěr činí více než tři metry, dáno stavební situací.



### **Stavebnicový systém pro zvláštní požadavky**

Program neomezených možností. Spektrum výrobků umožňujících individuální kombinování se uplatní zejména při komplexních požadavcích na instalaci.

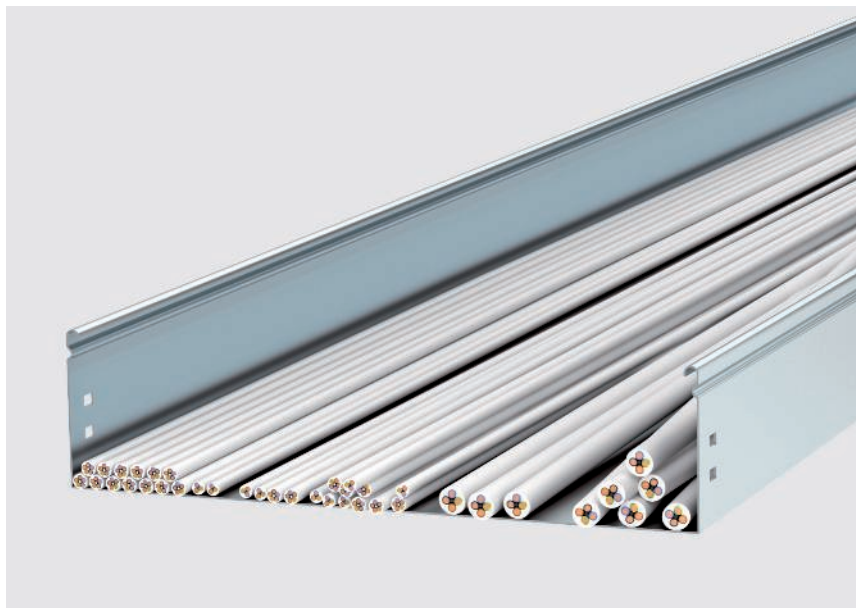


### **Minikanál AZ pro univerzální použití**

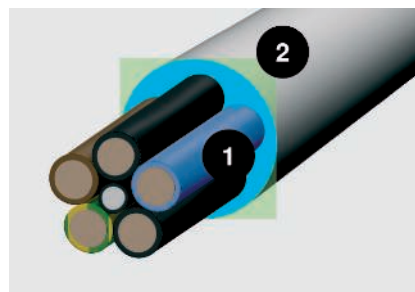
Oblasti použití: pro systémy nosičů svítidel od silového napájení až po slaboproudou kabeláž.



## Jak zjistím plnění kabely?



Užitečný průřez kabelů simuluje prázdný prostor při reálném ukládání



Průměr kabelu (1) a potřebné místo (2)

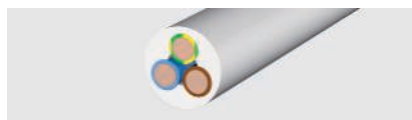
Důležitým kritériem pro výběr správného kabelového nosného systému je jeho plnění, tedy prostor, který musí být k dispozici pro uložení daného množství kabelů. Protože kabely neleží nikdy zcela vedle sebe a absolutně paralelně, nestačí vzít při výpočtu plnění kabely v úvahu pouze průměr kabelu. Reálný základ dimenzování poskytuje vzorec  $(2r)^2$ . Abychom vám usnadnili práci, uvádíme níže průměr a užitečný průřez nejdůležitějších typů kabelů.

Důležité: Tyto hodnoty představují hodnoty průměrné, které se mohou mezi jednotlivými výrobci lišit. Přesné hodnoty zjistíte podle údajů výrobce.

### Výpočet pomocí vzorce $(2r)^2$

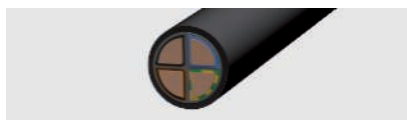
Kruhová plocha průřezu kabelu říká jen málo o skutečném prostoru, který kabel potřebuje. Počítejte:  $(2r)^2$ . Tato hodnota odráží realistickou potřebu místa včetně meziprostorů.

## Objem kabelů



### Izolovaná silnoprúdová vedení

Typ	Průměr mm	Užitečný průřez cm <sup>2</sup>
1 x 4	6,5	0,42
1 x 6	7	0,49
1 x 10	8	0,64
1 x 16	9,5	0,9
1 x 25	12,5	1,56
3 x 1,5	8,5	0,72
3 x 2,5	9,5	0,9
3 x 4	11	1,21
4 x 1,5	9	0,81
4 x 2,5	10,5	1,1
4 x 4	12,5	1,56
4 x 6	13,5	1,82
4 x 10	16,5	2,72
4 x 16	19	3,61
4 x 25	23,5	5,52
4 x 35	26	6,76
5 x 1,5	9,5	0,9
5 x 2,5	11	1,21
5 x 4	13,5	1,82
5 x 6	14,5	2,1
5 x 10	18	3,24
5 x 16	21,5	4,62
5 x 25	26	6,76
7 x 1,5	10,5	1,1
7 x 2,5	13	1,69



### Izolované silnoprúdové kabely

Typ	Průměr mm	Užitečný průřez cm <sup>2</sup>
1 x 10	10,5	1,1
1 x 16	11,5	1,32
1 x 25	12,5	1,56
1 x 35	13,5	1,82
1 x 50	15,5	2,4
1 x 70	16,5	2,72
1 x 95	18,5	3,42
1 x 120	20,5	4,2
1 x 150	22,5	5,06
1 x 185	25	6,25
1 x 240	28	7,84
1 x 300	30	9
3 x 1,5	11,5	1,32
3 x 2,5	12,5	1,56
3 x 10	17,5	3,06
3 x 16	19,5	3,8
3 x 50	26	6,76
3 x 70	30	9
3 x 120	36	12,96
4 x 1,5	12,5	1,56
4 x 2,5	13,5	1,82
4 x 6	16,5	2,72
4 x 10	18,5	3,42
4 x 16	21,5	4,62
4 x 25	25,5	6,5
4 x 35	28	7,84
4 x 50	30	9
4 x 70	34	11,56
4 x 95	39	15,21
4 x 120	42	17,64
4 x 150	47	22
4 x 185	52	27
4 x 240	58	33,6
5 x 1,5	13,5	1,82
5 x 2,5	14,5	2,1
5 x 6	18,5	3,42
5 x 10	20,5	4,2
5 x 16	22,5	5,06
5 x 25	27,5	7,56
5 x 35	34	11,56
5 x 50	40	16



### Sdělovací vedení

Typ	Průměr mm	Užitečný průřez cm <sup>2</sup>
2 x 2 x 0,6	5	0,25
4 x 2 x 0,6	5,5	0,3
6 x 2 x 0,6	6,5	0,42
10 x 2 x 0,6	7,5	0,56
20 x 2 x 0,6	9	0,81
40 x 2 x 0,6	11	1,12
60 x 2 x 0,6	13	1,69
100 x 2 x 0,6	17	2,89
200 x 2 x 0,6	23	5,29
2 x 2 x 0,8	6	0,36
4 x 2 x 0,8	7	0,49
6 x 2 x 0,8	8,5	0,72
10 x 2 x 0,8	9,5	0,9
20 x 2 x 0,8	13	1,69
40 x 2 x 0,8	16,5	2,72
60 x 2 x 0,8	20	4
100 x 2 x 0,8	25,5	6,5
200 x 2 x 0,8	32	10,24



### Koaxiální vedení (standard)

Typ	Průměr mm	Užitečný průřez cm <sup>2</sup>
Vedení SAT/BK	6,8	0,48



### Datové vodiče typ, kat.

Typ	Průměr mm	Užitečný průřez cm <sup>2</sup>
kat. 5	8	0,64
kat. 6	8	0,64

## Jak naleznu systém s potřebným plněním?



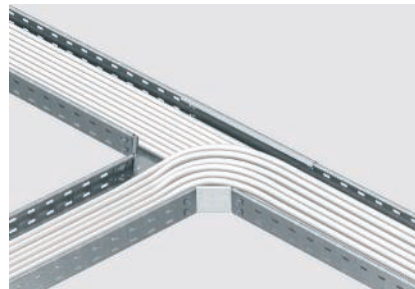
### Výška kabelů

Výška kabelů nesmí překročit výšku hrany kabelového žlabu.



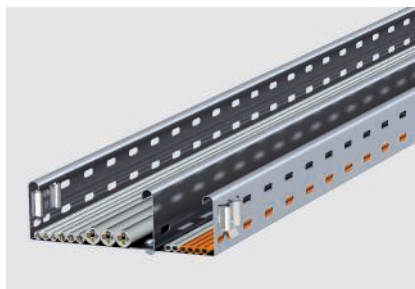
### Rezerva plnění

Při výběru systému byste měli pamatovat na minimálně 30% objemovou rezervu pro případné dodatečné instalace.



### Odbočení

Při dimenzování odbočení se musí zohlednit poloměr ohybu kabelu.



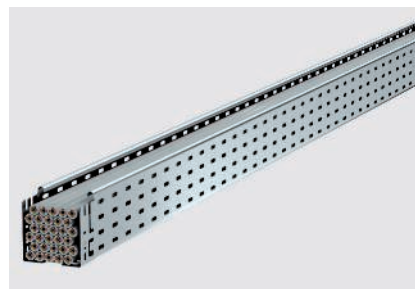
### Oddělení systémových prostor

Při volbě prostoru se musí brát v úvahu druh ukládaných vedení. Aby bylo možné oddělit silová vedení od datových a podobně, musí se respektovat potřebné vzájemné vzdálenosti.



### Stejný užitečný průřez, různé požadavky

Dále uvedená tabulka usnadňuje výběr kabelového nosného systému s potřebnou kapacitou. Tato tabulka znázorňuje vztah šířky žlabu nebo žebříku, výšky bočnice a užitečného průřezu. Přitom je třeba mít na paměti rozdíl při ukládání datových a energetických vedení při stejném plnění kabely: zatímco pro datová vedení se spíše volí úzký vysoký žlab, pro energetická vedení přichází do úvahy široké ploché provedení.



### Příklady

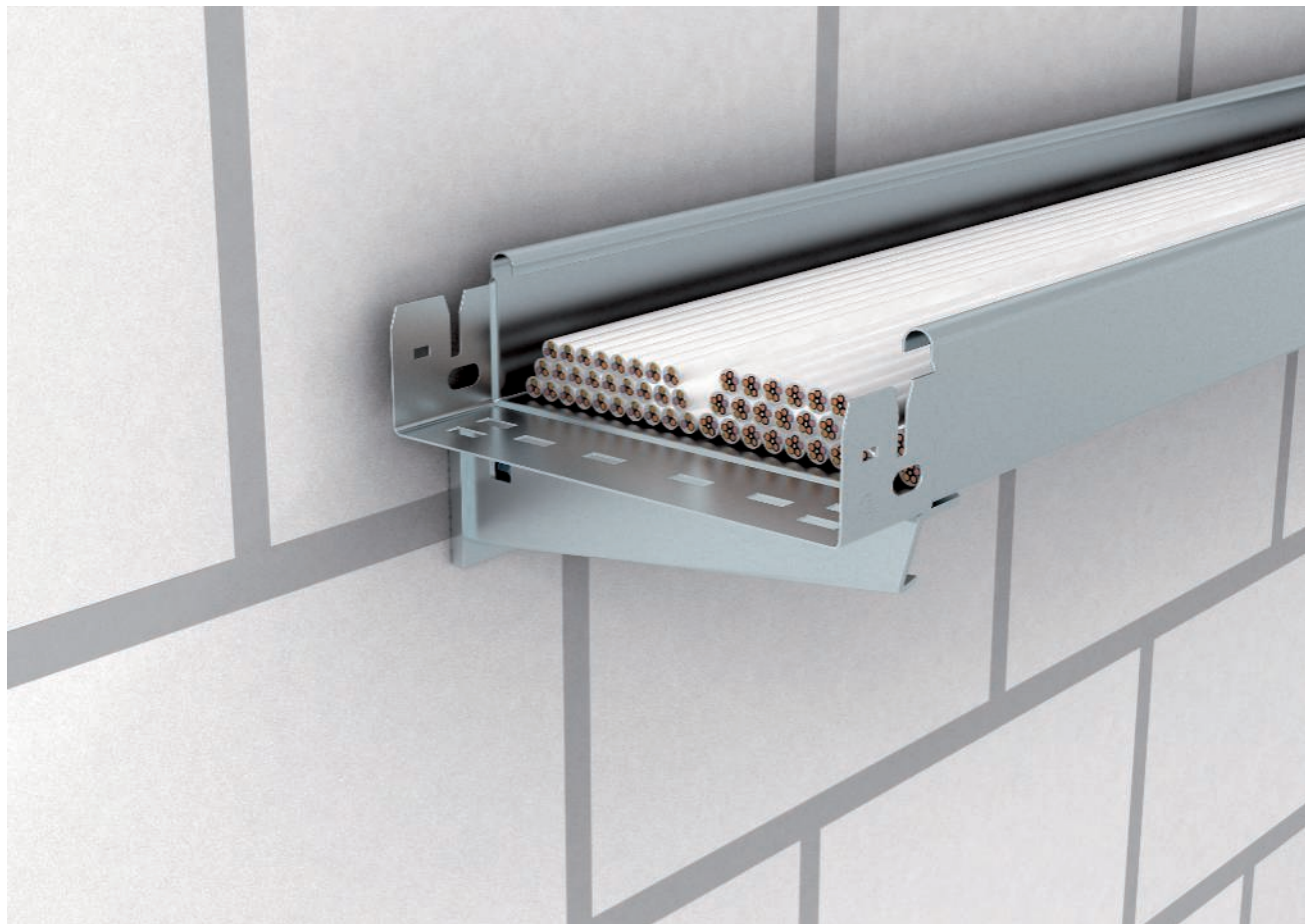
Plochá, široká varianta:

- např. pro energetická vedení
- Šířka kabelového žlabu: 300 mm
- Výška bočnice: 35 mm
- Užitečný průřez: 103 cm<sup>2</sup>

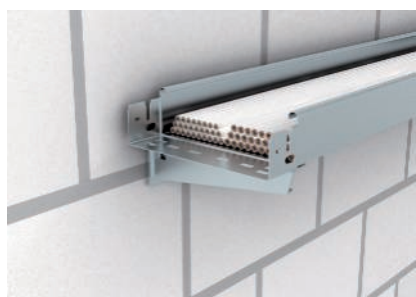
Úzká, vysoká varianta:

- např. pro datová vedení
- Šířka kabelového žlabu: 100 mm
- Výška bočnice: 110 mm
- Užitečný průřez: 108 cm<sup>2</sup>

## Referenční způsoby uložení

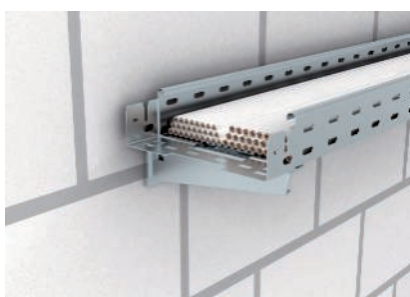


Při výběru nejvhodnějšího systému byste měli vždy uvažovat také požadavky dalších předmětových a projektových norem. Přinášíme například informace o zahřívání vedení v závislosti na jejich hromadění a na okolní teplotě.



### Referenční způsob ukládání C

Kabel nebo instalační vedení na neděrovaném kabelovém žlabu, např. typu MKSMU



### Referenční způsob ukládání: E nebo F

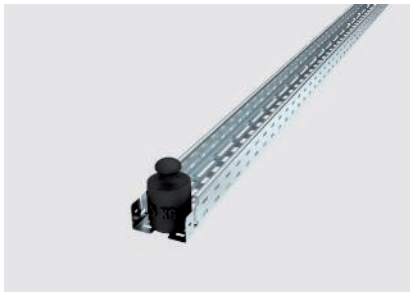
Kabel nebo instalační vedení na děrovaném kabelovém žlabu vodorovně/svisle, například typ RKSM/MKSM



### Referenční způsob ukládání: E, F nebo G

Kabel / instalační vedení na mřížových žlabech, např. typu GR-Magic<sup>R</sup>

# Jak vypočítám hmotnost kabelů?



100 mm = 15 kg/m



200 mm = 30 kg/m



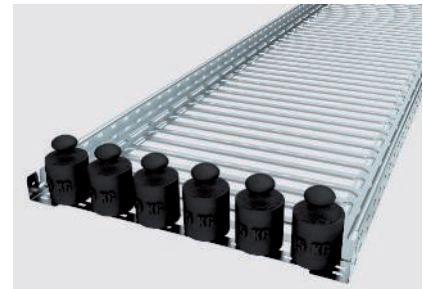
300 mm = 45 kg/m



400 mm = 60 kg/m



500 mm = 75 kg/m



600 mm = 90 kg/m

Při výběru kabelového nosného systému optimálně se hodícího pro daný účel použití má význam také zatížitelnost systému. Zatížitelnost musí být přizpůsobena očekávané hmotnosti kabelů (včetně rezervy pro dodatečné instalace). Pro zjištění hmotnosti kabelů jsou k dispozici tři varianty:

### Varianta 1: orientace na empirické hodnoty

Průměrnou zatížitelnost kabelového žlabu lze zhruba zjistit na základě empirických hodnot. Přitom platí pro systém s výškou bočnice 60 mm na každý metr kabelového žlabu nebo kabelového žebříku hodnota 15 kg na každých 100 mm šířky. Spolehlivější než orientace na základě empirických hodnot je však zjištění zatížení kabely výpočtem podle vzorce z normy DIN VDE 0639 T1 (varianta 2) nebo podle údajů výrobce (varianta 3).

Na obrázcích je uvedena zatížitelnost mající základ v empirických hodnotách pro kabelový žlab s výškou bočnice 60 mm, vztažená k jeho šířkám od 100 do 600 mm.

### Varianta 2: výpočtový vzorec podle VDE 0639 T1

Vzorec pro výpočet maximálního přípustného zatížení kabely uvádí norma DIN VDE 0639 T1 (Kabelové nosné systémy).

Ve vedlejším vzorovém výpočtu zjišťujeme maximální přípustné zatížení kabely pro kabelový žlab s rozměry 60 mm × 300 mm a s užitečným průřezem 178 cm<sup>2</sup>.

### Varianta 3: přesný výpočet podle údajů výrobce

Velmi přesnou možnost výpočtu pro výpočet hmotností kabelů poskytuje většina výrobců, u nichž si lze také vyžádat odpovídající katalogové listy nebo tabulky. Důležité upozornění: tabulky uvedené dole poskytují pouze hrubý přehled. Jedná se o průměrné hodnoty, které se mohou měnit od výrobce k výrobcu. Přesné hodnoty zjistíte podle údajů výrobce.

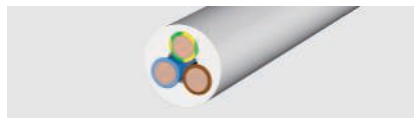
	0,028 N	
Zatížení kabely (F) =	_____	x užitečný průřez
	m x mm <sup>2</sup>	

	0,028 N	
1. Zatížení kabely (F) =	_____	x 17 800 mm <sup>2</sup> = 500 N/m
	m x mm <sup>2</sup>	

2. Přepočítání z newtonů (N) na kilogramy (kg)  
10 N ~ 1 kg – v našem příkladu to znamená: 500 N/m = 50 kg/m

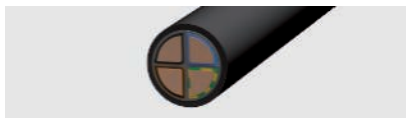
3. Maximální vznikající zatížení = 50 kg/m

## Skutečná hmotnost různých typů kabelů



### Izolovaná silnoprůdová vedení

Typ	Zatížení kabely kg/m
1 x 4	0,08
1 x 6	0,105
1 x 10	0,155
1 x 16	0,23
1 x 25	0,33
3 x 1,5	0,135
3 x 2,5	0,19
3 x 4	0,265
4 x 1,5	0,16
4 x 2,5	0,23
4 x 4	0,33
4 x 6	0,46
4 x 10	0,69
4 x 16	1,09
4 x 25	1,64
4 x 35	2,09
5 x 1,5	0,19
5 x 2,5	0,27
5 x 4	0,41
5 x 6	0,54
5 x 10	0,85
5 x 16	1,35
5 x 25	1,99
7 x 1,5	0,235
7 x 2,5	0,35



### Izolované silnoprůdové kabely

Typ	Zatížení kabely kg/m
1 x 10	0,18
1 x 16	0,24
1 x 25	0,35
1 x 35	0,46
1 x 50	0,6
1 x 70	0,8
1 x 95	1,1
1 x 120	1,35
1 x 150	1,65
1 x 185	2
1 x 240	2,6
1 x 300	3,2
3 x 1,5	0,19
3 x 2,5	0,24
3 x 10	0,58
3 x 16	0,81
3 x 50	1,8
3 x 70	2,4
3 x 120	4
4 x 1,5	0,22
4 x 2,5	0,29
4 x 6	0,4
4 x 16	1,05
4 x 25	1,6
4 x 35	1,75
4 x 50	2,3
4 x 70	3,1
4 x 95	4,2
4 x 120	5,2
4 x 150	6,4
4 x 185	8,05
4 x 240	11
5 x 1,5	0,27
5 x 2,5	0,35
5 x 6	0,61
5 x 10	0,88
5 x 16	1,25
5 x 25	1,95
5 x 35	2,4
5 x 50	3,5



### Sdělovací vedení

Typ	Zatížení kabely kg/m
2 x 2 x 0,6	0,03
4 x 2 x 0,6	0,035
6 x 2 x 0,6	0,05
10 x 2 x 0,6	0,065
20 x 2 x 0,6	0,11
40 x 2 x 0,6	0,2
60 x 2 x 0,6	0,275
100 x 2 x 0,6	0,445
200 x 2 x 0,6	0,87
2 x 2 x 0,8	0,04
4 x 2 x 0,8	0,055
6 x 2 x 0,8	0,08
10 x 2 x 0,8	0,115
20 x 2 x 0,8	0,205
40 x 2 x 0,8	0,38
60 x 2 x 0,8	0,54
100 x 2 x 0,8	0,875
200 x 2 x 0,8	1,79



### Koaxiální vedení (standard)

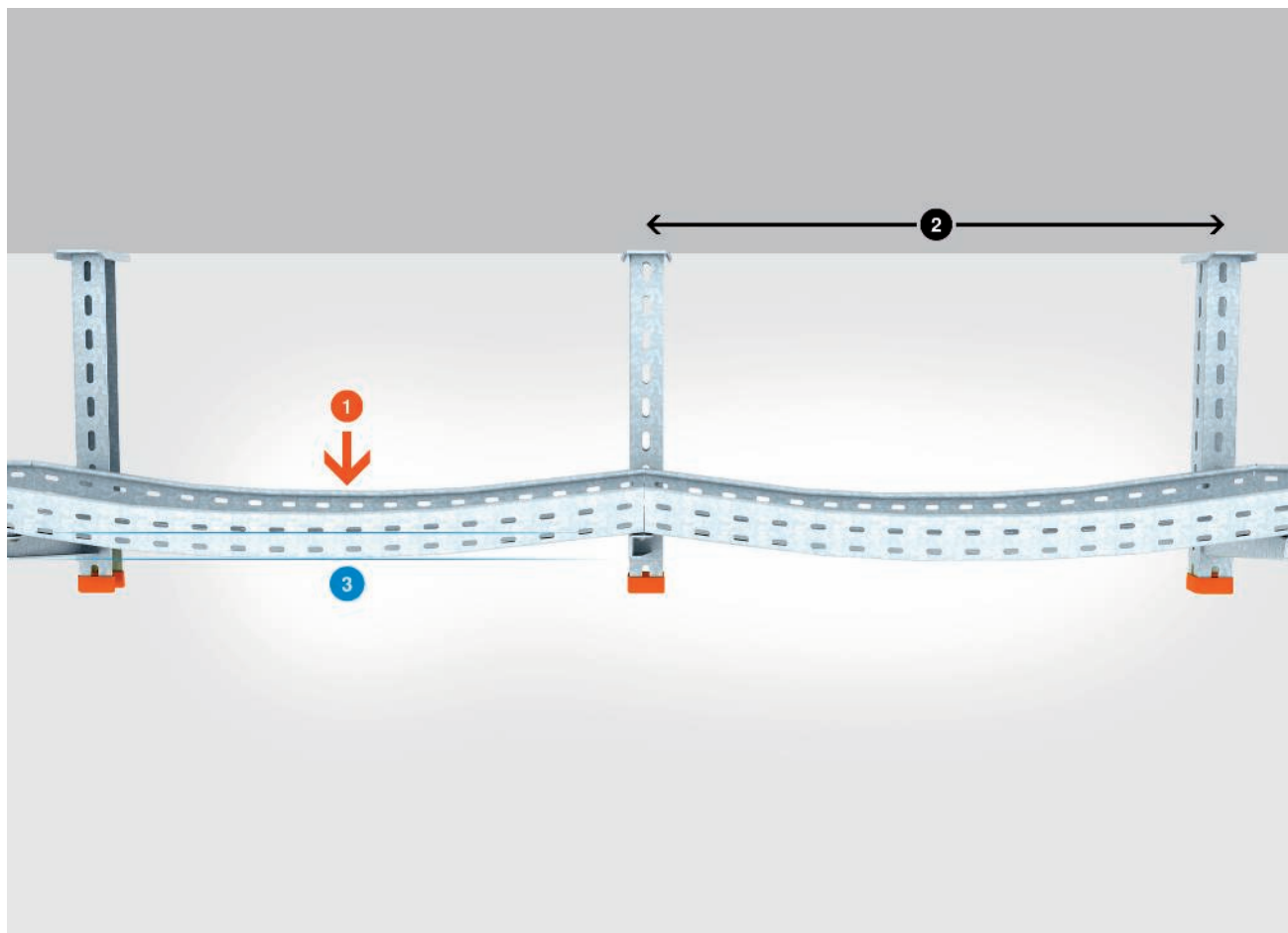
Typ	Zatížení kabely kg/m
Vedení SAT/BK	0,06



### Datové vodiče typ, kat.

Typ	Zatížení kabely kg/m
kat. 5	0,06
Kat. 6	0,06

## Jaký žlab a žebřík nese jakou kabelovou zátěž?



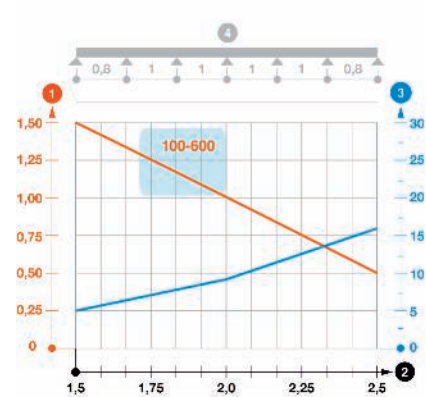
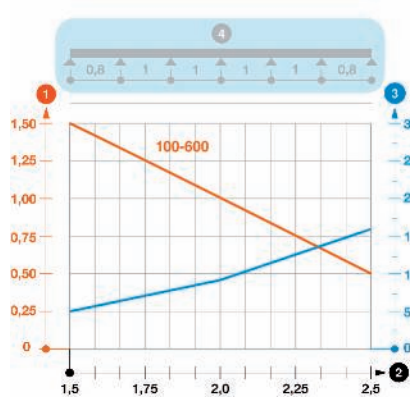
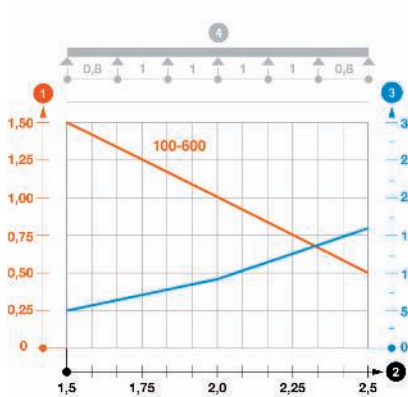
Vysvětlení piktogramů: 1 = zatížení v kN bez zatížení člověkem, 2 = rozestup podpěr v m, 3 = průhyb bočnice v mm

### Zátěžové zkoušky kabelových nosných systémů

Všechny výrobky a systémy OBO jsou podrobeny praktickým zátěžovým testům. Základem pro zkoušky kabelových nosných systémů OBO je norma EN 61537, resp. DIN VDE 0639. Po ukončení zkoušky zatížení lze stanovit pro každý prvek maximální zatížitelnost v závislosti na vzdálenostech podpěr a parametrech specifických podle výrobku, jako jsou rozměry prvků. Zobrazení je provedeno v diagramu, který je přiložen ke každému prvku.

Další informace týkající se zkoušek zatížení kabelových žlabů, výložníků a závěsů najdete v tomto katalogu. V uvedených hodnotách není zohledněna odolnost vůči vlivům okolního prostředí, jako je sníh, zatížení větrem a další obdobné vlivy.

## Jaký žlab a žebřík nese jakou kabelovou zátěž?



### Legenda k zátěžovému diagramu

- 1 = zatížení v kN/m  
bez zatížení člověkem
- 2 = vzdálenost podpěr v m
- 3 = průhyb bočnice v mm
- 4 = schematické znázornění  
vzdálenosti podpěr při  
zkušební metodě
- = přípustné zatížení v závislosti  
na vzdálenosti podpěr pro  
žlabu o různé šířce
- = průhyb bočnice v závislosti na  
vzdálenosti podpěr

### Informace 1: Zkušební metoda

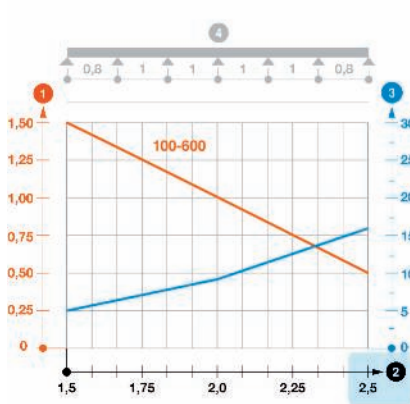
Základem pro zkoušky kabelových nosných systémů OBO je norma EN 61537, resp. VDE 0639, část 1. Účelem zkoušek je zjištění maximální zatížitelnosti pro každý prvek v závislosti na parametrech, jako je šířka prvků, vzdálenost podpěr atd. a zobrazit výsledek do diagramu, který se ke každému prvku přikládá. Plocha s modrým podkladem v tomto příkladu představuje schéma pokusného modelu s variabilní vzdáleností podpěr (L) ve střední části a faktorem  $0,8 \times L$  na předním a zadním konci kabelového žlabu.

### Informace 2: Zátěžové křivky vybraných šířek kabelových žlabů nebo kabelových žebříků

Zatížitelnost kabelových žlabů v závislosti na rozestupu podpěr zjistíte v diagramu podle zátěžových křivek – náš příklad uvádí údaje pro kabelový žlab se šířkou 100 až 600 mm. U křivek zatížení může vyvstat nutnost rozlišení šířek, aby pak bylo v diagramu vidět více křivek současně. Důležitým faktorem zatížitelnosti kabelových žlabů je kromě vzdálenosti podpěr a výšky bočnice také tloušťka materiálu, která se mění podle typu.

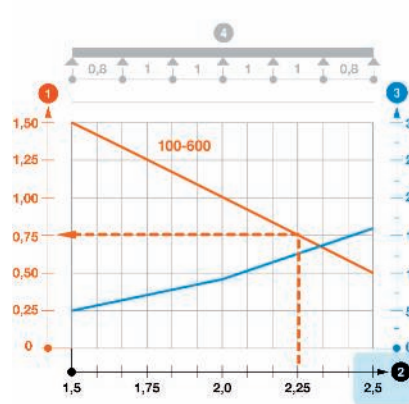


## Jaký žlab a žebřík nese jakou kabelovou zátěž?



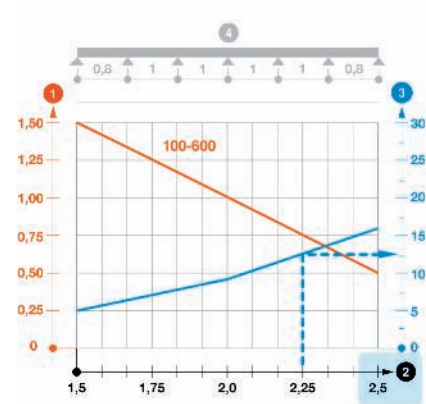
### Informace 3: Možné rozestupy mezi podpěrami

Teoreticky možné vzdálenosti podpěr pro kabelový žlab jsou uvedeny na ose ve spodní části tabulky. Podle zátěžových křivek lze snadno odečíst, v jakém rozsahu se snižuje zatížitelnost systému se vzrůstající vzdáleností podpěr. V zásadě platí pro všechny kabelové nosné systémy OBO (s výjimkou žlabů pro velká rozpětí) doporučení podle možnosti nepřekračovat vzdálenost podpěr 1,5 m.



### Informace 4: Poměr zatížení / vzdálenost podpěr

Při jaké vzdálenosti podpěr je možné jaké zatížení? Příslušné informace lze snadno zjistit z diagramu. V našem příkladu (zvýrazněno modrou barvou) vyplývá pro kabelový žlab při vzdálenosti podpěr 2,25 m maximální zatížitelnost 0,75 kN na běžný metr kabelového žlabu. Mějte na paměti, že v tomto příkladu může možnost osazení kabelového žlabu kabely překročit přípustnou zátěž kabelového žlabu. Proto by se neměla, podle doporučení OBO, překračovat doporučená obvyklá vzdálenost podpěr 1,5 m.

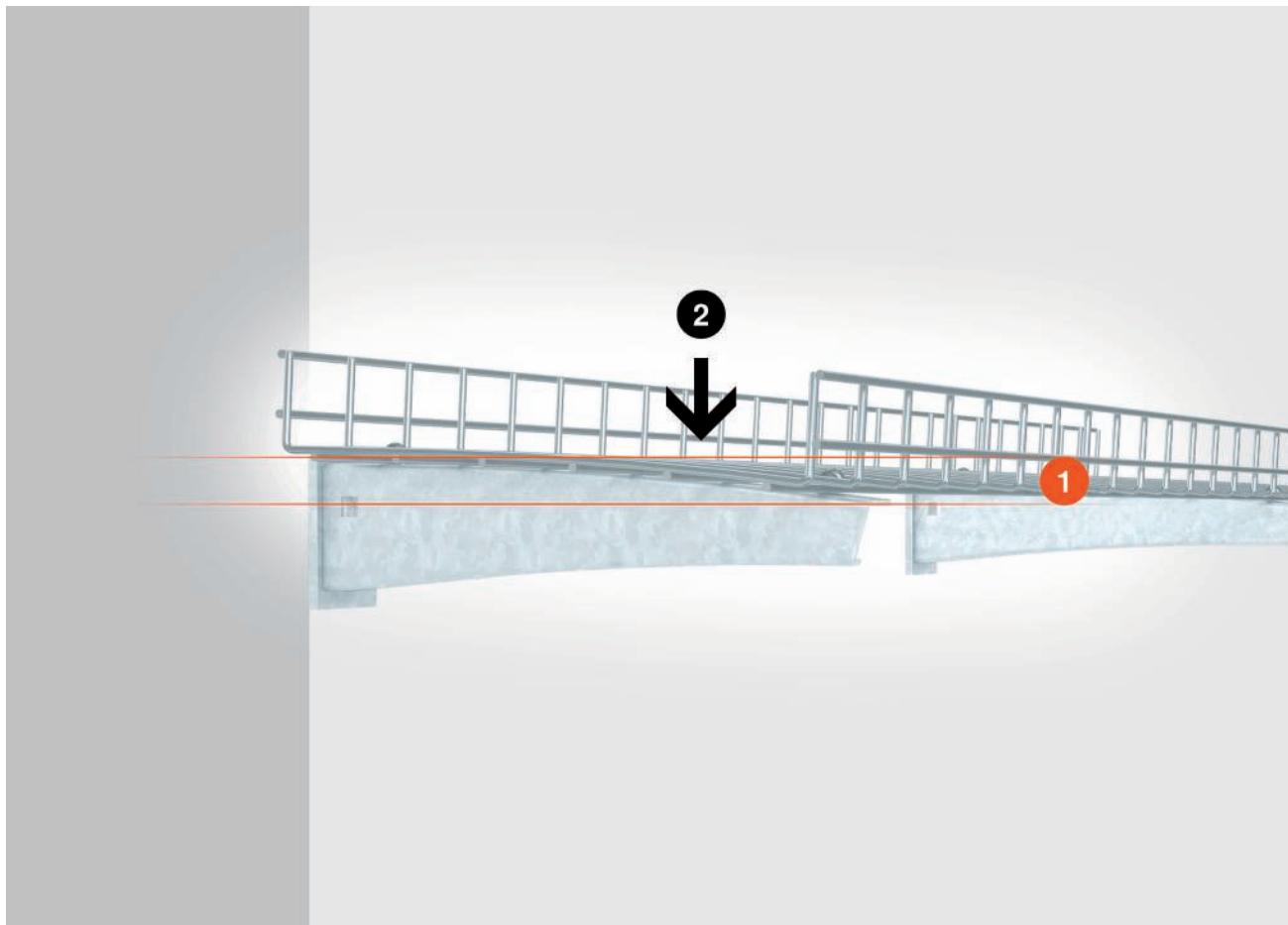


### Informace 5: $W$ = průhyb bočnice

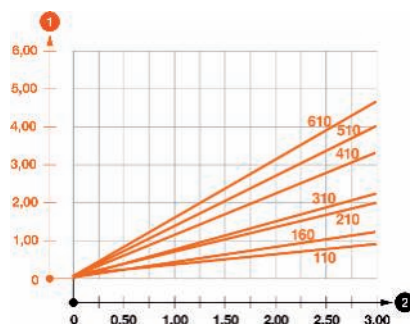
V jaké míře způsobuje zatížení kabelového žlabu průhyb bočnice? Tuto informaci poskytuje modrá křivka ( $w$ ) v milimetrech (orientační hodnoty na ose na pravé straně diagramu).

Jak rychle stoupá průhyb kabelového žlabu při rostoucí vzdálenosti podpěr, znázorňuje průběh modré křivky. V našem příkladu byl označen průhyb pro vzdálenost podpěr 2,25 m, který zde činí přibližně 12 mm.

## Jaký výložník unese jakou kabelovou zátěž?



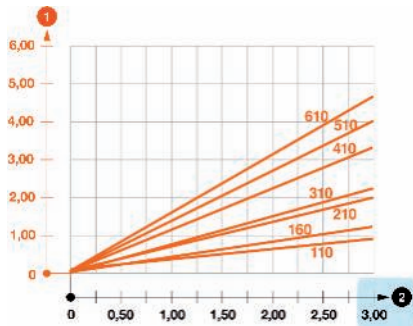
Důležitou součástí kabelových nosných systémů OBO jsou montážní komponenty a z nich pak zvláště výložníky a závěsy. Jedná se o upevňovací prvky kabelových žlabů a žebříků ke stěně i ke stropu a patří tedy mezi důležité konstrukční součásti celého systému. Potřebujete-li určit zatížitelnost kabelového nosného systému, musíte bezpodmínečně zohlednit také vlastnosti výložníků a závěsů. Při výběru správných výrobků je i zde vhodnou pomůckou zkušební diagram.



### Legenda k zátěžovému diagramu

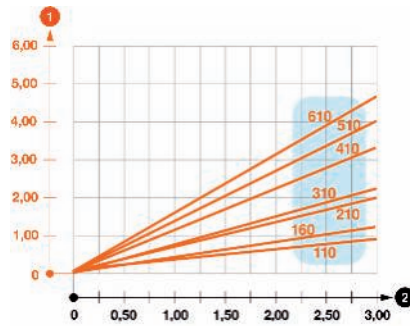
- 1 = průhyb v mm na špičce výložníku
- 2 = zatížení (bez zatížení člověkem) v kN/m
- = křivky zatížení pro výložníky různé délky

## Jaký výložník unese jakou kabelovou zátěž?



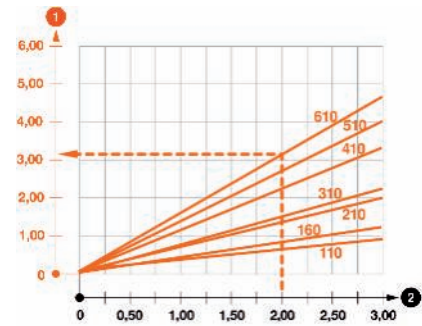
### Informace 1: Doporučené maximální zatížení výložníků

Výložník je součástí montážního systému, na kterém je položen kabelový nebo mřížový žlab. Je spojen buď přímo se stěnou, nebo prostřednictvím závěsů se stropem. O maximální zatížitelnosti výložníku informuje šedý sloupec na pravém okraji diagramu.



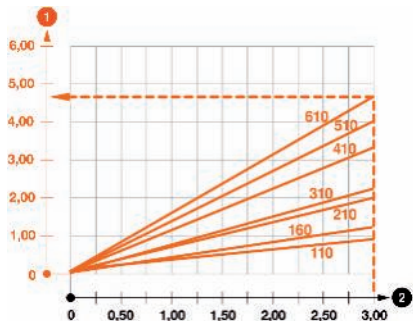
### Informace 2: Křivky zatížení pro všechny šířky výložníků

Průhyb výložníku je závislý na jeho šířce, která se může v našem příkladu pohybovat od 110 do 610 mm. Zátěžové křivky jsou přiřazené příslušnému typu výložníku.



### Informace 3: Průhyb špičky výložníku při určitém zatížení

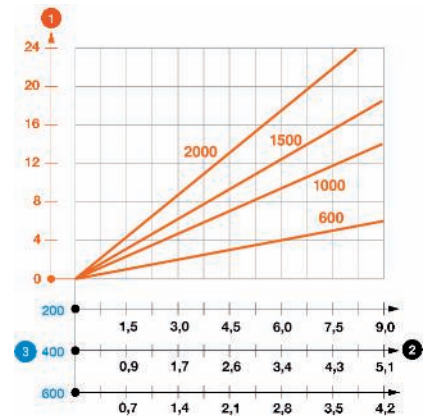
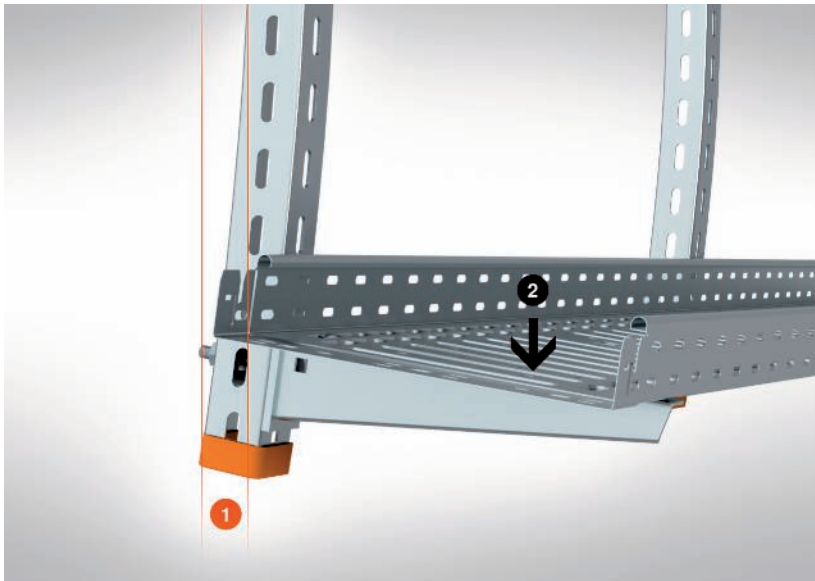
Křivka zatížení v diagramu poskytuje informace o průhybu výložníku na špičce při určitém zatížení. Z našeho příkladu (označen oranžovou tečkovanou čarou) vyplývá pro výložník o šířce 610 mm při zatížení 2 kN průhyb cca 3,1 mm. V zásadě platí empirické pravidlo: čím kratší je výložník, tím menší je průhyb.



### Informace 4: Průhyb špičky výložníku při maximálním zatížení

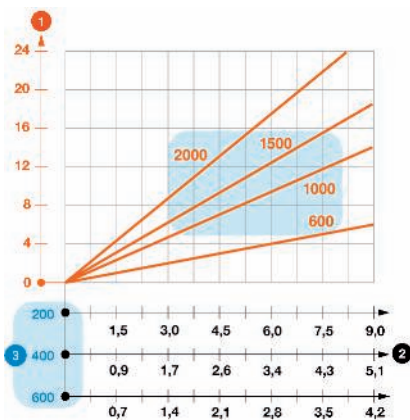
Také průhyb výložníku při maximálním zatížení lze zjistit z diagramu. Na našem oranžově označeném příkladu činí hodnota průhybu výložníku o šířce 610 mm při maximálním zatížení cca 3,0 kN přibližně 4,5 mm. Chcete-li průhyb minimalizovat, mělo by se těžiště zatížení kabely vždy nacházet co nejbližší upevnění ke stěně, resp. co nejbližší u závěsu.

## Jaký závěs unese jakou kabelovou zátěží?



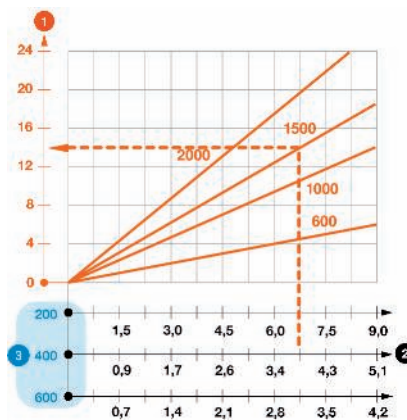
### Legenda k zátěžovému diagramu

- 1 = průhyb v mm na špičce výložníku
- 2 = zatížení (bez zatížení člověkem) v kN/m
- = křivky zatížení pro výložníky různé délky



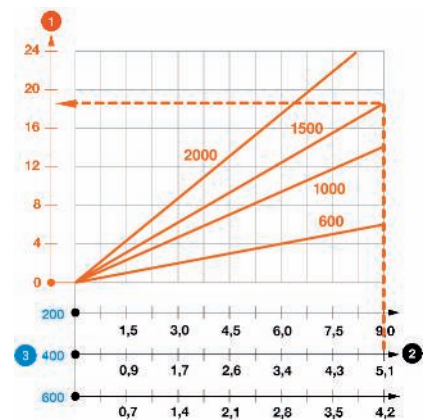
### Informace 1: Různé délky profilů a šířky výložníků

Nejen pouze šířka výložníku, ale také délka závěsu má vliv na zatížitelnost kabelového nosného systému. Zátěžové křivky diagramu poskytují informace o zatížitelnosti závěsu s délkou 600, 1 000, 1 500, resp. 2 000 mm při zohlednění šířky výložníku.



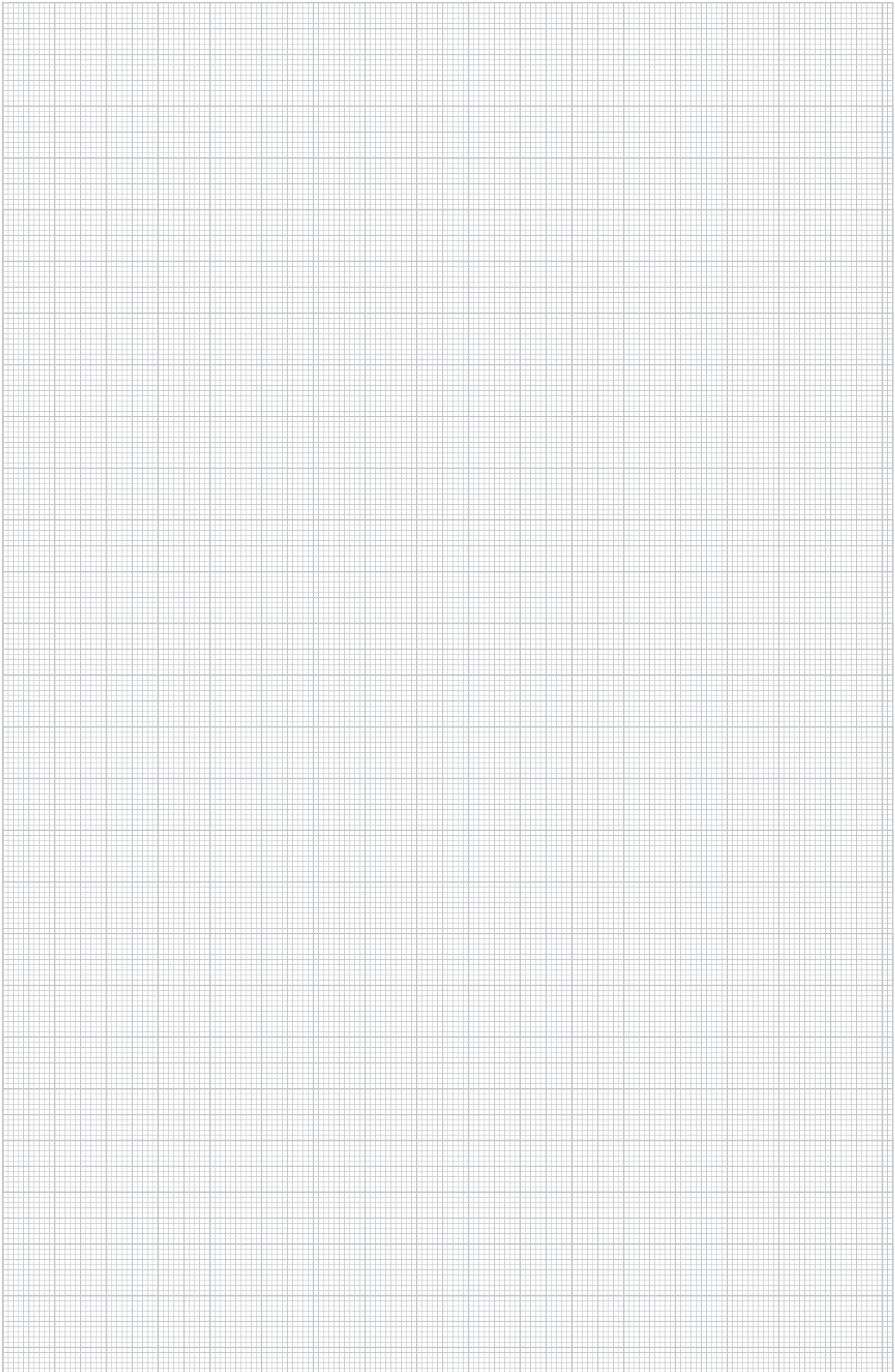
### Informace 2: Výpočet vychýlení na příkladu

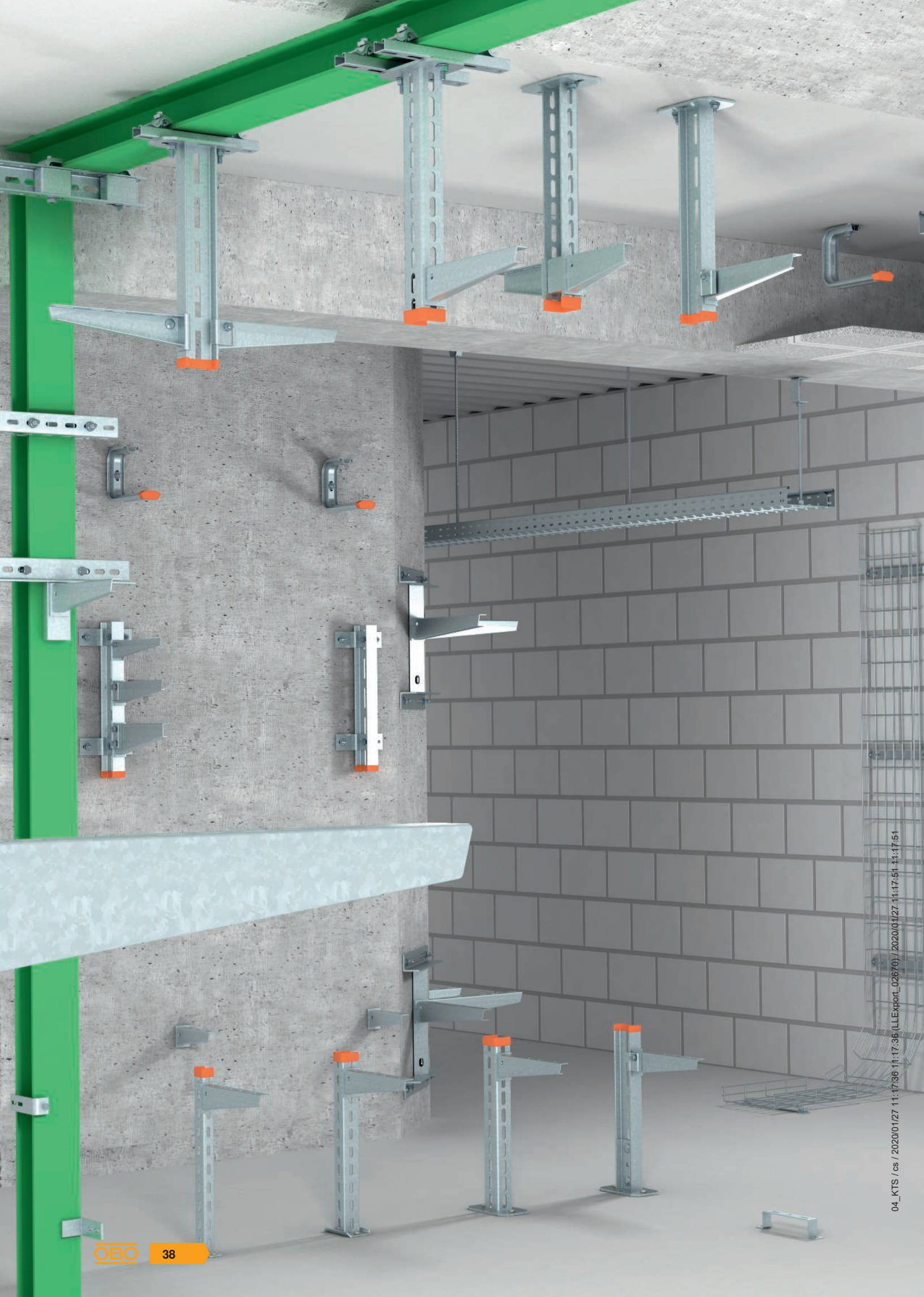
Zatížení celého systému závěs/výložník/kabelový žlab způsobí vychýlení závěsu od svislice. Hodnotu vychýlení lze odečíst na levém okraji diagramu. V našem příkladu (zvýrazněno modrou barvou) vznikne pro závěs délky 1500 mm v kombinaci s výložníkem šířky 400 mm a zatížením 4 kN na konci závěsu vychýlení přibližně 14 mm.



### Informace 3: Výpočet vychýlení při maximálním zatížení na příkladu

Také vychýlení závěsu při maximálním zatížení lze odečíst v diagramu. Náš modře označený příklad vykazuje pro závěs o délce 1500 mm v kombinaci s výložníkem o šířce 400 mm při maximálním zatížení kabely ve výši cca 5 kN vychýlení na konci závěsu ve výši přibližně 18 mm





## Pomůcky pro projektování montážních systémů

<b>Popis univerzálních systémů</b>	40
<b>Pomůcka pro montáž – univerzální systémy</b>	44
<b>Popis systémů závěsů z profilu U a výložníků</b>	46
<b>Pomůcka pro montáž – profil U a systémy výložníků</b>	50
<b>Popis systémů závěsů z profilu I a výložníků</b>	54
<b>Pomůcka pro montáž – profil I a systémy výložníků</b>	56
<b>Popis systémů svěrného upevnění</b>	58
<b>Pomůcka pro montáž – systémy svěrného upevnění</b>	59

## Popis univerzálních systémů



Univerzální systémy se používají při nízkých zatíženích. Nezáleží na tom, zda se má instalace provést jako upevnění na strop, na stěnu nebo podepření na podlaze: V univerzálních systémech naleznete vhodné upevňovací prvky s odpovídajícím systémovým příslušenstvím pro všechny požadované aplikace.

K těmto závěsným systémům, které lze považovat za základní instalační prvky, patří centricky zatížené stropní držáky nebo trapézové upevňovací prvky, jež se používají se závitovými tyčemi a se středovým závěsem. Při použití středových závěsů by mělo být zatížení systému oboustranně kompenzováno. Pokud nelze zaručit rovnoměrné zatížení, je třeba dát přednost jiným systémům.

Systém TP představuje program lehkých závěsů a výložníků. Tento program, sestávající ze závěsů a výložníků TP, lze univerzálně používat ve funkci stropních a nástěnných upevňovacích prvků.

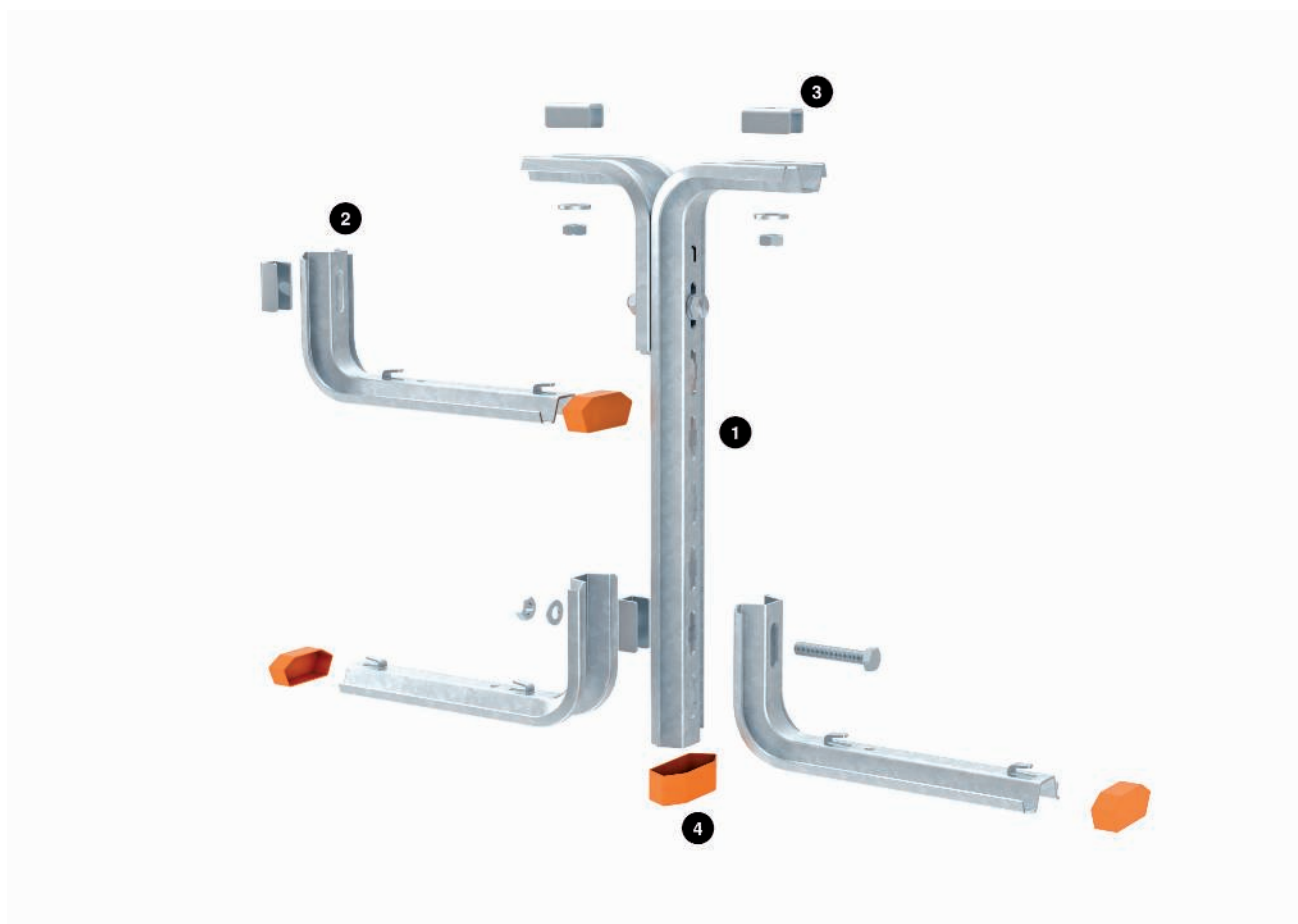
Na následujících stranách si můžete v uvedených montážních schématech zvolit preferovanou variantu montáže a v objednáací části katalogu specifikovat potřebné prvky.



# Systemů TP

## Prvky systému

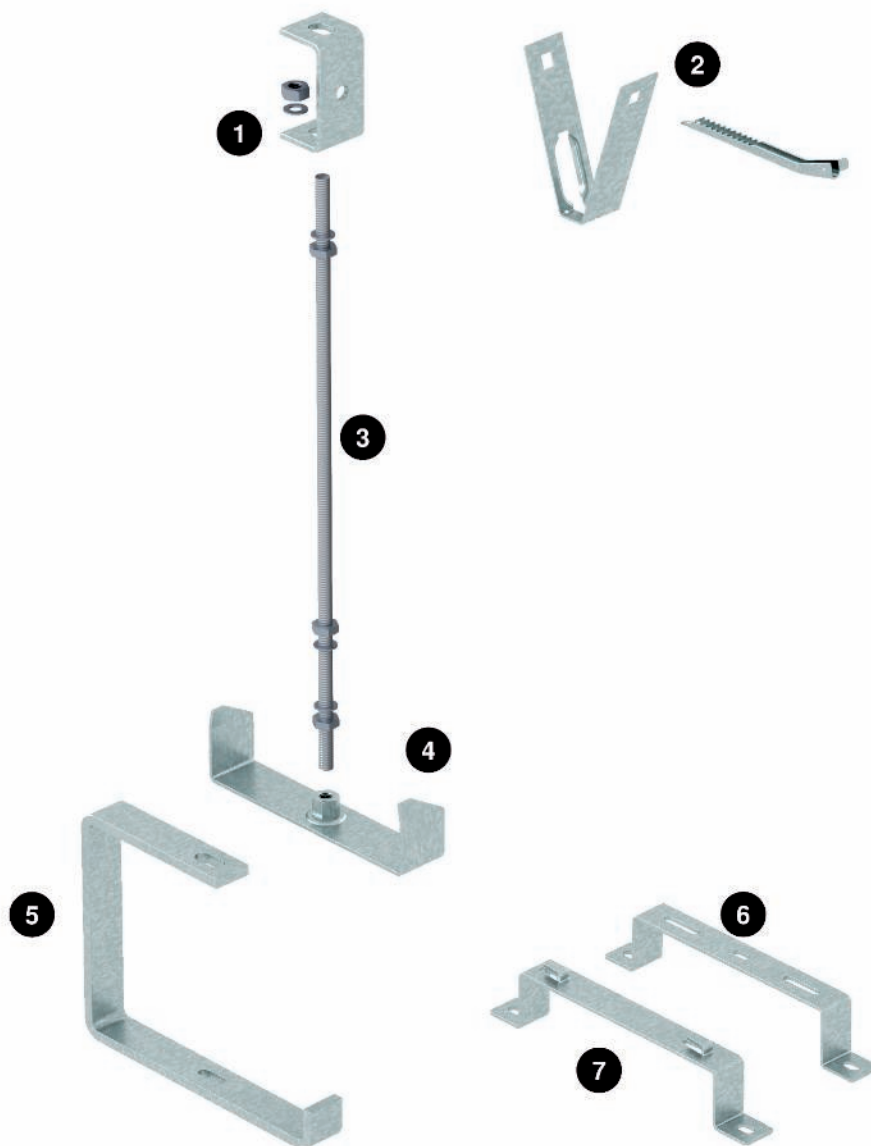
1	Závěs TP
2	Závěs TP / nástěnný a závěsný výložník
3	Rozpěrka
4	Ochranný kryt



## Princip instalace univerzálních systémů

### Prvky systému

1	Stropní držák
2	Trapézový úchyt
3	Závitová tyč
4	Středový závěs
5	Závěsný třmen
6	Třmen
7	Třmen





## Pomůcka pro montáž – univerzální systémy



### Použití na stropě

Stropní upevnění pro malá zatížení na přímých a šikmých stropích.



### Montáž středového závěsu

Montáž středového závěsu MAH 60 pomocí závitové tyče TR/M10 a stropního držáku 12050 na stropě. Maximální šířka kabelového žlabu 300 mm.



### Univerzální montáž na strop

Díky variabilnímu stropnímu upevnění typu DBV lze zavěšení závitové tyče realizovat na rovných i šikmých stropích.



### Středové zavěšení se závitovou tyčí

Přímý středový závěs při malém zatížení kabelového žlabu se závitovou tyčí TR/M10.



### Montáž středového závěsu MAH 35

Vložení a vyrovnání středového závěsu MAH 35 v kabelovém žlabu.



### Montáž středového závěsu MAH 60

Vložení a vyrovnání středového závěsu MAH 60 v kabelovém žlabu.



### Zavěšení RKSM > 400 mm pomocí závitové tyče

Zavěšení kabelových žlabů RKSM > 400 mm závitovými tyčemi lze provést použitím dvou závitových tyčí.



### Středové zavěšení kabelového žebříku pomocí závitové tyče

Montáž kabelového žebříku pomocí středového závěsu MAHU a závitové tyče.



### Použití trapézových plechů

Jednoduché a rychlé upevnění kabelového nosného systému ke stropům z trapézových plechů.



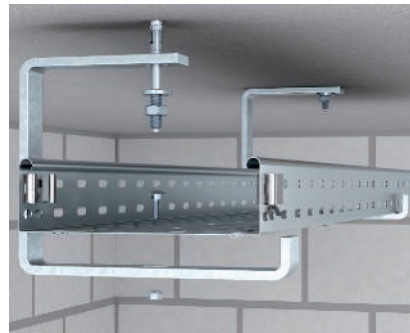
#### Montáž trapézového závěsu

Montáž kabelového žlabu pod trapézový strop pomocí trapézového závěsu typu TPB 100 a středového závěsu typu MAH 60. Maximální šířka kabelového žlabu 300 mm. Montáž trapézového závěsu se provádí pomocí západky typu TPB R.



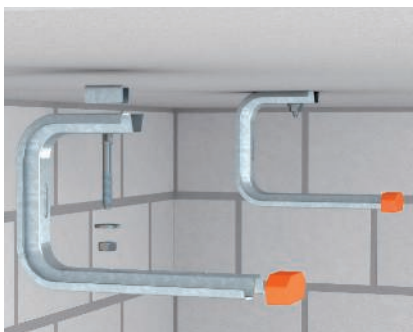
#### Zavěšení závitovou tyčí se závěsným třmenem

Montáž kabelového žlabu pomocí závěsového třmenu AHB a závitové tyče TR/M10 na strop. Maximální šířka kabelového žlabu 400 mm.



#### Přímé upevnění závěsného třmenu

Přímá montáž závěsného třmenu AHB pomocí kotvy na stropě. Maximální šířka kabelového žlabu 400 mm.



#### Montáž nástěnného a stropního držáku TP pod strop

Univerzální montáž nástěnného a stropního držáku typu TPD na strop (s rozpěrkou DS 4). Maximální šířka trasy 300 mm.



#### Montáž závěsu TP s jednostranným upevněním výložníku

Montáž závěsu TP s rozpěrkou DS 4 a jednostrannou montáží výložníku pod strop. Maximální šířka trasy 300 mm.



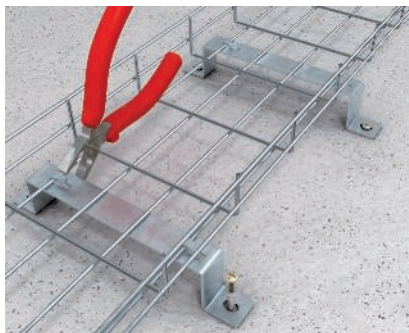
#### Celková montáž systému TP

Montáž závěsu TP se zesílenou hlavou a oboustrannou montáží výložníků nebo také montáž přímo na stěnu.



#### Upevnění na podlahu s odstupem

Montáž kabelového žlabu s odstupem pomocí distančního třmenu DBL. Max. šířka kabelového žlabu 600 mm



#### Odsazení mřížových žlabů

Podepření mřížových žlabů na podlaze pomocí distančního třmenu typu DBLG 20/... Bezšroubové upevnění mřížového žlabu na distančním třmenu pomocí upevňovacích jazýčků.

## Popis systémů závěsů z profilu U a výložníků



Optimálně navzájem přizpůsobená řada profilů U se skládá z US 3 (lehký systém), US 5 (středně těžký systém) a US 7 (těžký systém). Program profilů U se vyznačuje především svojí mnohostranností. Profily U lze použít jako stropní závěs, k podepření žlabů na podlaze nebo jako konstrukční profily.

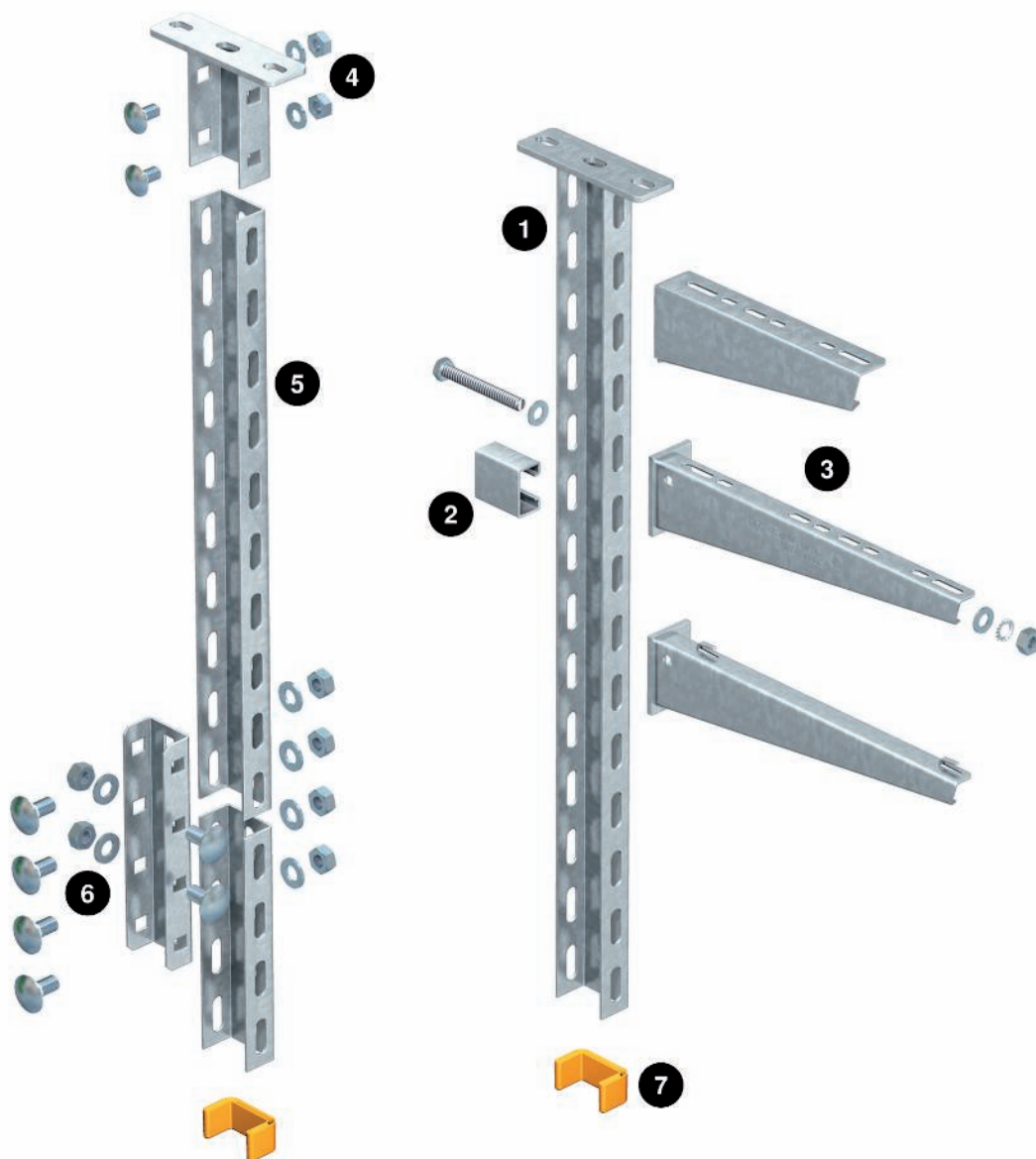
Kromě řady závěsů U s rozsáhlým příslušenstvím najdete v této kapitole rovněž nástěnné a závěsné výložníky. Tyto výložníky lze upevnit přímo na stěnu a na profily U. Klasifikace se přitom provádí podle nosnosti. Z různých typů nástěnných a závěsných výložníků MWA 12 (max. zatížení 1,2 kN), AW 15 (max. zatížení 1,5 kN), AW 30 (max. zatížení 3,0 kN) a AW 55 (max. zatížení 5,5 kN) se odvodí velmi jednoduše příslušné maximální zatížení.

Na následujících stranách si můžete v uvedených montážních schématech zvolit preferovanou variantu montáže a v objednávací části katalogu specifikovat potřebné prvky. K tomuto tématu najdete vždy u každého výrobku obsáhlé vysvětlení a další informace, jako jsou například zatěžovací diagramy a diagramy kotvicích prvků, které Vám pomohou při výběru nejvhodnějšího systému.

## Princip instalace závěsu U US 3

### Prvky systému

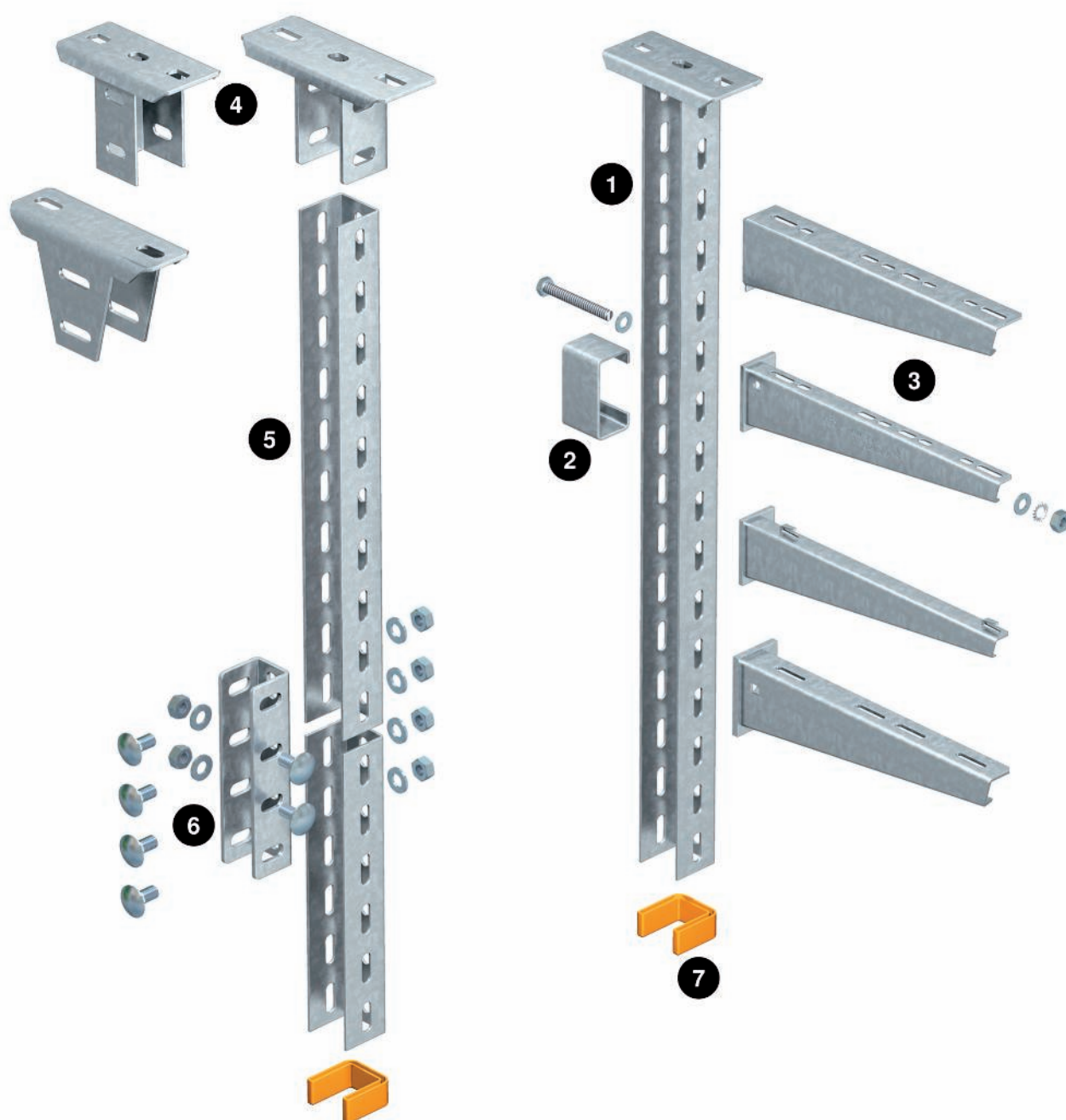
1	Profil US 3
2	Rozpěrka
3	Nástěnný a závěsný výložník
4	Základová deska
5	Závěs US3
6	Spojka profilu U
7	Ochranný kryt



## Princip instalace profilu U US 5

### Prvky systému

1	Závěs US 5
2	Rozpěrka
3	Nástěnný a závěsný výložník
4	Základová deska
5	Závěs US 5
6	Spojka profilu U
7	Ochranný kryt

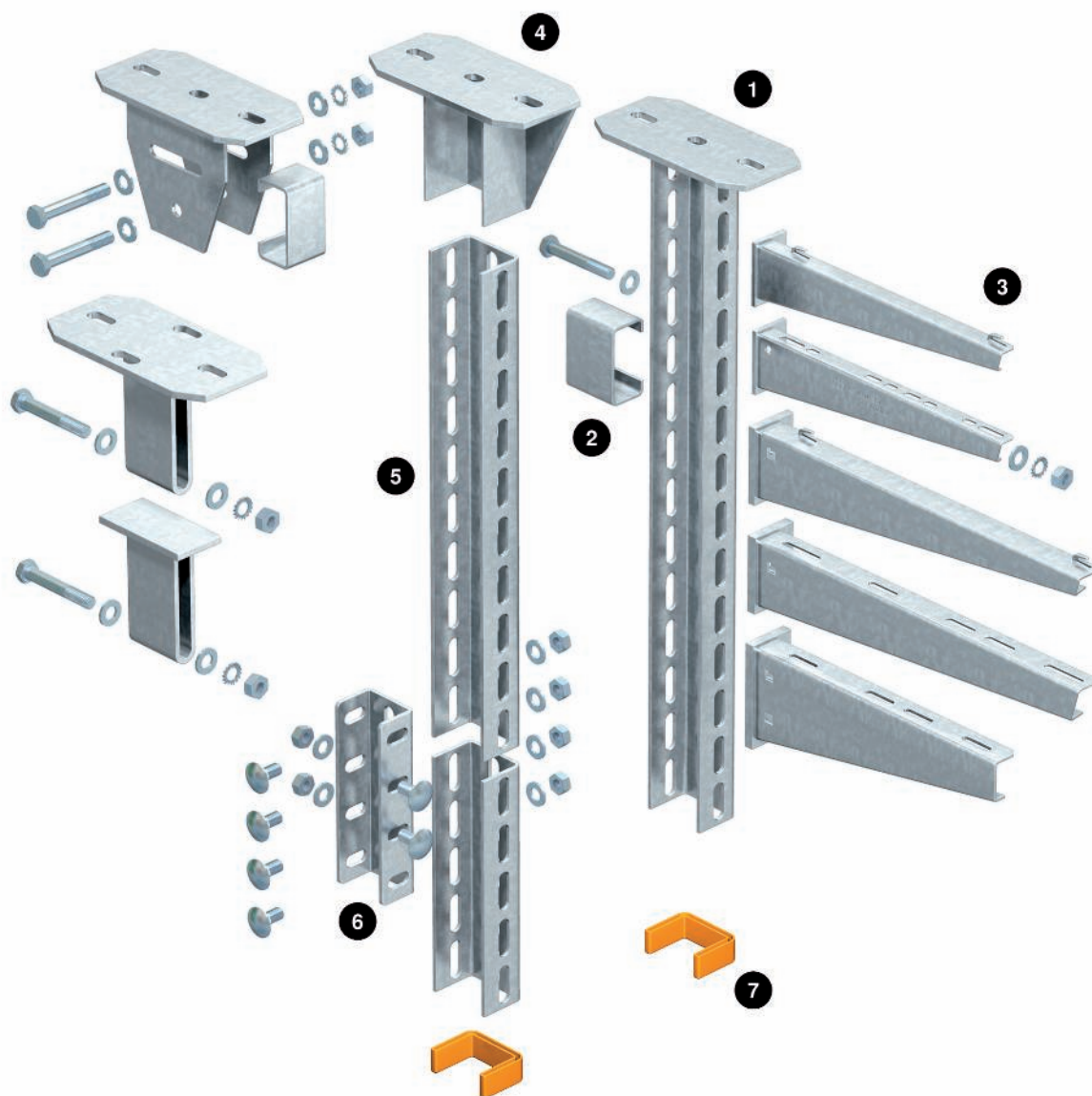




## Princip instalace U závěsu US 7

### Prvky systému

1	US 7 - závěs
2	Rozpěrka
3	Nástěnný a závěsný výložník
4	Těžká základová deska
5	US 7 - závěs
6	Spojka profilu U
7	Ochranný kryt

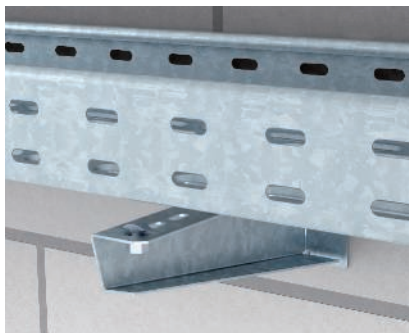


## Pomůcka pro montáž – profil U a systémy výložníků



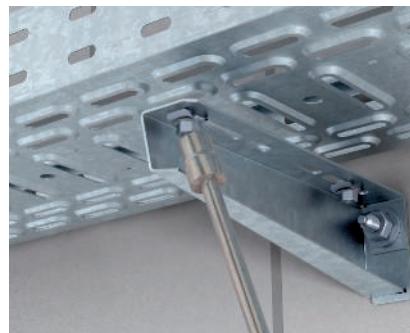
### Montáž na stěnu

Přímé upevnění nástěnných a závěsových výložníků typu AW... na stěně.



### Rychlé upevnění kabelového žlabu na výložník

Upevnění kabelového žlabu na výložníku.



### Rychlé upevnění žlabu na výložník

Fixace kabelového žlabu na výložníku rychlou-pínacími šrouby.



### Nástěnný výložník variabilní

Upevnění variabilního nástěnného výložníku typu AWW pomocí kotvy ke klenutým nebo šikmým stěnám/stropům.



### Standardní montáž závěsu s nástěnným výložníkem jednostranně bez rozpěrky

Stropní upevnění závěsu s jednostranným upevněním výložníku. Do šířky 300 mm včetně není částečně potřebná rozpěrka.



### Standardní montáž závěsu s nástěnným a závěsovým výložníkem jednostranně s rozpěrkou

Stropní upevnění závěsu s jednostranným upevněním výložníku. Od šířky 400 mm se doporučuje použití rozpěrky.



### Standardní montáž závěsu s nástěnným a závěsovým výložníkem oboustranně

Stropní upevnění závěsu s oboustrannou montáží výložníků.



### Montáž pod strop

Standardní montáž závěsů U US 3 K, US 5 K a US 7 K pod strop s upevněním nástěnného a závěsového výložníku.



### Montáž základové desky

Montáž standardní základové desky k profilu a stropu. Použití s rozpěrkou DSK 25 (US 3), DSK 45 (US 5) nebo DSK 61 (US 7).



### Přídavný díl, asymetrický

Asymetrická základová deska KA-ASY ke zvýšení nosnosti pro kombinaci se závěsy typu US 7 K a IS 8 K.



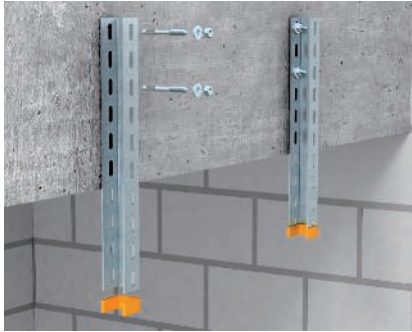
### Přídavný díl, symetrický

Symetrická základová deska KA-SY ke zvýšení nosnosti pro kombinaci se závěsy typu US 7 K a IS 8 K.



### Vzpěra

Montáž závěsů U typů US 3 K, US 5 K a US 7 K pod strop prostřednictvím kotvy a použití příčnicku z profilu U typů US 3, US 5 nebo US 7.



#### Montáž profilu U na stěnu

Montáž profilů U na stěnu nebo na průvlaky se provádí kotvami přímo pomocí systémového děrování v profilu U.



#### Spojení profilů U

Při spojování profilů U se používají příslušné spojky profilů U, typu VUS 3, VUS 5 a VUS 7.



#### Montáž rozpěrky

Montáž rozpěrky DSK 47 u profilů US 5, resp. DSK 45 u profilů US 7 v kombinaci s variabilní základovou deskou KU 5 V, resp. KU 7 VQP.



#### Variabilní základová deska s profilem US 3

Montáž variabilní základové desky typu KU 3 V na profil US 3.



#### Základová deska, variabilní

Upevnění variabilní základové desky typu KU 5 V na šikmý betonový strop pomocí kotev a rozpěrky DSK 47.



#### Základová deska, variabilní

Upevnění variabilní základové desky typu KU 7 VQP na šikmý betonový strop pomocí kotev a rozpěrky DSK 45.



#### Přídavný díl 45°, montáž na beton

Montáž přídavného dílu 45° typu KA-E 45 na betonovou stěnu. Pro dodatečné podepření a realizaci obtížných průběhů tras v úhlech a rozích místností.



#### Přídavný díl 45°, kovové svorky

Montáž přídavného dílu 45° typu KA-E 45 k ocelovému nosníku prostřednictvím úhlových svorek nebo upínacích svorek. K dodatečnému podepření tras vedených na úhelnících a v rozích místností.



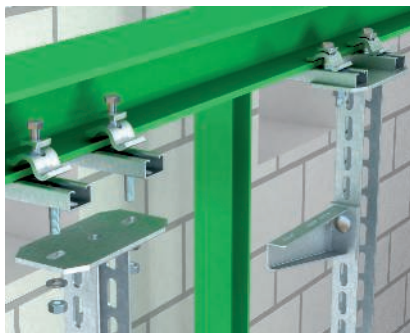
#### Přímé kovové upevnění

Přímé upevnění závěsu U na ocel pomocí úhlové svorky KWS. Průběh trasy v podélném směru ocelového nosníku.



**Kovové upnutí s profilem C, trasa v podélném směru**

Montáž závěsu U upnutím na ocelový nosník pomocí profilu MS 4022 a lehké upínací svorky TKH-L-25. Průběh trasy podélně vůči ocelovému nosníku.



**Kovové upnutí s profilem C, trasa v příčném směru**

Montáž závěsu U upnutím na ocelový nosník pomocí profilu C typu MS 4022 a lehké upínací svorky TKH-L-25. Průběh trasy příčně vůči ocelovému nosníku.



**Montáž základové desky**

Montáž základové desky na příkladu KU 7 AOX pro přímé navaření k ocelovým nosníkům.



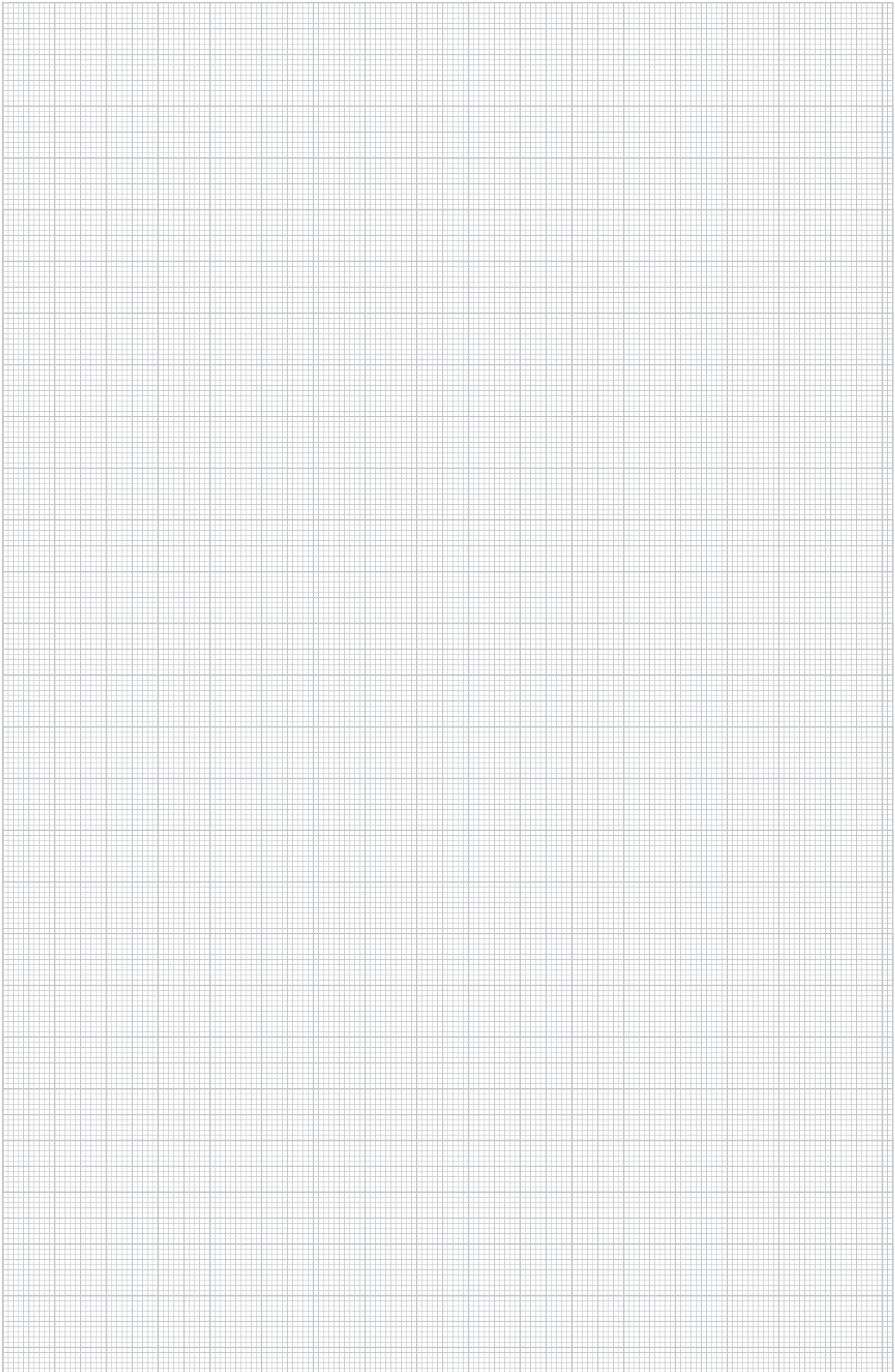
**Krakorcový nosník na ocel**

Pomocí upínacích svorek typu TKS-L-25 lze použít profily U jako krakorcové nosníky k ocelovým nosníkům. Pro spolehlivou funkci je třeba vložit rozpěrky DSK.



**Svěrné upevnění těžkých výložníků**

Svěrné upevnění těžkého výložníku pomocí úhlových svorek nebo upínacích svorek k svislému ocelovému nosníku.



## Popis systémů závěsů z profilu I a výložníků



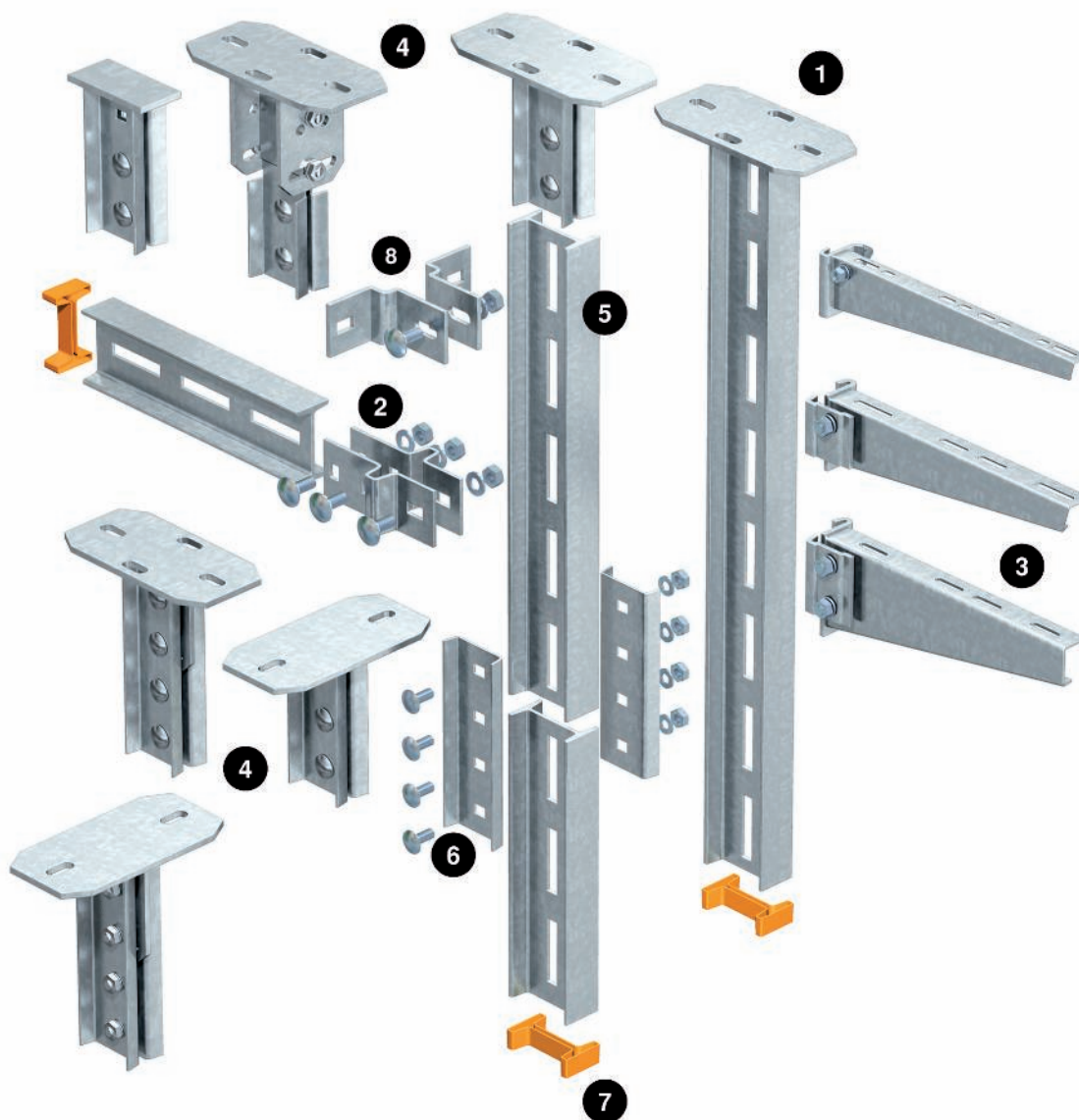
Na místech, na nichž je třeba nést vysoká zatížení, překlenovat velké vzdálenosti podpěr a realizovat obtížné průběhy tras, se uplatní systém závěsů I značky OBO Bettermann. Systém závěsů I splňuje všechny požadavky na těžký montážní systém. Vysoká nosnost všech součástí systému umožňuje montovat i náročné konstrukce. Díky rozsáhlému sortimentu základových desek lze realizovat všechna zadání. Tento těžký systém se používá při velkých vzdálenostech podpěr v systémech pro velká rozpětí nebo při vrstvení běžných kabelových žlabů a žebříků. Kombinace profilu I s výložníky typu AS 15, AS 30 a AS 55 vytváří dokonale navzájem přizpůsobený program, který lze plynule výškově přestavovat.

Na následujících stranách si můžete v uvedených montážních schématech zvolit preferovanou variantu montáže a v objednacích částech katalogu specifikovat potřebné prvky. K tomu zde najdete pro jednotlivé výrobky obsáhlé vysvětlení jejich použití a další informace, například zátěžové diagramy, které pomáhají při výběru vhodného systému.

## Princip instalace profilu I a systémů výložníků

### Prvky systému

1	Závěs I
2	Objímka
3	Závěsný výložník
4	Základová deska
5	Profil I
6	Spojka pro profil I
7	Ochranný kryt
8	Upevňovací úhelník



## Pomůcka pro montáž – profil I a systémy výložníků



### Použití na stropě

Standardní montáž závěsů na betonové stropy pomocí kotvy.



### Montáž základové desky

Upevnění standardní základové desky KI 8 pro závěsy I na betonový strop pomocí kotvy.



### Základová deska variabilní (otočná 90°)

Montáž variabilní základové desky typu KI 8 VLK otočené o 90° na šikmý betonový strop pomocí kotev.



### Základová deska, variabilní

Montáž variabilní základové desky typu KI 8 VQP na šikmý betonový strop pomocí kotev.



### Spojení profilů I

Montáž profilových spojek I VIS 8 k napojení profilů IS 8.



### Montáž výložníku

Montáž 3 úroňového kabelového nosného systému pod betonový strop použitím závěsných výložníků AS 15, AS 30 a AS 55.



### Přídavný díl, asymetrický

Asymetrická základová deska KA-ASY ke zvýšení nosnosti pro kombinaci se závěsy typu US 7 K a IS 8 K.



### Přídavný díl, symetrický

Symetrický adaptér v podobě základové desky KA-SY pro zvýšení nosnosti v kombinaci se závěsy typu US 7 K a IS 8 K.



### Nástěnné upevnění profilu I

Montáž profilu I na stěnu prostřednictvím upevňovacích úhelníků typu BW 80/55 a kotev k upevnění několika výložníků typu AS.



### Zvláštní konstrukce

Příklad montáže speciální konstrukce sestávající z profilů I (montáž na strop/stěnu) s příčným profilem a z různých výložníků typu AS.



### Použití na ocelovém nosníku

Svěrné upevnění závěsů k ocelovým nosníkům prostřednictvím různých upínacích svorek, podélné nebo příčné vůči ocelovému nosníku.



### Přímé upevnění na kovový nosník

Přímé upevnění závěsu I na ocel prostřednictvím těžké upínací svorky typu TKS-S-30. Průběh trasy podélně vůči ocelovému nosníku.





**Upevnění na ocel s profilem C, trasa v podélném směru**

Montáž závěsu I upnutím na ocelový nosník profilovou lištou C a upínací svorkou TKH-L-25. Průběh trasy podélně vůči ocelovému nosníku.



**Upevnění na ocelový nosník s profilem C, trasa v příčném směru**

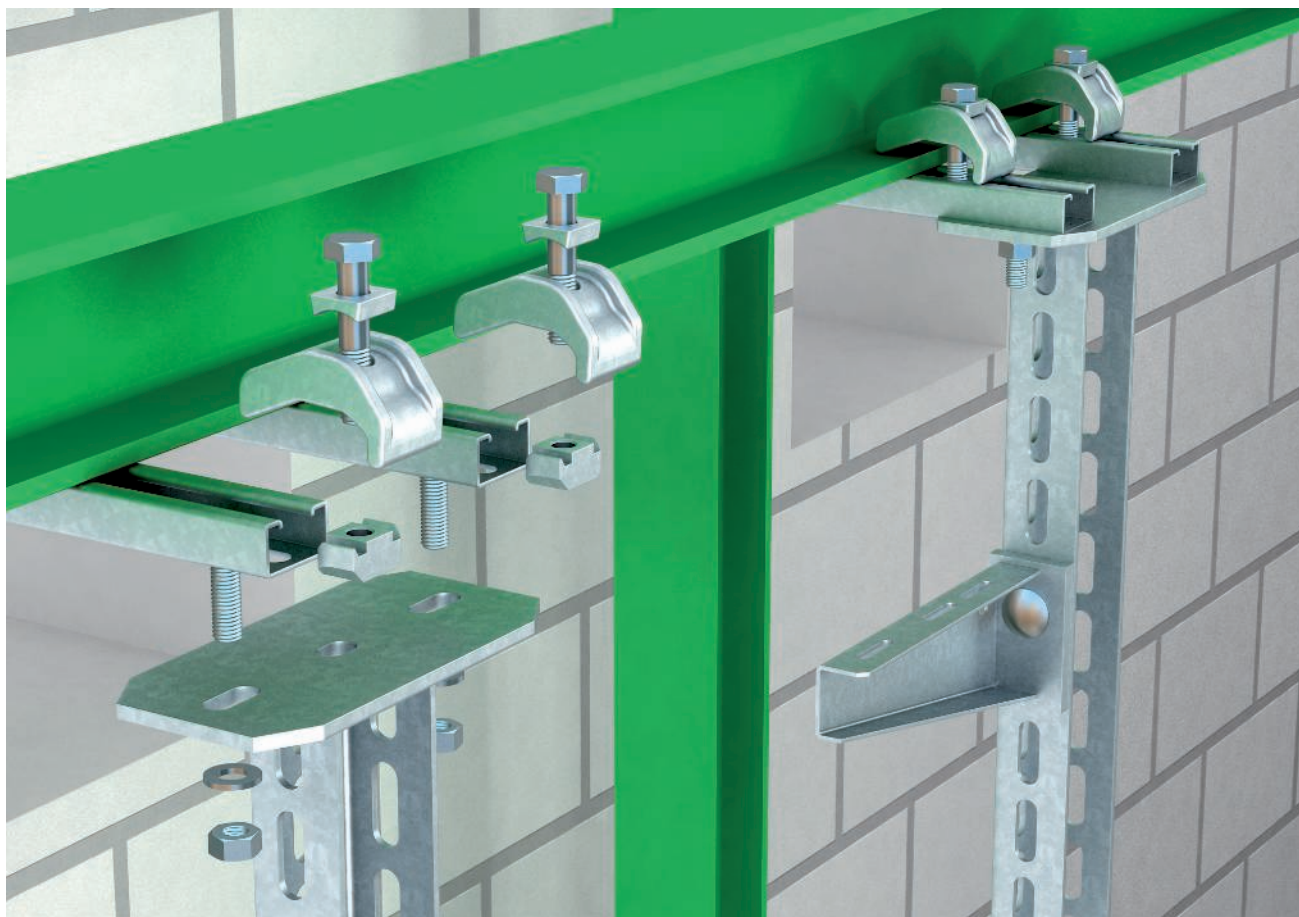
Montáž závěsu I upnutím na ocelový nosník profilovou lištou C a upínací svorkou TKH-L-25. Průběh trasy příčně vůči ocelovému nosníku.



**Základová deska variabilní (příčná)**

Montáž variabilní základové desky typu KI 8 VLP přestavitelné v příčném směru na stoupající, resp. klesající ocelové konstrukce pomocí profilových lišt typu MS 5030 a úhlových svorek typu KWH.

## Popis systémů svěrného upevnění



Systemy svěrného upevnění se zkrácenými dobami montáže a malou náročností při montáži předkládají jasné argumenty pro použití tohoto systému ve všech oblastech profesionálních elektroinstalací. Svěrná upevnění lze namontovat bez náročného vrtání, které navíc většinou nebývá přípustné. Zatížení sahá od lehkých úhlových svorek až po těžké upínací svorky.

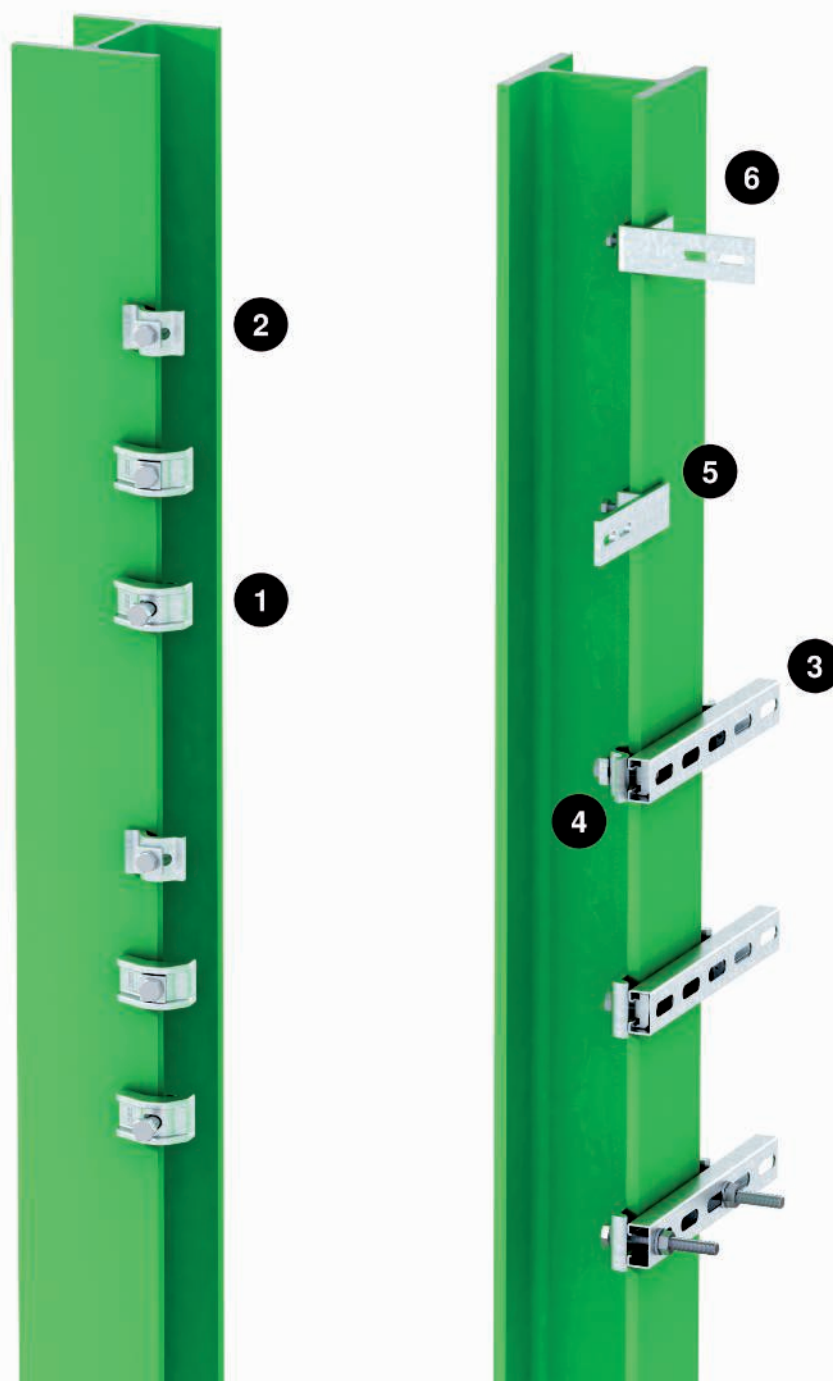
Upevňovací třmeny / upevňovací úhelníky typu KL, KWH a KWS, jakož i upínací čelisti typu TKH a TKS umožňují díky optimálnímu přizpůsobení dalším systémovým výrobkům vynikající spojení bez vrtání nebo svařování.

Na následujících stranách si můžete v uvedených montážních schématech zvolit preferovanou variantu montáže a v objednávací části katalogu specifikovat potřebné prvky.

## Princip instalace systémů svěrného upevnění

### Prvky systému

1	Upínací svorka těžká
2	Upínací svorka lehká
3	Profilová lišta
4	Upevňovací třmen / svěrný úhelník
5	Upevňovací svorka vodorovná
6	Upevňovací svorka svislá



## Pomůcka pro montáž – systémy svěrného upevnění



**Použití na vodorovném ocelovém nosníku**  
Svěrná upevnění úhlovými svorkami a upínacími svorkami k vodorovně probíhajícím ocelovým nosníkům.



**Použití na šikmém ocelovém nosníku**  
Svěrná upevnění úhlovými svorkami a upínacími svorkami k šikmo probíhajícím ocelovým nosníkům.



**Upnutí profilové lišty C na nosník**  
Upevnění profilu C typu MS 4022 nebo MS 5030 k ocelovému nosníku pomocí svěrných úhelníků typu KWS.



**Přímé upevnění na ocelový nosník**  
Přímé ocelové upnutí závěsu I použitím upínací svorky (těžké) typu TKS-S-30. Průběh trasy podélně vůči ocelovému nosníku.



**Krakovec z profilu C na ocelovém nosníku**  
Použití dodatečné profilové lišty C typu MS u širokých ocelových nosníků. Průběh trasy podélně vůči ocelovému nosníku.



**Sevření příčně vůči ocelovému nosníku**  
Použití se dvěma profilovými lištami C při montáži trasy příčně vůči ocelovému nosníku.



**Krakovcový nosník na ocelové konstrukci**  
Montáž profilu U jako krakovcového nosníku na ocelovém nosníku. Upevnění podle zatížení pomocí úhlových svorek nebo upínacích svorek. Upevnění rozpěrek typu DSK.



**Krakovcový nosník se závěsem**  
Na ocelovém nosníku upnutá nosná konstrukce z profilu U pro montáž závěsů.



**Svěrné upevnění k svislému ocelovému nosníku**  
Montáž přídatného dílu typu KA-AW ke svislému ocelovému nosníku prostřednictvím úhlových svorek nebo upínacích svorek. K přídatném dílu se upevňují nástěnné výložníky typu AW pomocí šroubu se šestihrannou hlavou typu SKS 12x40 GF.



**Přídavný díl 45°, upevnění na ocel**

Montáž přídavného dílu 45° typu KA-E 45 k ocelovému nosníku prostřednictvím úhlových svorek nebo upínacích svorek. K dodatečnému podepření tras vedených pod úhlem a v rozích místnosti.



**Svěrné upevnění svislé**

Svěrné upevnění těžkého výložníku pomocí úhlových svorek nebo upínacích svorek k svislému ocelovému nosníku.



**Svěrné upevnění svislé**

Montáž mřížového žlabu vedeného svisle po ocelovém nosníku, upevněného pomocí upevňovací svorky BFK a svorky GKS 50.



**Svěrné upevnění vodorovné**

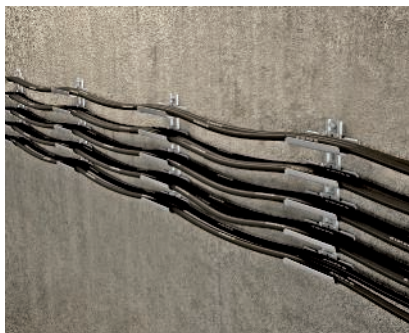
Montáž minikanálu AZ pomocí upevňovací svorky BFK podélně k ocelovému nosníku. Maximální šířka kabelového žlabu 100 mm.

## Pomůcka pro montáž – systémy kabelových nosných opěrek



### Oblast použití

Kabelové nosné opěrky se používají v oblastech s omezeným montážním prostorem, jako například v tunelech metra nebo v zásobovacích tunelech.



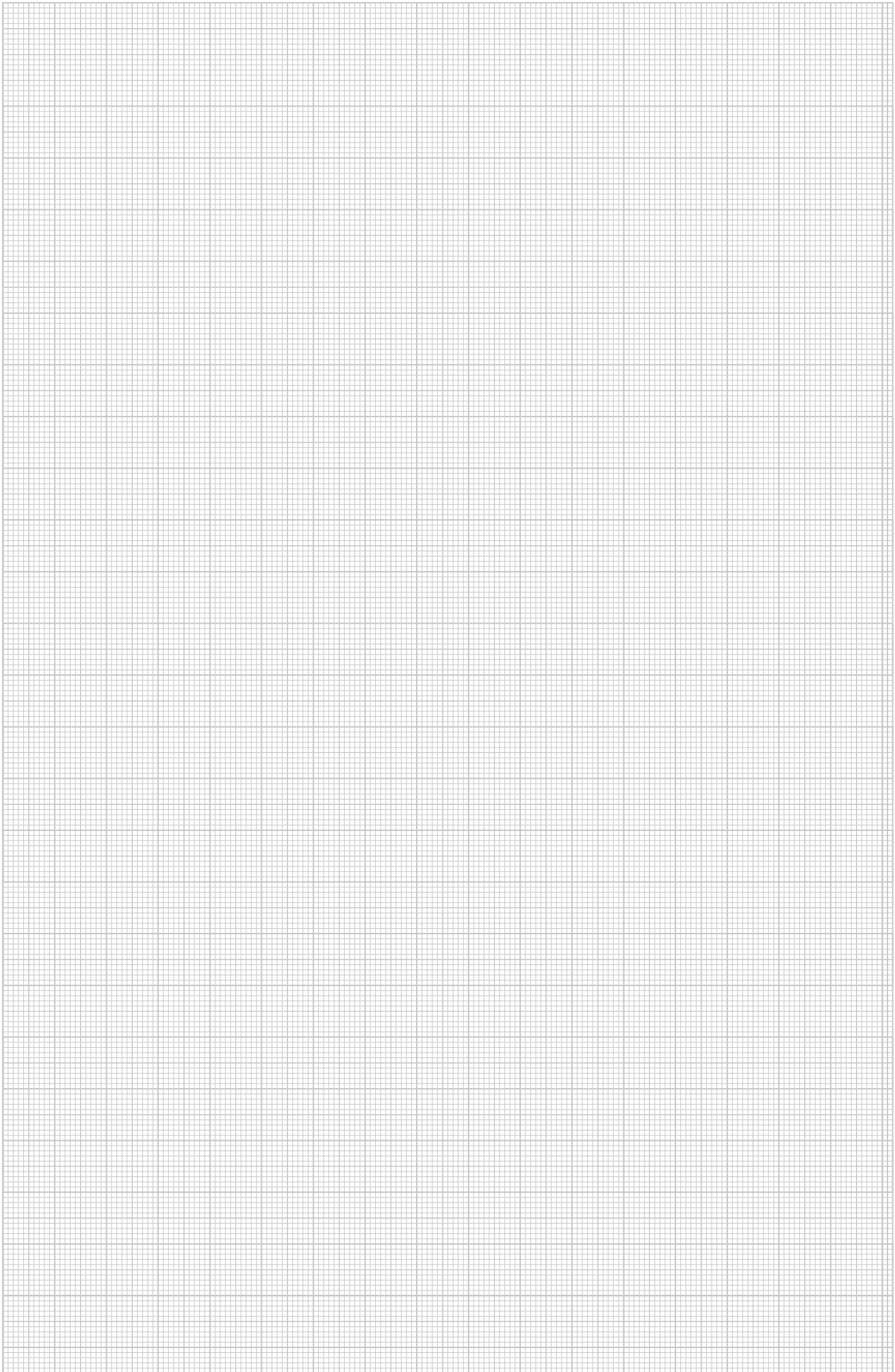
### Uložení kabelových svazků

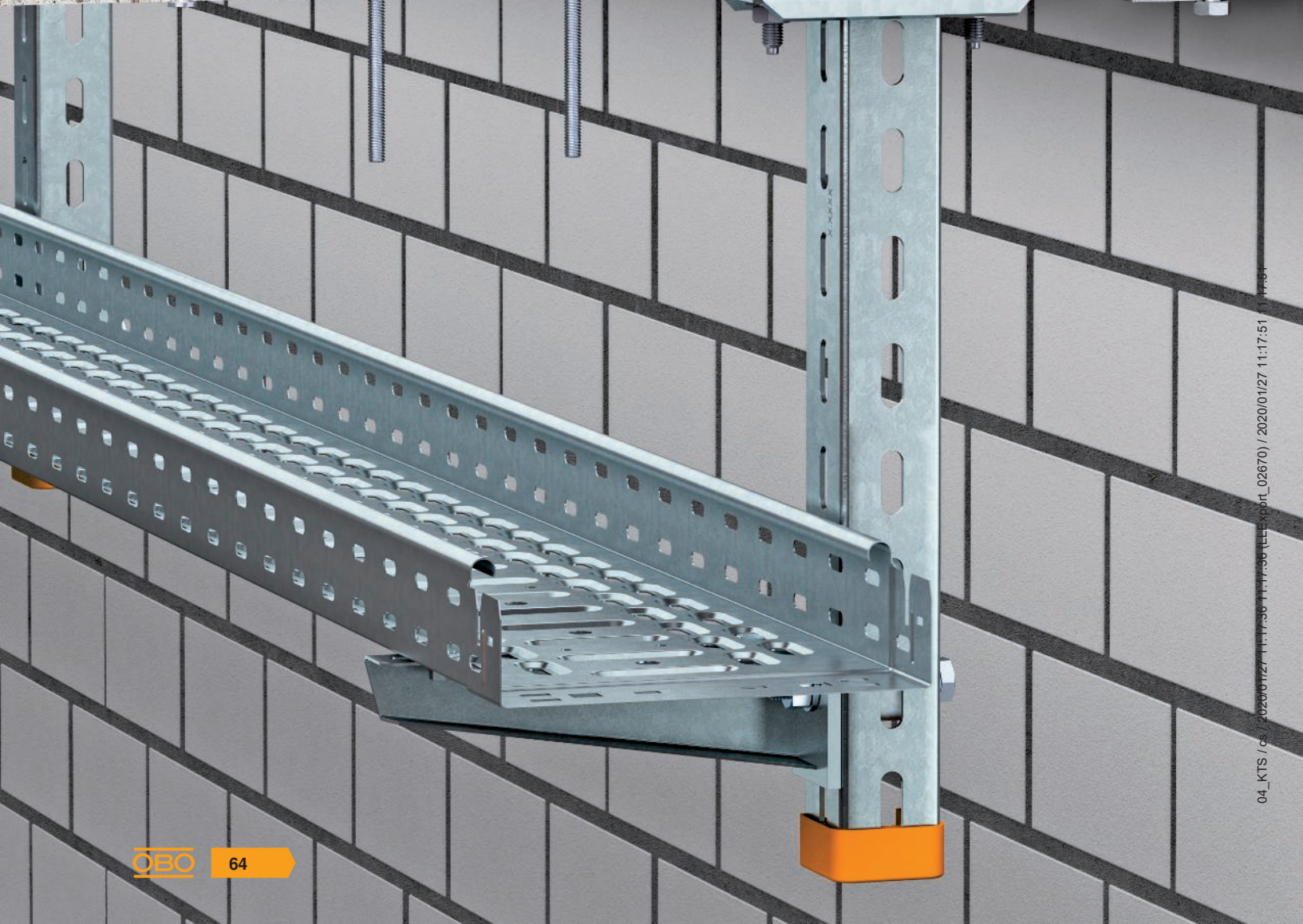
Kabelové nosné opěrky předem namontované z výroby urychlují montáž.



### Samostatné uložení

Kabelové nosné opěrky pro samostatné uložení slouží k flexibilnímu vedení kabelů.







## Pomůcky pro projektování upevňovacích systémů

<b>Pomůcka pro montáž – vysokozátěžové a šroubové kotvy</b>	70
<b>Pomůcka pro montáž – chemické kotvy</b>	73

## Utahovací momenty



Při montáži kabelového nosného systému se uplatňují různé utahovací momenty. Upozorňujeme, že uvedené utahovací momenty slouží pouze jako hrubé a nezávazné orientační hodnoty (viz VDI 2230)!

### Utahovací momenty šroubů s metrickým závitem z oceli

Závít	Třída pevnosti 5.6	Třída pevnosti 8.8
Součinitel tření 0,14	Součinitel tření 0,14	Součinitel tření 0,14
M6	4,80 Nm	11,30 Nm
M8	11,60 Nm	27,30 Nm
M10	23,10 Nm	54,00 Nm
M12	40,40 Nm	93,00 Nm
M14	64,70 Nm	148,00 Nm
M16	100,70 Nm	230,00 Nm

### Utahovací momenty šroubů s metrickým závitem z ušlechtilé oceli

Závít	Třída pevnosti 70	Třída pevnosti 80
Součinitel tření 0,20	Součinitel tření 0,20	Součinitel tření 0,20
M6	9,70 Nm	12,90 Nm
M8	23,60 Nm	31,50 Nm
M10	46,80 Nm	62,40 Nm
M12	81,00 Nm	108,00 Nm
M14	129,00 Nm	172,00 Nm
M16	201,00 Nm	269,00 Nm

## Zajišťovač šroubů



Níže uvedené součásti se považují za neúčinné pojistky šroubů, protože příslušné normy již neplatí. Pojistky tedy nejsou přípustné jako samostatné pojistky u pevnostních tříd  $\geq 8.8$ .

### Neplatné normy:

- Pérové podložky (DIN 127, DIN 128 a DIN 6905)
- Pružné podložky (DIN 137 a DIN 6904)
- Ozubené podložky (DIN 6797)
- Vějířové podložky (DIN 6798)
- Pojistné podložky (DIN 93, DIN 432 a DIN 463)
- Pojistné misky (DIN 526)
- Pojistné matice (DIN 7967)
- Korunové matice se závlačkou (DIN 937)

Veškeré uvedené normy byly staženy z oběhu, ale tyto součásti mohou být často ještě používány jako tak zvaná „pojistka proti ztrátě“! Pojistky proti ztrátě zabraňují úplnému uvolnění šroubového spoje, ale ne jeho povolání.

Společnost OBO Bettermann prodává jednotlivé výrobky, jako např. šestihřanné matice s podložkou a maticí, nadále jako kompletní balíček, protože tyto výrobky slouží k vytvoření elektrického kontaktu s okolními kovovými součástmi.

Naše systémy zpravidla nejsou vystaveny dynamickému zatížení, které vyžaduje použití pojistky šroubů.

## Přiřazení kotev

**Belastungskennwerte Dübel für US 3 K-Hängestiel**

**einseitige Belastung**

Dübel Typ	Maximale Belastung [kN]				Bem.
	Auslegerbreite [mm]				
BZ-U 8-10/75	2,00	1,50	1,15	0,96	
BZ-U 10-10/90	3,50	2,70	2,00	1,75	

**beidseitige Belastung**

Dübel Typ	Maximale Belastung [kN]				Bem.
	Auslegerbreite [mm]				
BZ-U 8-10/75	3,75	3,25	2,60	2,50	
BZ-U 10-10/90	6,00	5,80	5,00	4,50	

Max. Belastung  $F_{ges.}$  = Kabelgewicht + Kabelrinne + Ausleger + Hängestiel. Die Tabellenwerte für beidseitige Belastung berücksichtigen den vorhandenen Achsabstand  $a_i = 10$  cm. Die Tragfähigkeitsangaben erhöhen sich um ein Vielfaches beim Einsatz im ungerissenen Beton. Die angegebenen Werte basieren auf Beton der Festigkeitsklasse C20/25. Die Einbaubedingungen der DIBt-Zulassung (Dübel) sind zu beachten!

**Schutzkappe**

Typ	Farbe	Verp.	Gewicht	Art.-Nr.
US 3 KS OR	pastellorange	Stück	kg/100 St	6338 45 8

PE Polyethylen  
Schutzkappe für die Endabdeckung von US 3-Stielen.

Bei Bestellungen bei

Pro zatížitelnost sestavy nejsou rozhodující jen jednotlivé komponenty kabelového nosného systému. Důležitou roli hraje také ukotvení.

Zatížitelnost závěsu, resp. nástěnného výložníku závisí na kvalitě ukotvení systému ve stropě nebo na stěně. Maximální hodnoty zatížení naleznete v diagramech kotvicích prvků. Přímé přiřazení k odpovídajícím běžným kotvám a kotvám pro vysoká zatížení umožňují příslušné třídy zatížení.

## Příklad instalace kovové hmoždinky



Většina kovových hmoždinek OBO Bettermann má Evropské technické schválení ETA. Některá provedení mají schválení švýcarského Spolkového úřadu civilní ochrany pro rázové namáhání. Většina kovových hmoždinek byla navíc podrobena zkoušce požární odolnosti po dobu až 120 minut. Podrobné údaje o přípustném zatížení (i v případě požáru) a montážních podmínkách, které je nutné dodržet, najdete v příslušných schváleních a a-testech.

### **Přednosti systému:**

- Nejrůznější oblasti použití díky různým provedením, třídám zatížitelnosti a jakostem materiálu
- Snadná a rychlá montáž
- Vysoká zatížitelnost v tahu a příčném směru
- Malé vzdálenosti od okraje a osově vzdálenosti
- Použití v interiéru i ve venkovním prostředí (v závislosti na materiálu)

## Příprava montáže kovové hmoždinky



### Vyvrtní otvoru pro kotvu

Vyvrtní otvoru pro kotvu podle údajů ze schválení příslušné kotvy, jako jsou průměr vrtného otvoru a jeho hloubka.



### Vyfoukní vyvrtného otvoru

Odstranění vrtné drtě z vrtného otvoru několikanásobným vyfoukáním.



### Vyvrtní otvoru pro kotvu ve stropě

Vyvrtní otvoru pro kotvu do stropu podle údajů ze schválení příslušné kotvy, jako jsou průměr vrtného otvoru a jeho hloubka.



### Vyfoukní vyvrtného otvoru ve stropě

Odstranění vrtné drtě z vrtného otvoru několikanásobným vyfoukáním.



### Nasazení kotvy BZ IG

Kotva BZ-IG se nasadí na montážní nástroj BZ-IGS. Dejte pozor, aby velikost závitu montážního nástroje odpovídala příslušné kotvě.



### Natlučení kotvy BZ IG

Natlučení kotvy BZ-IG pomocí příslušného montážního nástroje. Následně lze montovaný stavební díl upevnit.



### Montáž závitové tyče BZ IG

Montáž závitové tyče do kotvy BZ-IG. Součást lze rovněž přímo namontovat pomocí šroubu s šestihrannou hlavou.



### Utažení BZ IG příslušným momentem

Upevnění závitové tyče dotažením šestihranné matice utahovacím momentem uvedeným v platném schválení.

## Pomůcka pro montáž – kovové hmoždinky



### Kotva typu N s přípojovacím závitem

Kotva typu N s přípojovacím závitem M6, použitelná ve standardním betonu C20/25 až C50/60 s trhlinami či bez nich.



### Kotva typu N-K s natloukací hlavou

Kotva typu N-K s natloukací hlavou, použitelná ve standardním betonu C20/25 až C50/60 s trhlinami či bez nich.



### Kotva typu BZ

Kotva typu BZ, pro upevnění vysokých zatížení ve standardním betonu C20/25 až C50/60 s trhlinami i bez nich, vhodná pro průvlakovou montáž, s přípojovacím závitem M8, M10 nebo M12.



### Kotva typu BZ-IG

Kotva BZ-IG s vnitřním závitem má stavebně-technické schválení pro běžné, nepodříznuté vyvrtané otvory. V rámci Evropského technického schválení ETA-99/0010 pro beton s trhlinami i bez nich lze kromě šroubů s šestihlannou hlavou použít také šrouby se zápusťnou hlavou a systém sestávající z matice, podložky a běžné závitové tyče.



### Natloukací kotva typu E

Natloukací kotvy typu E s vnitřním závitem M8, M10, M12. Schváleno pro uchycení menších zátěží, pro vícenásobné upevnění do betonu nenosných systémů s trhlinami či bez nich.



### Kotva pro vysoká zatížení typu SZ

Kotva pro vysoká zatížení typu SZ s přípojovacím závitem M12 pro upevnění prvků s vysokým zatížením, schválena pro standardní beton C20/25 až C50/60 s trhlinami i bez nich.



### Kotva do dutých stropů typu Easy

Kotva do dutých stropů typu Easy s vnitřním závitem M6, M8 a M10. Pro použití v dutých deskových stropích z předepjatého betonu.

## Princip instalace chemické kotvy



Systém injektážní malty VMU Plus je zvláště vhodný pro upevnění v příčně děrovaných cihlách, betonu, silikátových tvárnících, vápenopískových děrovaných cihlách a pálených cihlách. Spojení bez rozpěrného tlaku se vytváří použitím plastové dutinky a závitové kotevní tyče. Komponenty jsou otestovány a schváleny pro dobu požární odolnosti 90 minut.

Maximální zatžitelnost se odpovídajícím způsobem dokumentuje v průkazu požární ochrany v závislosti na době požární odolnosti a podkladu používaném k upevnění. Nosnost systému injektážní malty v případě požáru je sice podstatně menší než ve studeném stavu, plně však dostačuje k požárně bezpečnému upevnění různých konstrukčních dílů při rozličných způsobech uložení.

### Přednosti systému

- Chemické kotvy s otestovanou protipožární odolností
- Stanovená nosnost v závislosti na době požární odolnosti
- Použití v silikátových tvárnících, pálených cihlách, příčně děrovaných cihlách a vápenopískových děrovaných cihlách
- Různé rozměry pro rozličné úložné prvky a aplikace
- Schválené upevnění pomocí plastových dutinek



## Příprava montáže chemické kotvy



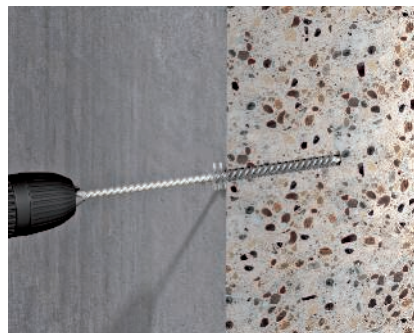
### Vrtání

Zhotovení otvoru o vhodném průměru



### Vyčištění vyvrtaného otvoru

Vyčištění otvoru vyfoukáním ručním vyfukovačem nebo stlačeným vzduchem



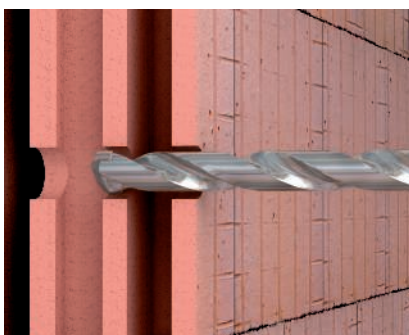
### Vyčištění drátěným kartáčem

Strojové vyčištění vyvrtaného otvoru drátěným kartáčem. Vyfoukání a vyčištění drátěným kartáčem je nutné provést dvakrát.



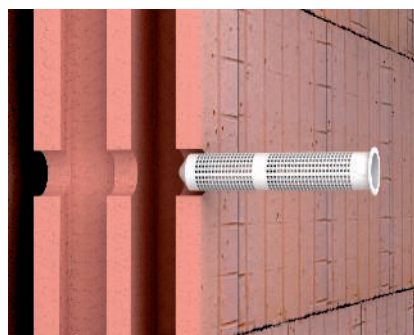
### Nanesení injektážní malty

Vtlačení injektážní malty do otvoru



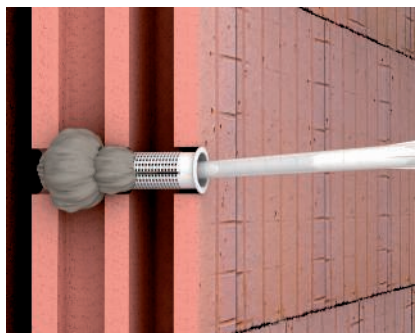
### Použití v příčně děrované cihle

Vyvrtejte otvor podle zvoleného rozměru kotvy v příčně děrované cihle a potom jej vyčistěte.



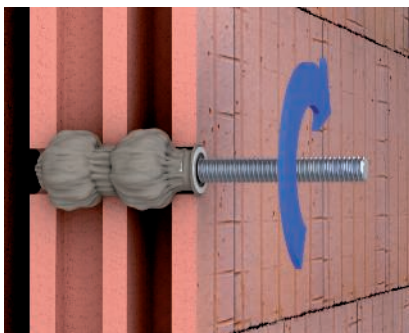
### Příprava montáže

Vložení vhodné plastové dutinky do otvoru.



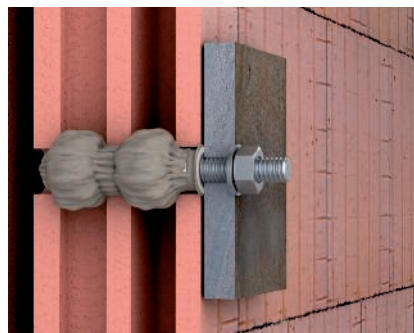
### Nanášení injektážní malty

Injektážní maltu z kartuše vytlačte od dna vyvrtané díry až ke vstupnímu otvoru. Přitom špičku pomalu vytahujte z otvoru.



### Vložení kotevní tyče

Vložte kotevní tyč do naplněné dutinky až ke značce dosedací hloubky. Malta se přitom protlačuje otvory dutinky a vytváří tvarový styk.



### Namontovaná součást, stěna z voštinových cihel

Montáž součásti s podložkou a maticí na stěnu z příčně děrovaných cihel. Za tímto účelem dodržte utahovací moment podle platného schválení.

## Princip instalace šroubovací kotvy

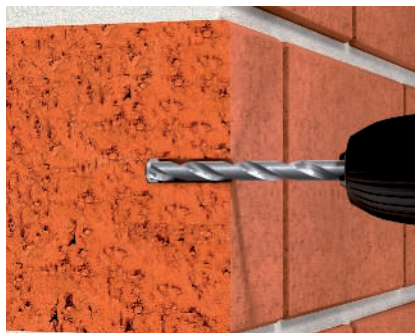


Šroubovací kotvy MMS, MMS-ST a HMS-KS značky OBO Bettermann nabízejí optimální možnosti upevnění do masivních druhů zdiva. Různé rozměry a tvary hlav umožňují namontovat rozličné úložné prvky. Šroubovací kotvy se šroubují přímo do vyvrtaného otvoru. Dodatečná kotva není potřebná. Nevznikají rozpínací síly, montáž je možná do blízkosti okrajů zdiva. Podrobné údaje najdete v příslušných schváleních a atestech.

### **Přednosti systému:**

- Snadná a rychlá montáž
- Vysoká úroveň bezpečnosti
- Možnost okamžitého zatížení
- Bez předepsané kontroly točivého momentu
- Možnost bezproblémové strojové montáže
- Otestovaná požární odolnost

## Pomůcka pro montáž – šroubovací kotvy



### Vyvrtní otvoru pro kotvu

Vyvrtní otvor pro kotvu podle údajů ze schválení příslušné kotvy, jako jsou průměr vrtného otvoru a jeho hloubka.



### Vyfoukní vyvrtného otvoru

Odstranění vrtné drtě z vrtného otvoru několikanásobným vyfoukáním.



### Šroubovací kotva typu MMS-plus

Šroubovací kotva MMS-plus s hlavou Panhead pro přímou montáž bez dalších hmoždinek. Vhodná pro použití v betonu a různých druzích zdiva.



### Šroubovací kotva typu MMS-plus

Šroubovací kotva MMS-plus s šestihřannou hlavou pro přímou montáž bez dalších hmoždinek. Vhodná pro použití v betonu a různých druzích zdiva.



### Šroubovací kotva typu MMS-ST

Šroubovací kotva MMS-ST se závitem M6 a šestihřannem k přímé montáži bez dalších hmoždinek. Vhodná pro použití v betonu a různých druzích zdiva.



### Šroubovací kotva typu HMS

Šroubovací kotva HMS s kuželovou zápustnou hlavou pro přímou montáž bez dalších hmoždinek. Vhodná pro použití v betonu a různých druzích zdiva.



04\_KTS / cs / 2020/04/27 11:17:36 (LLE:port\_02670) / 2020/01/27 11:17:51 11:17:51

## Pomůcky pro projektování systémů kabelových žlabů Magic

<b>Popis systému kabelových žlabů RKSM</b>	80
<b>Popis systému kabelových žlabů MKSM, SKSM</b>	86

# Dokonale vyladěný: kompletní modulární systém Magic

## Výška bočnice 35 mm

RKSM 35



## Výška bočnice 60 mm

RKSM 60



MKSM 60



SKSM 60



MKSMU 60



SKSMU 60



## Výška bočnice 85 mm

MKSM 85



SKSM 85



MKSMU 85



SKSMU 85



## Výška bočnice 110 mm

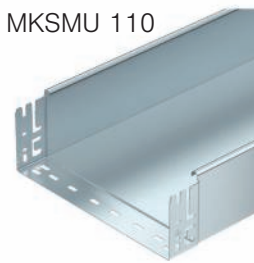
MKSM 110



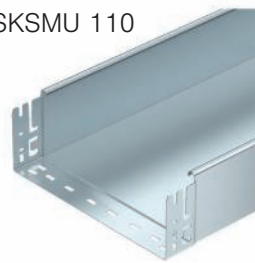
SKSM 110



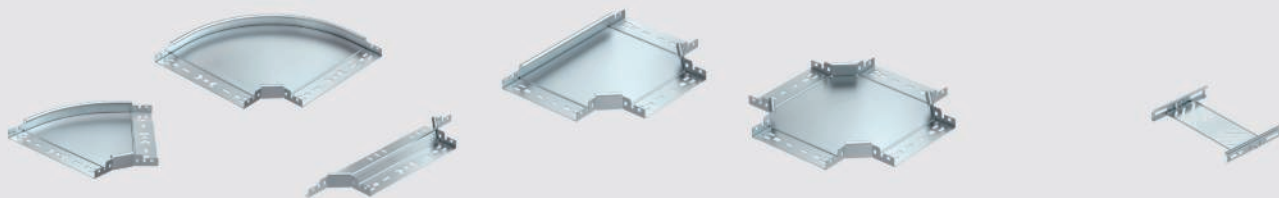
MKSMU 110



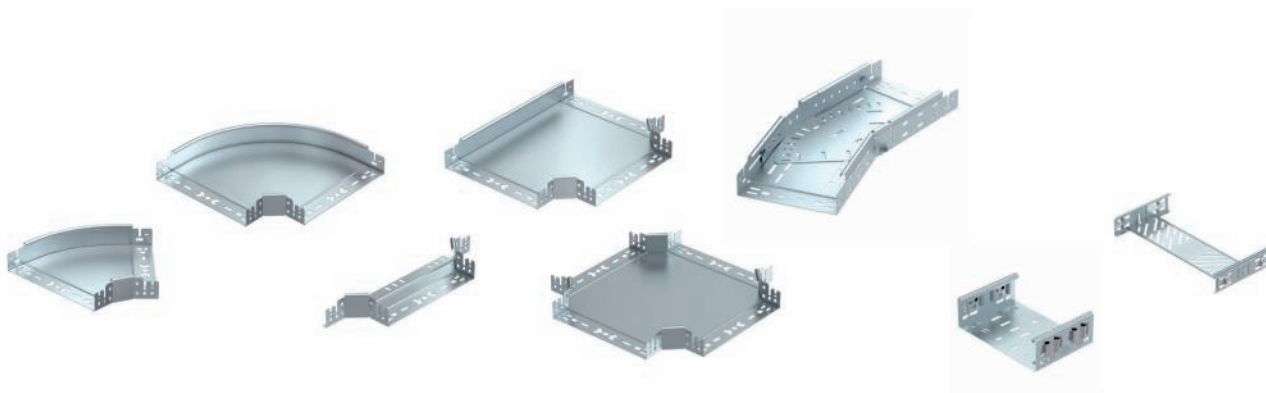
SKSMU 110



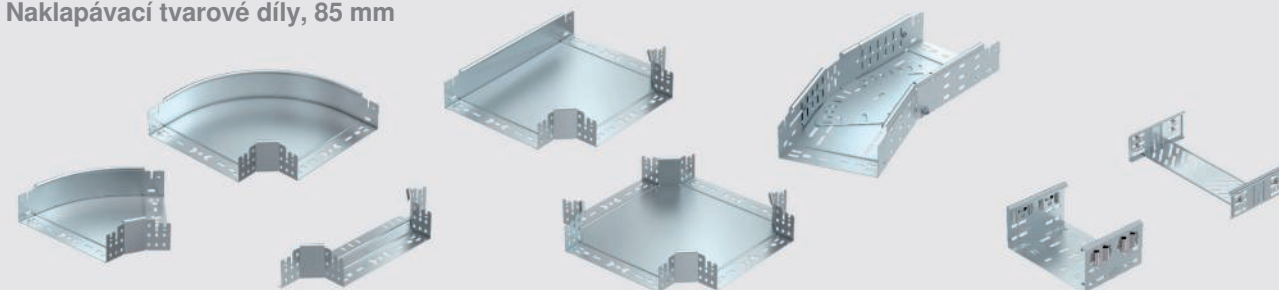
### Naklapávací tvarové díly, 35 mm



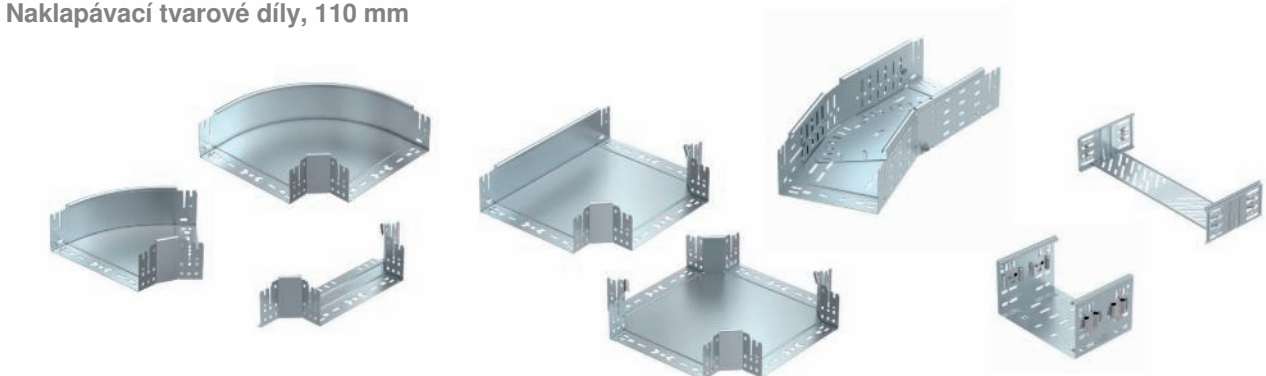
### Naklapávací tvarové díly, 60 mm



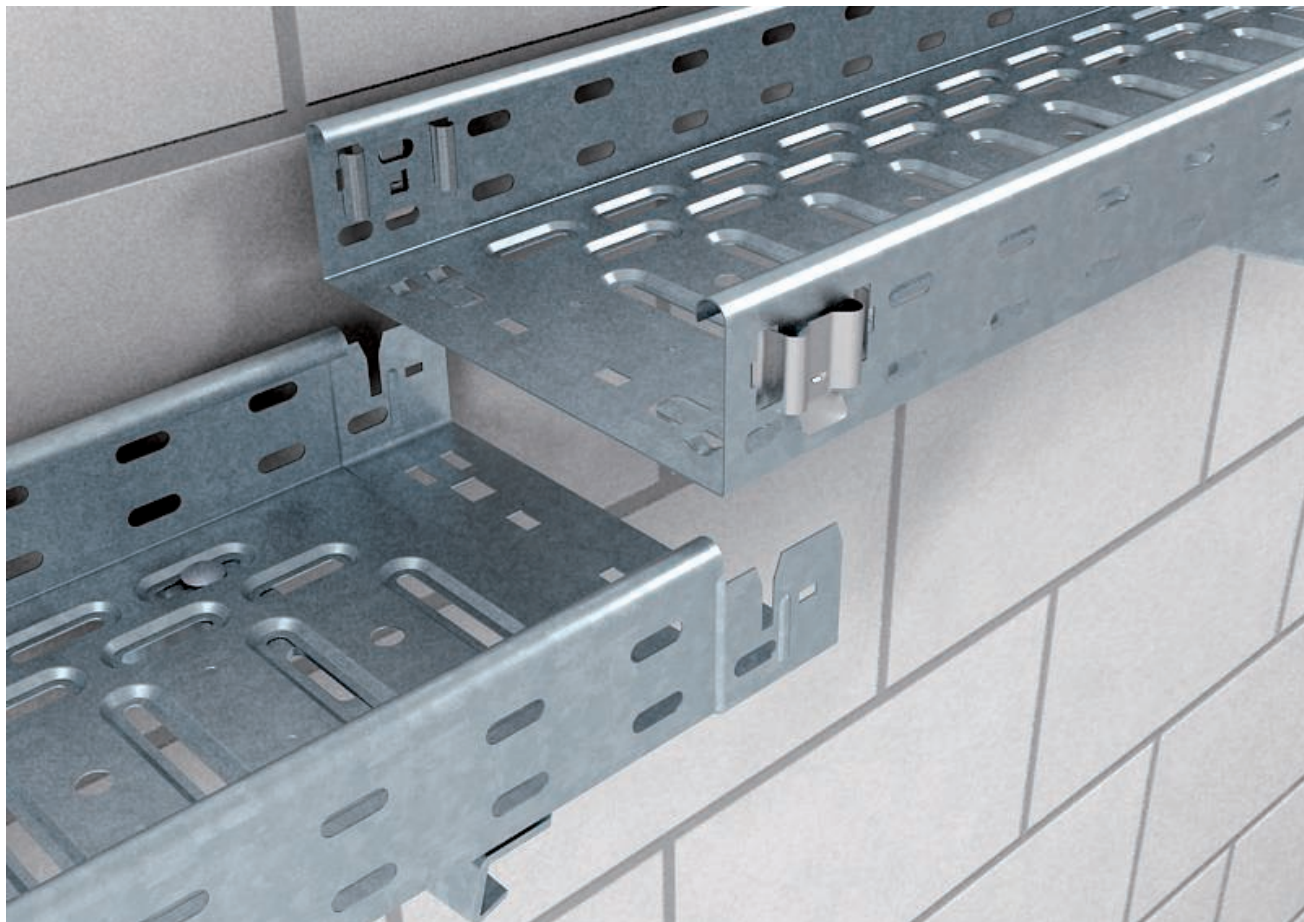
### Naklapávací tvarové díly, 85 mm



### Naklapávací tvarové díly, 110 mm



## Popis systému kabelových žlabů RKSM



Systém kabelových žlabů RKS-Magic® umožňuje ještě rychlejší podélné spojování kabelových žlabů. Bezšroubové a inovativní podélné spojení lze zhotovit velmi snadno. Jednoduše zasunout konce kabelových žlabů do sebe, zaklapnout - hotovo! Trvalé a staticky zatížitelné podélné spojení se zajistí ohnutím jazýčků ve dně. Kabelový žlab RKS-Magic® se dodává s výškou bočnice 35 a 60 mm. Systém doplňuje rozsáhlý program tvarových dílů s oblouky (45 a 90 stupňů), odbočnými díly T, vestavnými odbočnými díly a kříženími. Pro svislou změnu směru jsou k dispozici svislé 90° oblouky a kloubové oblouky (stoupající/klesající). Při montáži tvarových dílů je třeba vždy použít dodatečné podpěry.

K systému patří kromě různých tvarových dílů samozřejmě také všechny vhodné druhy spojek (podélné, úhlové a kloubové) a další příslušenství, jako jsou přepážky, spojovací lišty, montážní desky a víka.

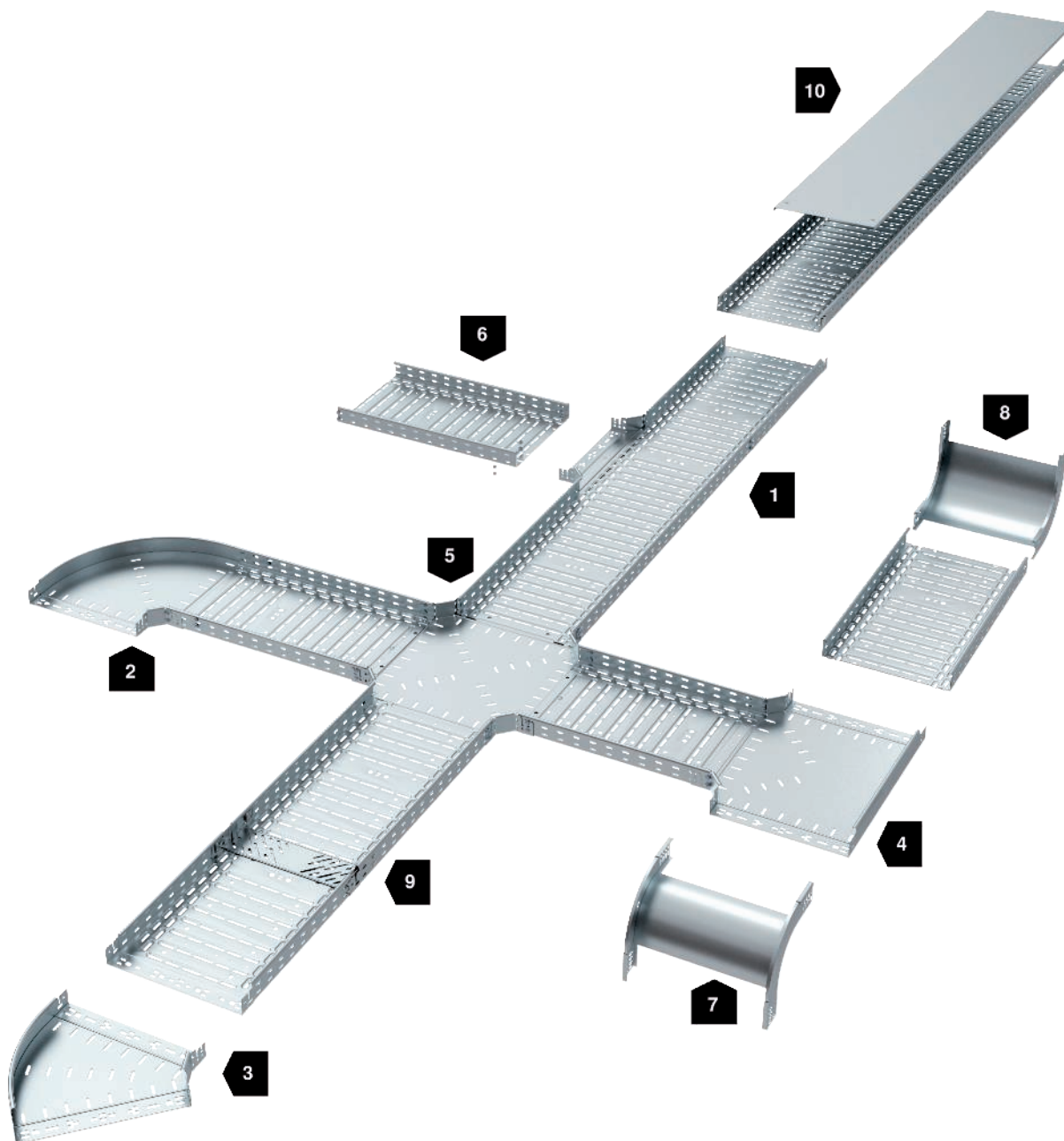
Příklady montáže a popisy výrobků tohoto systému najdete v podrobné formě na následujících stranách. Kabelový žlab RKS-Magic® byl zkoušen i pro systémy se zachováním funkčnosti. Rozsáhlé informace o tomto tématu jsou uvedeny v našem katalogu protipožárních systémů BSS.



# Princip instalace systému kabelových žlabů RKSM

## Prvky systému

1	Kabelový žlab RKSM
2	Oblouk 90° Magic
3	Oblouk 45° Magic
4	Odbočný díl T Magic
5	Křížení Magic
6	Odbočný díl Magic
7	Svislý oblouk 90°, klesající
8	Svislý oblouk 90°, stoupající
9	Sada podélných spojek Magic
10	Víko s otočnou západkou



## Pomůcka pro montáž – systém kabelových žlabů RKSM



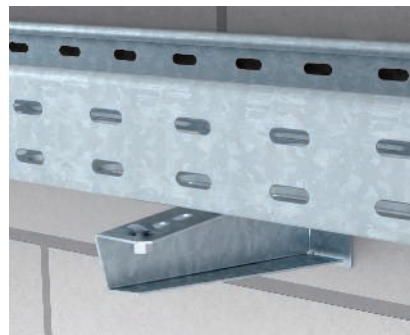
### Použití středového závěsu

Přímý středový závěs pomocí závitové tyče typu TR/M10. Tato varianta montáže je možná u kabelových žlabů RKS se šířkou 50 až 200 mm.



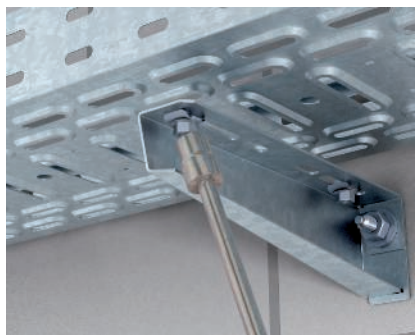
### Montáž pod strop pomocí profilu U s výložníkem

Standardní montáž kabelového žlabu pomocí závěsu typu US.. a vhodného výložníku typu AW.



### Použití pro montáž na stěnu s výložníkem

Standardní montáž kabelového žlabu na stěnu pomocí nástěnného a závěsového výložníku.



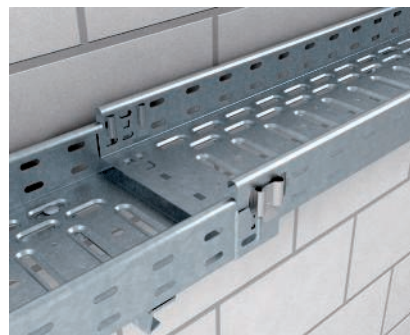
### Rychlé upevnění kabelového žlabu na výložník

Rychloupínací šroub se zatlačí nahoru a přitom se otočí o 90°. Po naklapanutí se rychle upevnění trvale zafixuje dotažením.



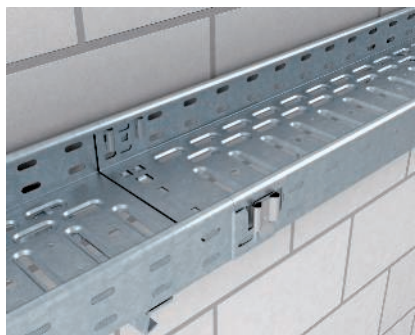
### Podélné napojení kabelového žlabu

Podélné spojení se realizuje jednoduchým vložením kabelových žlabů do sebe. Dodržte směr montáže!



### Podélné napojení kabelového žlabu

Dále probíhající kabelový žlab se zavede shora do již existujícího spojovacího otvoru.



### Podélné napojení kabelového žlabu

Fixaci podélného spojení potvrdí kliknutí při zapadnutí. Následně se ohnou šroubovákem spojovací jazýčky - hotovo.



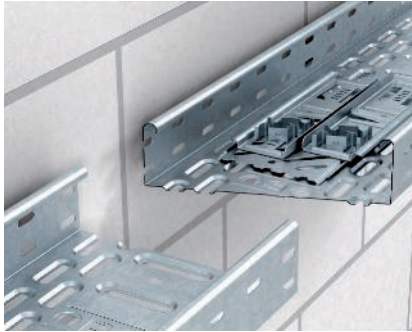
### Podélné napojení kabelového žlabu

Ohnutí spojovacích jazýčků ve dně kabelového žlabu lze provést pomocí šroubováku. běžně dostupného v obchodní síti.



### Uvolnění spoje

Samořejmě lze spojení opět uvolnit. Za tímto účelem jednoduše zasuňte šroubovák pod pružinový prvek. Funkce zajištění je tím zrušena.

**Sada podélných spojek Magic KTSMV**

Sada rychloupevňovacích spojek kabelových žlabů pro bezšroubové spojení kabelových žlabů a tvarových dílů. Díky optimalizované konstrukci lze spojku použít k vytvoření oblouků a jako prvek pro vyrovnání délky při větších výkyvech teploty.

**Montáž sady podélných spojek Magic KTSMV**

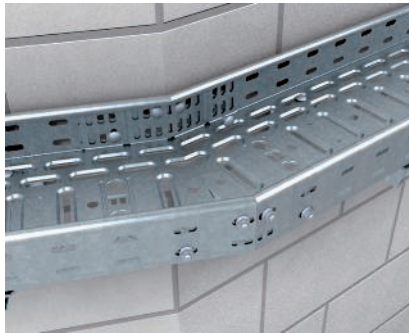
U odříznutých konců se používá sada podélných spojek Magic KTSMV. Oba boční díly jednoduše upevníte v bočnici a příslušnou spojovací lištu stisknete dolů tak, aby se zaklapla – hotovo.

**Montáž sady podélných spojek Magic KTSMV**

Za účelem zesílení spoje doporučujeme od šířky 400 mm spojovací lištu přišroubovat.

**Upevnění na podlahu**

Upevnění na podlahu s odstupem pomocí distančního třmenu typu DBL.

**Vodorovné úhlové spojení kabelových žlabů**

Vodorovné úhlové spojení kabelových žlabů pomocí úhlových spojek vytvarovaných v místě instalace a odříznutých konců kabelových žlabů.

**Svislé kloubové spojení kabelových žlabů**

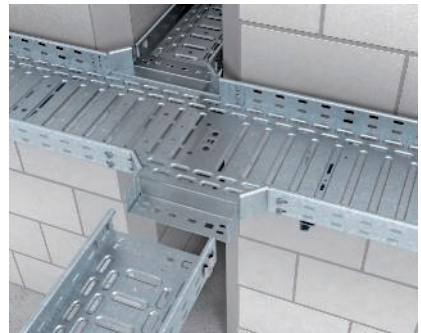
Svislé kloubové spojení kabelových žlabů u výškových změn zhotovené v místě instalace pomocí svislých úhlových spojek.

**Změna šířky a zakončení**

Zhotovení šířkové změny použitím redukčního úhelníku. Pomocí tohoto prvku lze také realizovat zakončení kabelových žlabů.

**Montáž oblouku Magic**

Montáž tvarových dílů jednoduchým zasunutím do sebe. Kabelový žlab se stranou s perem shora zaklapne do spoje tvarového dílu.

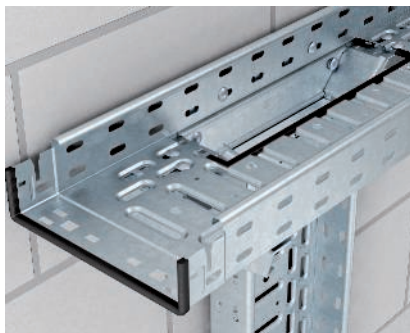
**Montáž vestavného odbočného dílu Magic**

Montáž tvarových dílů jednoduchým zasunutím do sebe. Kabelový žlab se stranou s perem shora zaklapne do spoje tvarového dílu.



**Montáž vestavného odbočného dílu Magic ve svislé poloze (pohled zespodu)**

Svislá montáž vestavného odbočného dílu jako odbočení podélné. Prostup v kabelovém žlabu se zhotovuje v místě instalace. Pro šířky > 400 mm objednejte spojovací materiál zvlášť!



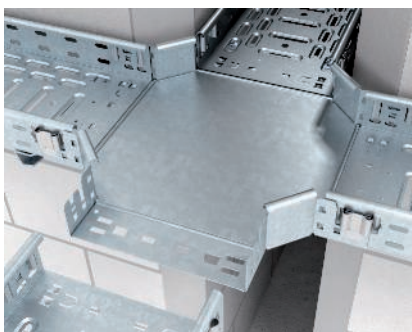
**Montáž vestavného odbočného dílu Magic ve svislé poloze (pohled shora)**

Svislá montáž vestavného odbočného dílu jako odbočení podélné. Prostup v kabelovém žlabu se zhotovuje v místě instalace. Pro šířky > 400 mm objednejte spojovací materiál zvlášť!



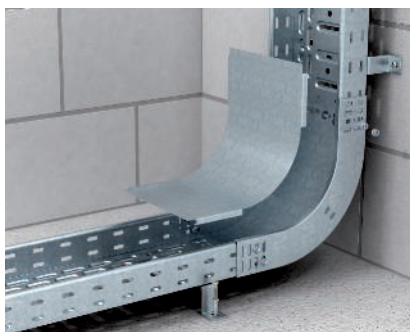
**Montáž odbočného dílu T Magic**

Montáž tvarových dílů jednoduchým zasunutím do sebe. Kabelový žlab se stranou s perem shora zaklapne do spoje tvarového dílu.



**Montáž křížení Magic**

Montáž tvarových dílů jednoduchým zasunutím do sebe. Kabelový žlab se stranou s perem shora zaklapne do spoje tvarového dílu.



**Oblouk 90° (stoupající/klesající)**

Svislý oblouk 90° se zasune přes bočnici kabelového žlabu a přišroubuje se pomocí šroubů s plochou kulovou hlavou FRSB M6x12 mm. Víko se volně položí a upevní. Pro dodatečné upevnění lze použít sponu víka DKU.



**Montáž kloubového oblouku svislého, stoupajícího**

Kloubový oblouk svislý stoupací pro překlenutí výškových rozdílů nebo změně směru z vodorovného na svislý. Kloubový oblouk se upevňuje přímo pomocí kloubových spojek ke kabelovému žlabu.



**Montáž kloubového oblouku svislého, klesajícího**

Montáž kloubového oblouku svisle klesajícího pro překlenutí výškových rozdílů a změně vodorovné roviny na svislou.



**Montáž plechu dna**

Plech dna se upevňuje na konci kabelového žlabu. Slouží pro ochranu odbočujících kabelů a vedení.



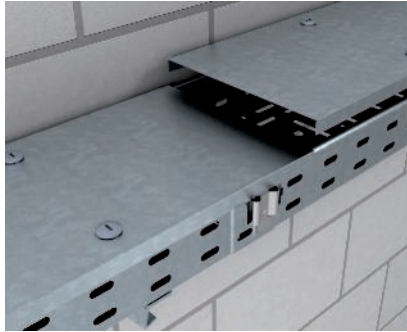
**Montážní deska s rychlouchytem**

Upevnění montážní desky typu MP na bočnici kabelového žlabu. Montážní desku lze fixovat pomocí rychlouchytů na bočnici a trvale připevnit pomocí šroubů s plochou kulovou hlavou typu FRSB 6x12 mm.



#### Montážní deska univerzální

Upevnění montážní desky MP UNI se provádí pomocí šroubového spojení na bočnici kabelového žlabu.



#### Montáž víka s otočnou západkou

Upevnění víka se provádí otočením otočných západek o 90 stupňů. Svěrné upevnění se provádí pod ohnutou bočnicí kabelového žlabu.



#### Bezšroubové upevnění víka pomocí spony víka

Bezšroubová montáž víka se provádí pomocí neděrovaných vík a spon víka typu DKU. Spina víka se upevní jednoduše do děrování kabelového žlabu.



#### Montáž víka tvarového dílu

Montáž víka tvarového dílu se provádí pomocí otočné západky. Pro fixaci otočte otočnou západku o 90°.



#### Pásový chránič hran pro konce plechů

Pro ochranu hran plechů lze použít pásový chránič hran. Při výběru zohledněte příslušnou tloušťku plechu.



#### Bezšroubová montáž přepážky

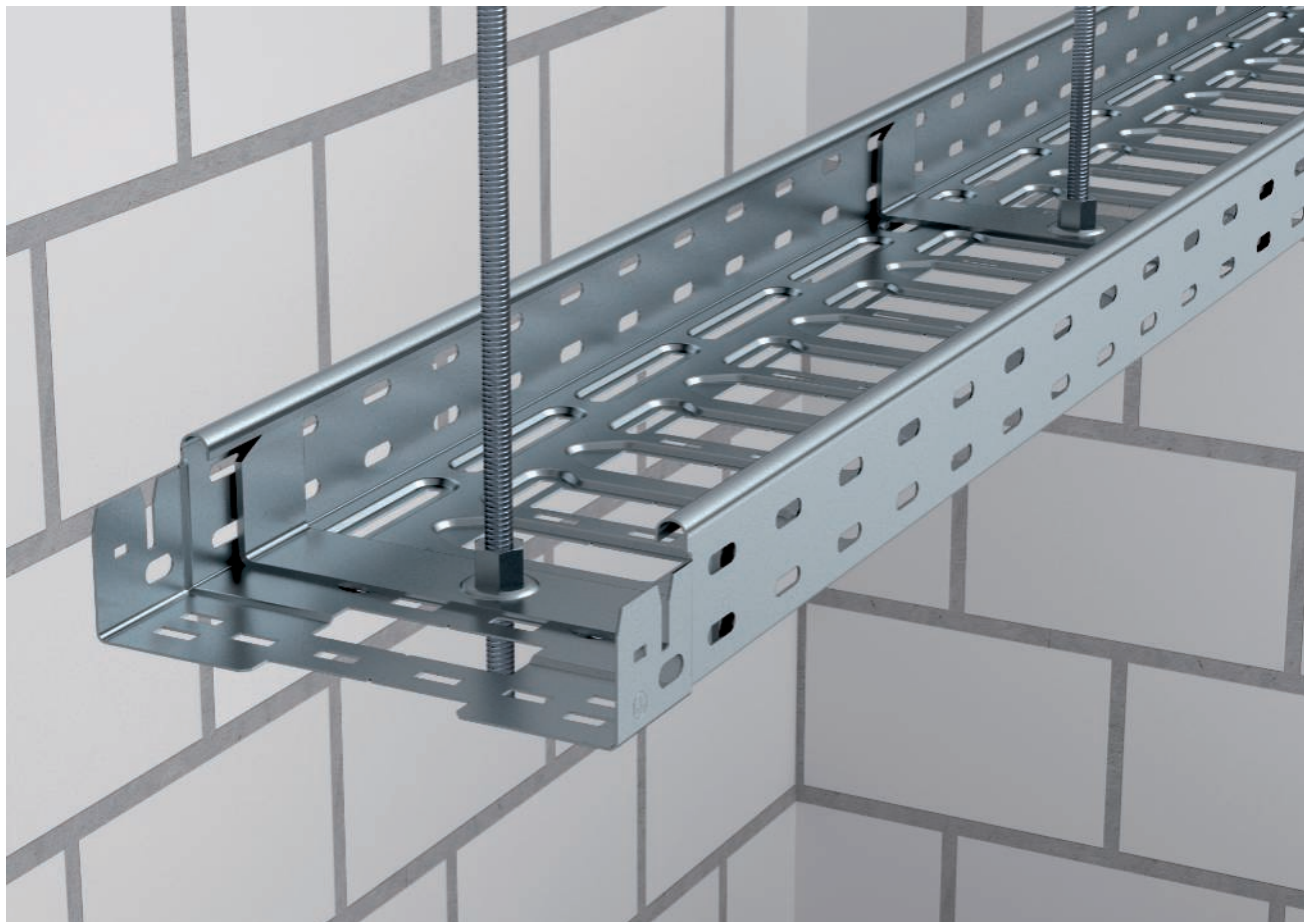
Bezšroubová montáž přepážky TSG ... pomocí svorky KS KR. Přepážku lze bez dalšího zpracování snadno vést přes místo styku a bez použití šroubů ji napojit pomocí přepážkové spojky TSGV.



#### Šroubová montáž přepážky

Šroubové upevnění přepážky TSG 60 pomocí šroubů s plochou kulovou hlavou M6 x 12. Přepážku lze snadno vést přes místo styku a bez použití šroubů ji propojit pomocí přepážkové spojky TSGV.

## Popis systému kabelových žlabů MKSM, SKSM



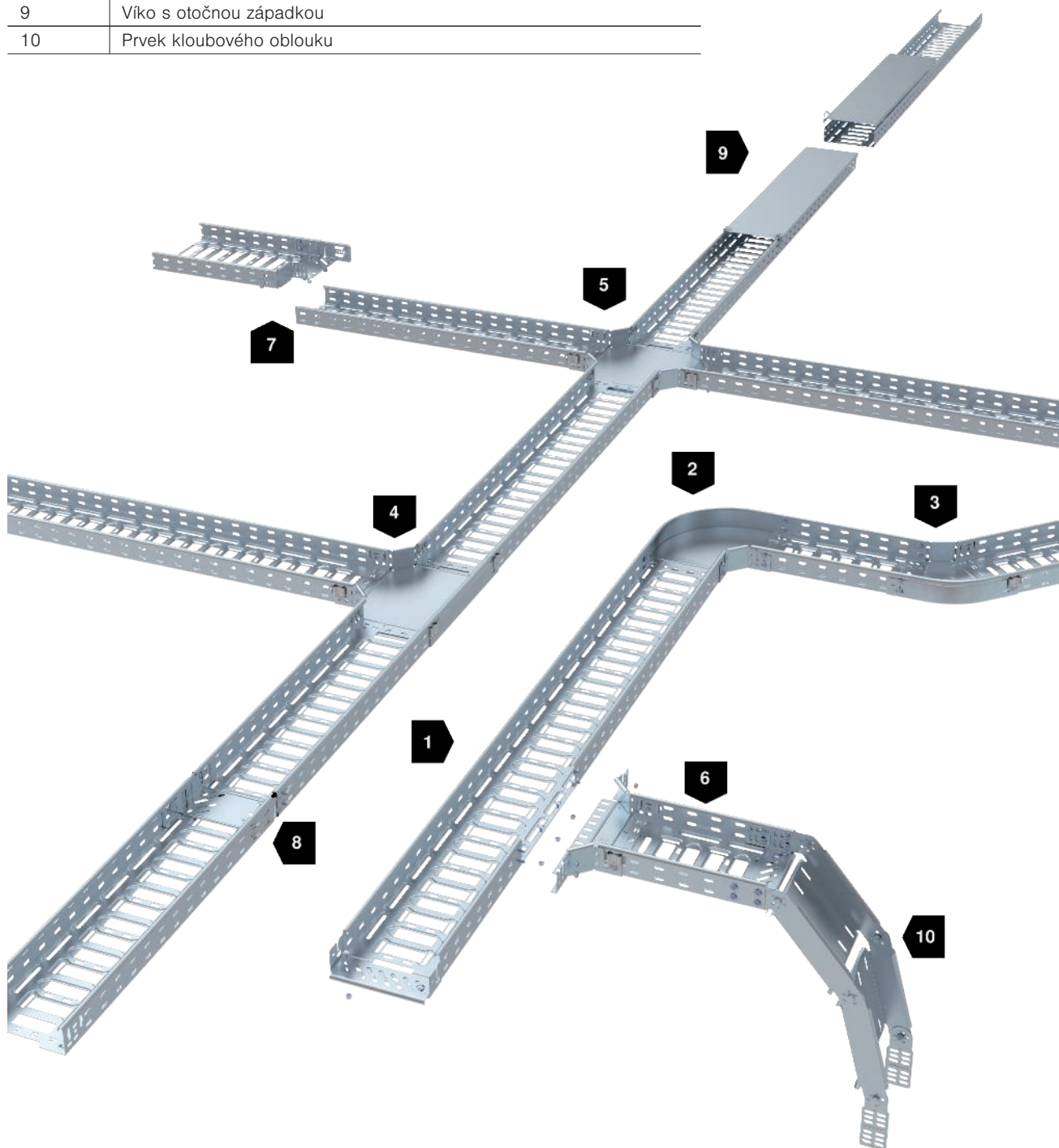
Kabelový žlab je vhodný pro univerzální ukládání kabelů a vedení. Od slaboproudé kabeláže až po silové napájení, od datového vedení až po telekomunikační síť. Široký program se všemi potřebnými systémovými prvky umožňuje dokonalé řešení všech stanovených zadání. Nezáleží na tom, zda se používá v suchých interiérech nebo v agresivní atmosféře: nejrůznější provedení povrchu a výchozích materiálů zajišťuje spolehlivou ochranu před korozí. K dispozici jsou výšky bočnice 60, 85 a 110 mm. Díky vysokému podílu děrování (30 procent a více) se děrované kabelové žlaby MKSM a SKSM od šířky 200 mm skvěle hodí pro použití pod sprinklery. Kabelový žlab IKSM má navíc ještě velké otvory v bočnici, které je možné využít pro vstup, resp. výstup kabelů. Kompletní systém doplňují zásuvné, bezšroubové tvarové díly vybavené spojkami Magic. K systému patří samozřejmě také všechny možné druhy spojek a další příslušenství, jako jsou přepážky, spojovací lišty, montážní desky a víka.

Příklady montáže a popisy výrobků tohoto systému najdete v podrobné formě na následujících stranách.

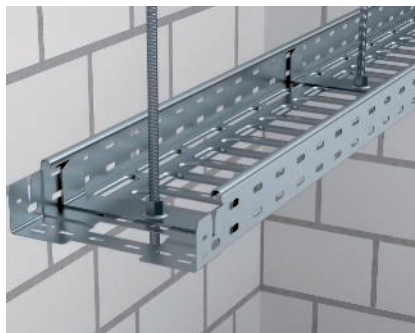
# Princip instalace systému kabelových žlabů MKSM, SKSM

## Prvky systému

1	Kabelový žlab MKSM/SKSM
2	Oblouk 90° Magic
3	Oblouk 45° Magic
4	Odbočný díl T Magic
5	Křížení Magic
6	Odbočný díl Magic
7	Redukční úhelník a zakončení
8	Sada podélných spojek Magic
9	Víko s otočnou západkou
10	Prvek kloubového oblouku

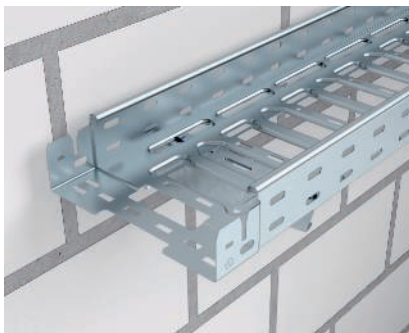


## Pomůcka pro montáž – systém kabelových žlabů MKSM, SKSM



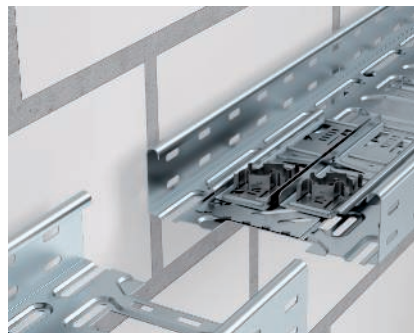
### Použití středového závěsu

Středový závěs systémů kabelových žlabů MKSM, SKSM a IKSM se středovým závěsem typu MAH a závitovou tyčí TR/M10.



### Použití pro montáž na stěnu s výložníkem

Standardní montáž kabelového žlabu na stěnu pomocí nástěnného a závěsového výložníku.



### Sada podélných spojek Magic KTSMV

Sada rychloupevňovacích spojek kabelových žlabů a tvarových dílů. Díky optimalizované konstrukci lze spojku použít k vytvoření oblouků a jako prvek pro vyrovnání délky při větších výkyvech teploty.



### Montáž sady podélných spojek Magic KTSMV

Upněte jednoduše oba boční díly spojovací sady do bočnice.



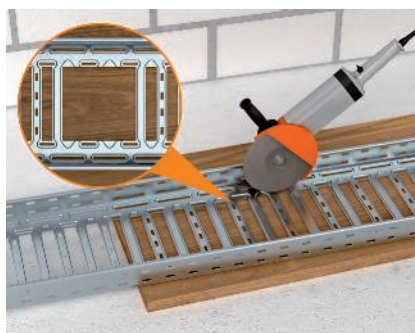
### Montáž sady podélných spojek Magic KTSMV

Příslušnou spojovací lištu vložte do vedení, zamáčkněte ji směrem dolů a jednoduše ji zaklapněte. Za účelem zesílení spoje doporučujeme od šířky 400 mm spojovací lištu přišroubovat.



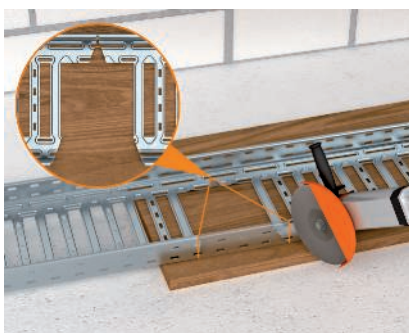
### Montáž sady podélných spojek Magic KTSMV

Správně použitá sada podélných spojek KTSMV.



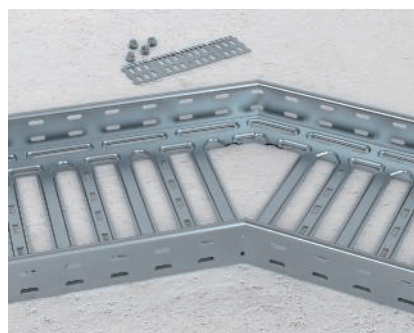
### Zhotovení změny směru seříznutím kabelového žlabu

Seříznutím kabelového žlabu je možné zhotovit libovolnou změnu směru v rozsahu od 0° do 90°. Místo řezu se zajišťuje úhlovou spojkou. Na místě pozdějšího rozhraní nejprve odstraňte středové můstky (například rozbírušovací pilou). Řezné hrany pečlivě zbavte ořepů.



### Zhotovení změny směru seříznutím kabelového žlabu

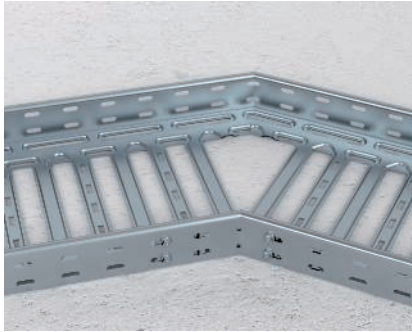
Určete úhel a kabelový žlab seřízněte dle obrázku tak, abyste nepoškodili protilehlou bočnici. Na protilehlé bočnici navíc do zakulacené hrany vyřízněte zářez. Řezné hrany pečlivě zbavte ořepů.



### Zhotovení změny směru seříznutím kabelového žlabu

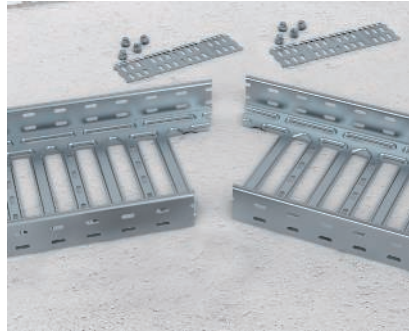
Ohněte kabelový žlab a seříznutou bočnici zajištěte úhlovou spojkou typu RWVL...





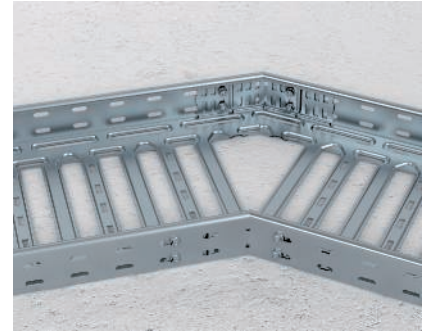
#### Zhotovení změny směru seříznutím kabelového žlabu

Se správně namontovanou úhlovou spojkou získáte stabilní, zatížitelný spoj.



#### Zhotovení změny směru seříznutím kabelového žlabu

Změnu směru můžete zhotovit také pomocí dvou oddělených kabelových žlabů. V tomto případě k upevnění kabelových žlabů použijte dvě úhlové spojky.



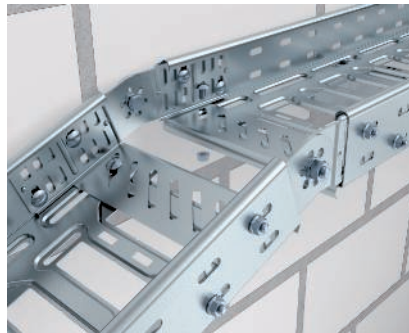
#### Zhotovení změny směru seříznutím kabelového žlabu

Přiložte k sobě seříznuté žlaby a zevnitř je upevněte dvěma úhlovými spojkami typu RWVL...



#### Změna směru pomocí variabilního oblouku Magic

Variabilní oblouk Magic typu RBMV... umožňuje zhotovit plynulou změnu směru trasy v rozsahu od 0 do 90 stupňů.



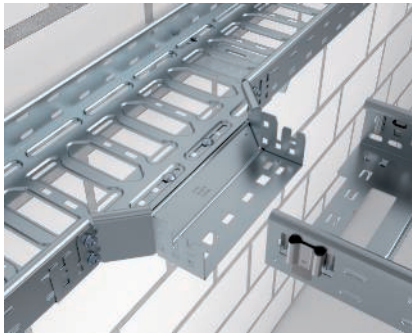
#### Svislé kloubové spojení kabelových žlabů

Svislé kloubové spojení kabelových žlabů u výškových změn zhotovené v místě instalace pomocí sady svislých kloubových spojek.



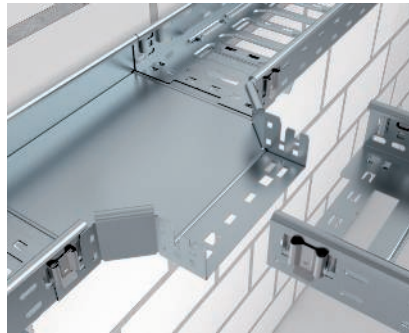
#### Montáž oblouku Magic

Montáž tvarových dílů jednoduchým zasunutím do sebe. Kabelový žlab se stranou s perem shora zaklapne do spoje tvarového dílu.



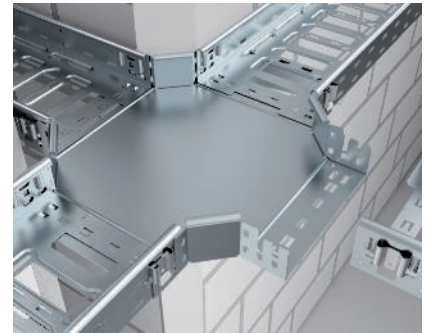
#### Montáž vestavného odbočného dílu Magic

Montáž tvarových dílů jednoduchým zasunutím do sebe. Kabelový žlab se stranou s perem shora zaklapne do spoje tvarového dílu.



#### Montáž odbočného dílu T Magic

Montáž tvarových dílů jednoduchým zasunutím do sebe. Kabelový žlab se stranou s perem shora zaklapne do spoje tvarového dílu.



#### Montáž křížení Magic

Montáž tvarových dílů jednoduchým zasunutím do sebe. Kabelový žlab se stranou s perem shora zaklapne do spoje tvarového dílu.



#### Oblouk 90° (stoupající/klesající)

Oblouk 90° ve stoupajícím nebo klesajícím provedení pro zhotovení jednoduchých svislých změn směru.



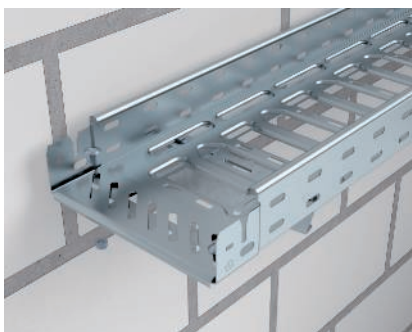
**Montáž prvku svislého kloubového oblouku**  
 Montáž prvku svislého kloubového oblouku pro vytvoření kloubových oblouků. Prvek kloubového oblouku se spojuje pomocí kloubových spojek s kabelovým žlabem.



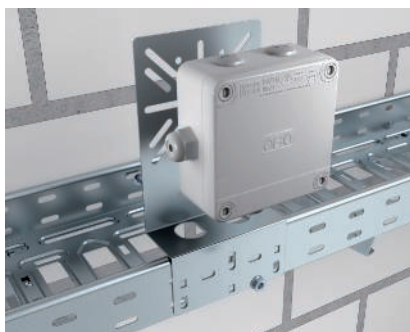
**Montáž kloubového oblouku svislého, stoupajícího**  
 Kloubový oblouk svislý stoupací pro překlenutí výškových rozdílů. Kloubový oblouk se montuje pomocí kloubových spojek ke kabelovému žlabu.



**Bezšroubová montáž víka**  
 Bezšroubová montáž neděrovaného víka typu DRLU na kabelový žlab pomocí spony víka typu DKU. Spona víka zapadne do horního otvoru bočnice.



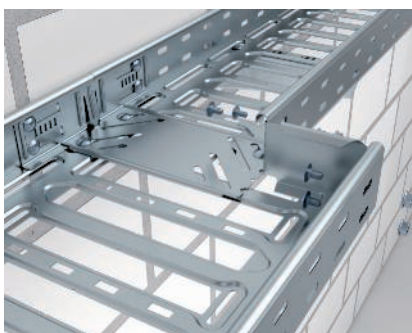
**Montáž plechu dna**  
 Upevnění plechu dna typu BEB pro ochranu kabelů a vedení.



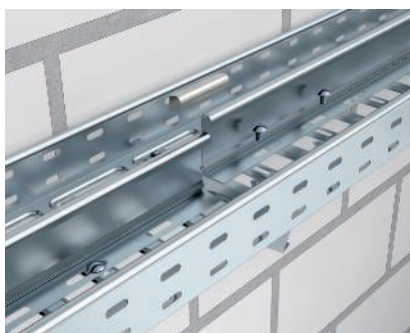
**Montážní deska s rychlouchytem**  
 Upevnění montážní desky typu MP ke kabelovému žlabu. Montážní desku lze fixovat pomocí rychlouchytů na bočnici a trvale připevnit pomocí šroubů s plochou kulovou hlavou typu FRS B.



**Montážní deska univerzální**  
 Upevnění montážní desky typu MP UNI ke kabelovému žlabu.



**Montáž redukčního úhelníku a zakončení**  
 Prvek redukčního úhelníku a zakončení se používá k zakončení a pro redukci šířky kabelových žlabů.



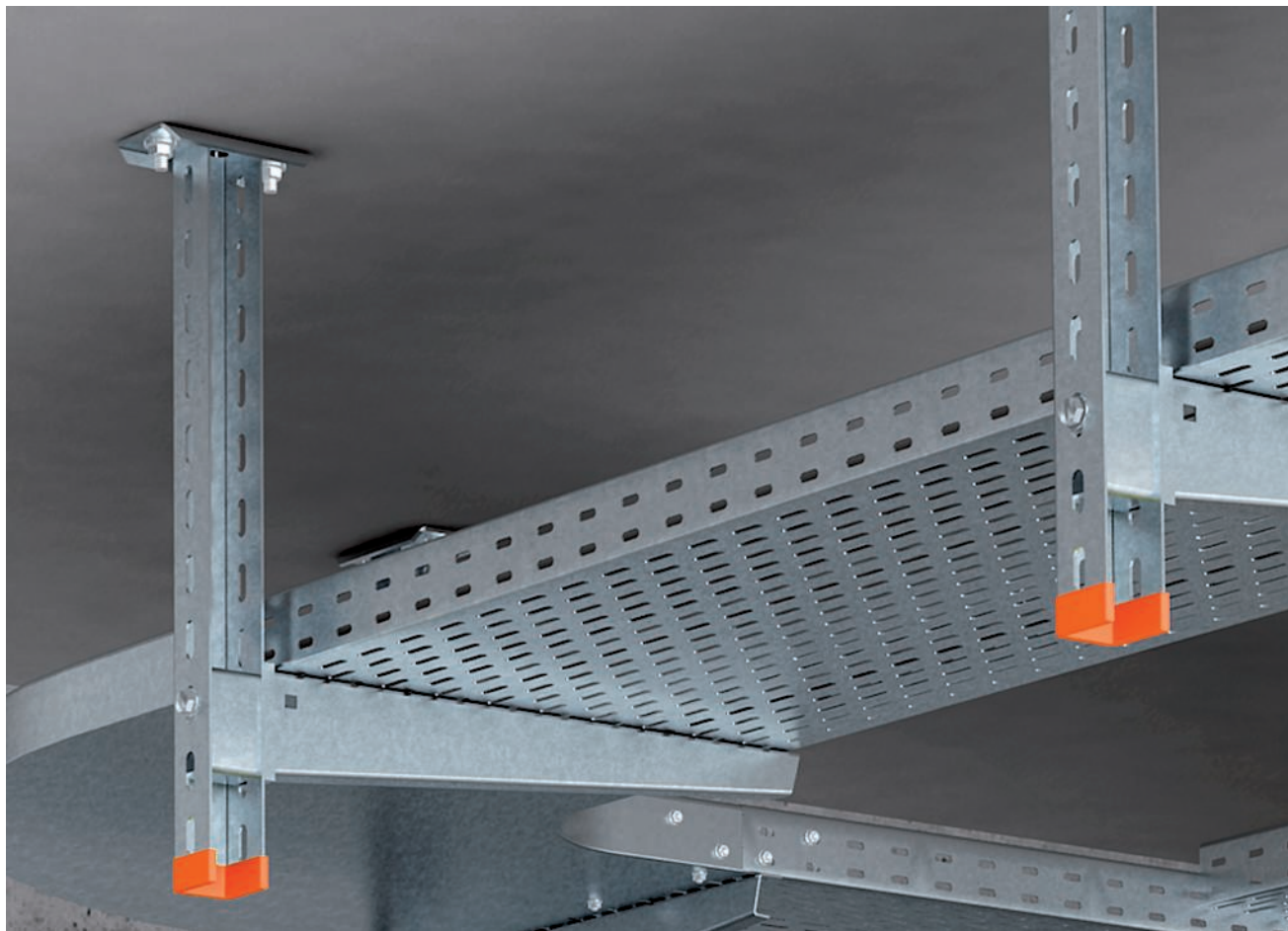
**Montáž přepážky šroubovým spojem**  
 Šroubové upevnění přepážky TSG 60 pomocí šroubů s plochou kulovou hlavou M6 × 12. Přepážku lze snadno vést přes místo styku a bez použití šroubů ji propojit pomocí přepážkové spojky TSGV.







## Popis systému kabelových žlabů MKS, SKS, DKS, IKS



Kabelový žlab je vhodný pro univerzální ukládání kabelů a vedení. Od slaboproudé kabeláže až po silové napájení, od datového vedení až po telekomunikační síť. Široký program se všemi potřebnými systémovými prvky umožňuje dokonalé řešení všech stanovených zadání. Nezáleží na tom, zda se používá v suchých interiérech nebo v agresivní atmosféře: nejrůznější provedení povrchu a výchozích materiálů zajišťuje spolehlivou ochranu před korozí. K dispozici jsou bočnice výšky 35, 60, 85 a 110 mm i speciální systémy kabelových žlabů DKS a IKS s 30-ti procentním podílem otvorů a velkoplošnými vstupy, resp. výstupy kabelů.

Při montáži tvarových dílů je třeba vždy použít dodatečné podpěry.

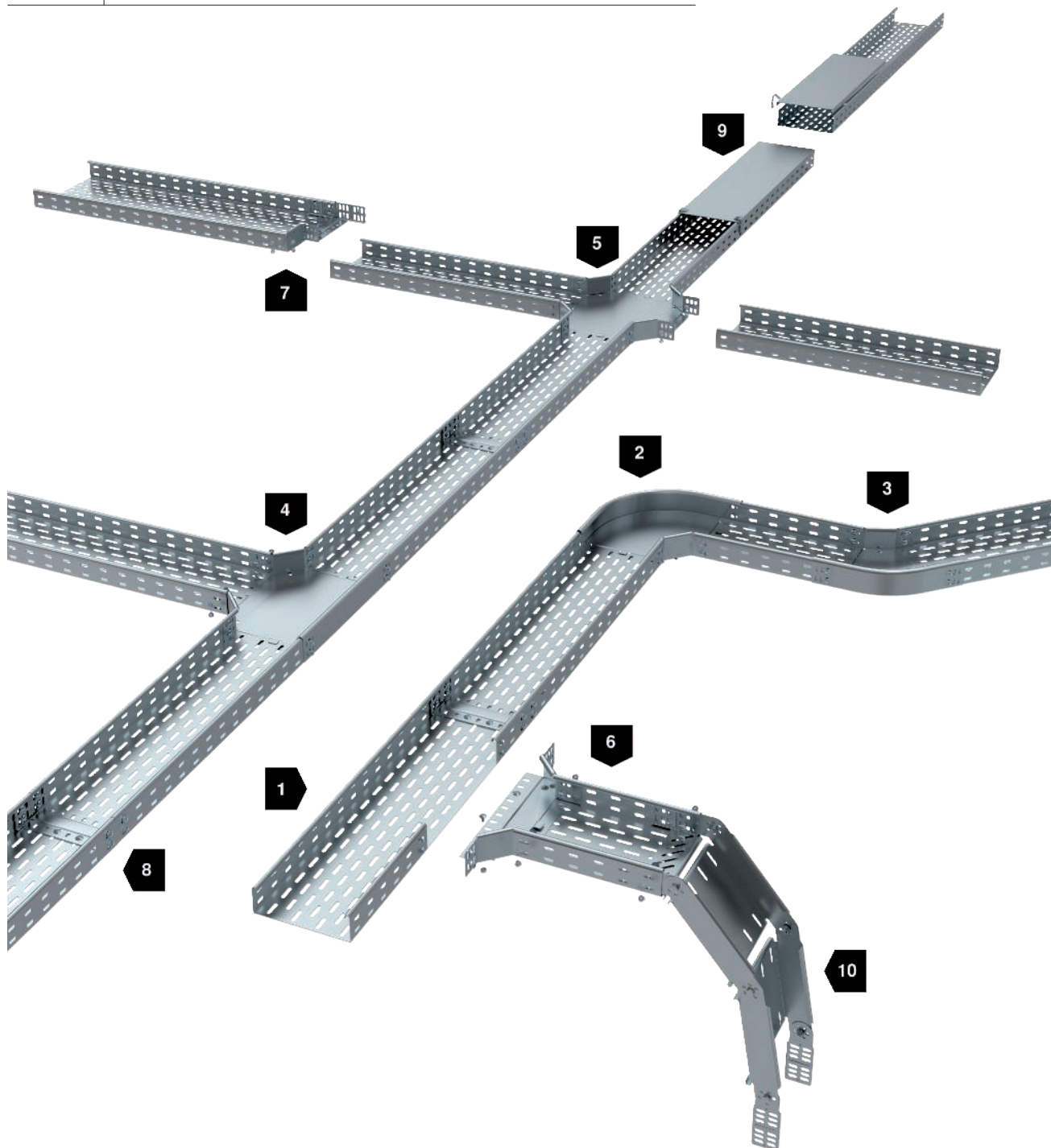
K systému patří kromě různých tvarových dílů samozřejmě také všechny možné druhy spojek (podélné, úhlové i kloubové) a další příslušenství, jako jsou například přepážky, spojovací lišty, montážní desky a víka.

Příklady montáže a popisy výrobků tohoto systému najdete v podrobné formě na následujících stranách. Rozsáhlé informace týkající se použití v oblasti zachování funkčnosti jsou uvedeny v našem katalogu protipožárních systémů BSS.

# Princip instalace systému kabelových žlabů MKS, SKS, DKS, IKS

## Prvky systému

1	Kabelový žlab
2	Oblouk 90°
3	Oblouk 45°
4	Odbočný díl T
5	Křížení
6	Vestavný odbočný díl
7	Redukční úhelník a zakončení
8	Podélná spojka a spojovací lišta
9	Vrchní díl
10	Prvek svislého oblouku

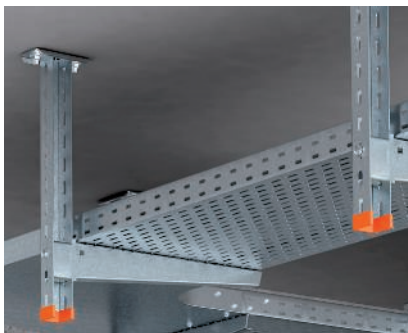


## Pomůcka pro montáž – systém kabelových žlabů MKS, SKS, DKS, IKS



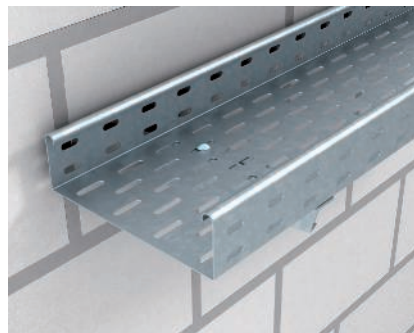
### Použití středového závěsu

Středové zavěšení systémů kabelových žlabů MKS, SKS, EKS, DKS a IKS se středovým závěsem typu MAH a závitovou tyčí TR/M10.



### Použití montáž na strop

Montáž kabelového žlabu na strop pomocí závěsu a nástěnného a závěsného výložníku.



### Použití pro montáž na stěnu s výložníkem

Standardní montáž kabelového žlabu na stěnu pomocí nástěnného a závěsného výložníku.



### Bezšroubová sada podélných spojek RV

Zobrazení sady rychlospojky RV., která je součástí dodávky u pásové pozinkovaných kabelových žlabů (informace o spojce jsou uvedeny v popisu výrobku).



### Montáž sady podélných spojek RV

Upněte jednoduše oba boční díly spojovací sady do bočnice.



### Bezšroubová sada podélných spojek RV

Zatlačte příslušnou lištu na místě styku dolů tak, aby zapadla.



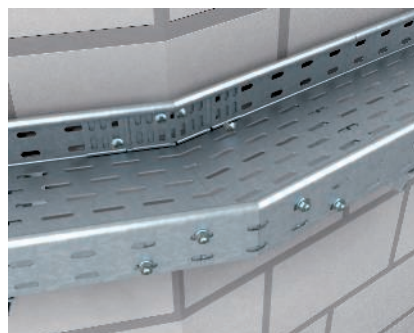
### Bezšroubová sada podélných spojek RV

Správné použití sady podélných spojek RV.



### Podélné spojení s krytem spojů

Kabelový žlab se šroubovací podélnou spojkou a spojovací lištou typu SSLB. Spojovací lištu lze také namontovat přes lištu sady podélných spojek RV.



### Vodorovné úhlové spojení kabelových žlabů

Vodorovné úhlové spojení kabelových žlabů pomocí úhlových spojek vytvářených v místě instalace a odříznutých konců kabelových žlabů.



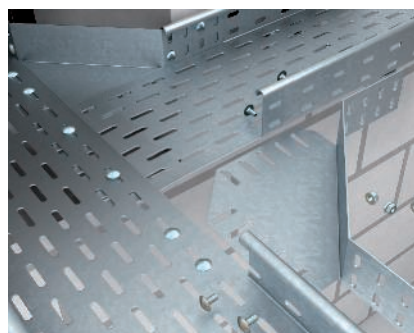
### Svislé kloubové spojení kabelových žlabů

Svislé kloubové spojení kabelových žlabů u výškových změn zhotovené v místě instalace pomocí libovolných úhelníků.



### Zhotovení oblouku pomocí rohových spojek

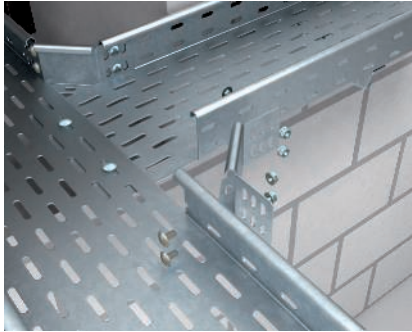
U 90-ti stupňových individuálně vytvářených oblouků lze ke zvětšení vnitřního poloměru použít rohovou spojku typu REV.



### Přímé spojení s rohovými spojkami

Rohová spojka typu REV ke zvětšení radiusu při vytváření odbočného dílu T bez použití tvarového dílu. V místě odbočení by měly být použity další podpěry.





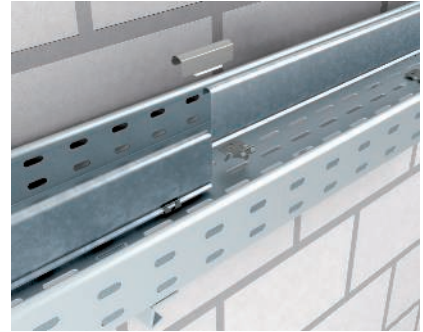
#### Odbočka pomocí úhlové spojky

Montáž výstupu T zhotoveného v místě instalace pomocí úhlových spojek typu WKV. V místě odbočení by měly být použity další podpěry.



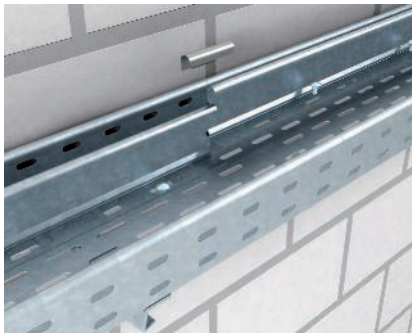
#### Montáž redukčního úhelníku a zakončení

Prvek redukční úhelník a zakončení se používá jako zakončení a pro redukcí šířky kabelových žlabů.



#### Bezšroubová montáž přepážky

Bezšroubová montáž přepážky TSG ... pomocí svorky KS KR. Přepážku lze bez dalšího zpracování snadno vést přes místo styku a bez použití šroubů ji napojit pomocí přepážkové spojky TSGV.



#### Montáž přepážky šroubovým spojem

Šroubové upevnění přepážky TSG 60 pomocí šroubů s plochou kulovou hlavou M6 × 12. Přepážku lze snadno vést přes místo styku a bez použití šroubů ji propojit pomocí přepážkové spojky TSGV.



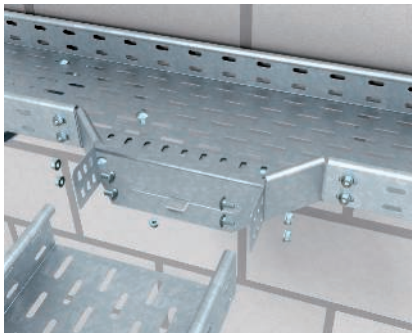
#### Montáž oblouku (šířka 100 - 300 mm)

Oblouk v šířkách od 100 do 300 mm se nasune do bočnice a sešroubuje. V místě tvarových dílů by měly být použity další podpěry.



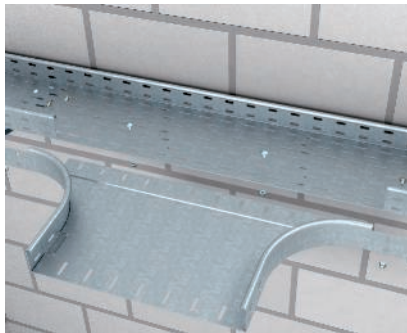
#### Montáž oblouku (šířka 400 - 600 mm)

Oblouk v šířkách od 400 do 600 mm se spojuje s kabelovým žlabem spojkami a spojovací lištou. V místě tvarových dílů by měly být použity další podpěry.



#### Montáž vestavného odbočného dílu (šířka 300 - 300 mm)

Při montáži vestavného odbočného dílu se vyřízne bočnice kabelového žlabu a vsune a zašroubuje se odbočný díl. V místě tvarových dílů by měly být použity další podpěry.



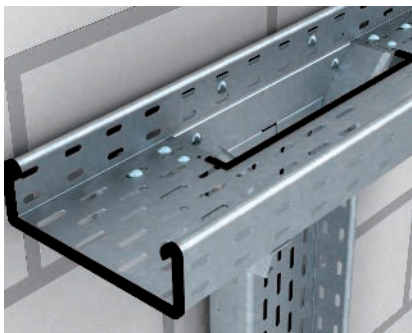
#### Montáž vestavného odbočného dílu (šířka 400 - 600 mm)

Při montáži vestavného odbočného dílu se vyřízne bočnice kabelového žlabu a vsune a zašroubuje se odbočný díl. V místě tvarových dílů by měly být použity další podpěry.

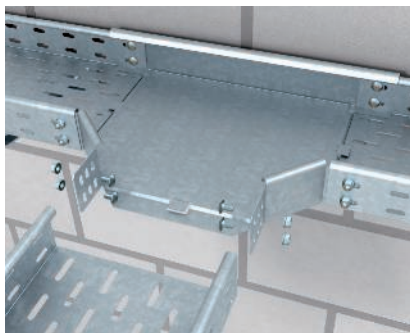


#### Montáž vestavného odbočného dílu svisle

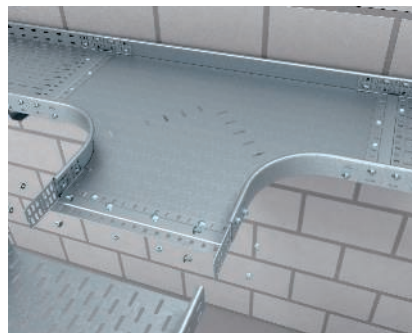
Svislá montáž vestavného odbočného dílu jako odbočení podélné.



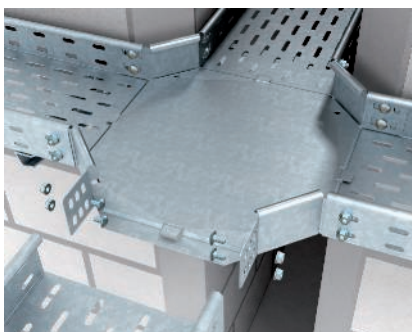
**Montáž vestavného odbočného dílu svisle**  
Svislá montáž vestavného odbočného dílu jako odbočení podélné.



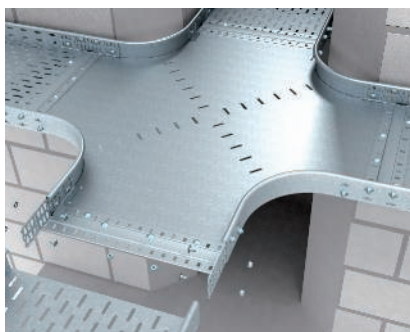
**Montáž odbočného dílu T (šířka 100 - 300 mm)**  
Odbočný díl T v šířkách od 100 do 300 mm se nasune do bočnice a sešroubuje. V místě tvarových dílů by měly být použity další podpěry.



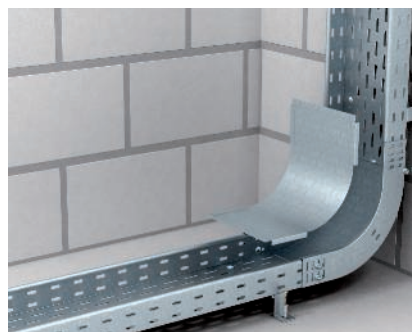
**Montáž odbočného dílu T (šířka 400 - 600 mm)**  
Odbočný díl T v šířkách od 400 do 600 mm se spojuje s kabelovým žlabem spojkami a spojovací lištou. V místě tvarových dílů by měly být použity další podpěry.



**Montáž křížení (šířka 100 - 300 mm)**  
Křížení v šířkách od 100 do 300 mm se nasune do bočnice a sešroubuje. V místě tvarových dílů by měly být použity další podpěry.



**Montáž křížení (šířka 400 - 600 mm)**  
Křížení v šířkách od 400 do 600 mm se spojuje s kabelovým žlabem spojkami a spojovací lištou. V místě tvarových dílů by měly být použity další podpěry.



**Oblouk 90° (stoupající/klesající)**  
Oblouk 90° ve stoupajícím nebo klesajícím provedení pro zhotovení jednoduchých svislých změn směru.



**Montáž prvku svislého kloubového oblouku**  
Montáž prvku svislého kloubového oblouku pro vytvoření kloubových oblouků. Prvek kloubového oblouku se spojuje pomocí kloubových spojek s kabelovým žlabem.



**Montáž kloubového oblouku svislého, klesajícího**  
Kloubový oblouk svislý klesající pro překlenutí výškových rozdílů. Kloubový oblouk se spojuje pomocí kloubových spojek s kabelovým žlabem.

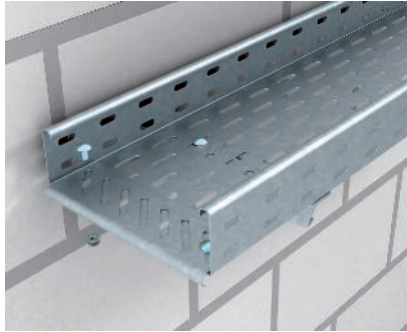


**Montáž kloubového oblouku svislého, stoupajícího**  
Kloubový oblouk svislý stoupací pro překlenutí výškových rozdílů. Kloubový oblouk se montuje pomocí kloubových spojek ke kabelovému žlabu.



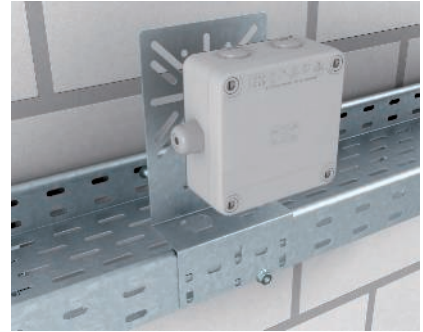
#### Bezšroubová montáž víka

Bezšroubová montáž neděrovaného víka typu DRLU na kabelový žlab pomocí spony víka typu DKU. Spona víka zapadne do horního otvoru bočnice.



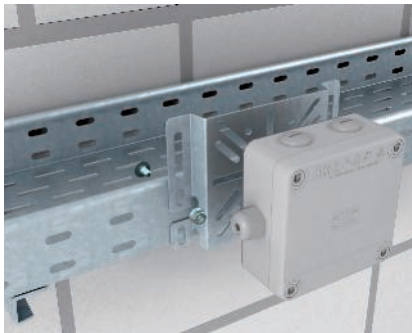
#### Montáž plechu dna

Upevnění plechu dna typu BEB pro ochranu kabelů a vedení.



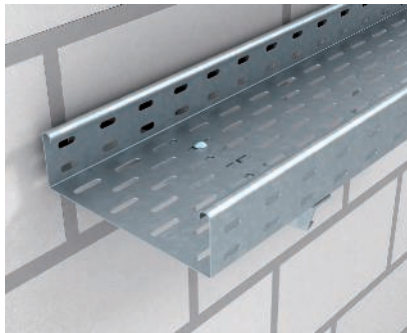
#### Montážní deska s rychlouchytem

Upevnění montážní desky typu MP ke kabelovému žlabu. Montážní desku lze fixovat pomocí rychlouchytů na bočnici a trvale připevnit pomocí šroubů s plochou kulovou hlavou typu FRS B.



#### Montážní deska univerzální

Upevnění montážní desky typu MP UNI ke kabelovému žlabu.



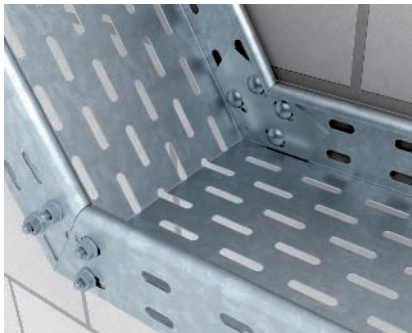
#### Upevnění na výložník

Upevnění kabelového žlabu na výložníku se provádí pomocí šroubu s plochou kulovou hlavou typu FRS B M6x12.



#### Montáž kabelového žlabu na ocelový nosník

Montáž kabelového žlabu pomocí upínacích svorek typu TKS-L-25 a profilů U jako krakovcové nosníky k ocelovým nosníkům. Pro spolehlivou funkci je třeba vložit rozpěrky typu DSK.



#### Zhotovení vzestupného nebo sestupného výškového přechodu

Kabelový žlab se po seříznutí bočnic ručně ohne do potřebného úhlu 0–60° a zajistí se podélnou spojkou RLVKV 60 FS. Plech dna není nutné řezat.



# Pomůcky pro projektování systémů kabelových žlabů, pochozích

---

## Popis systémů kabelových žlabů, pochozích

---

102

## Popis systémů kabelových žlabů, pochozích

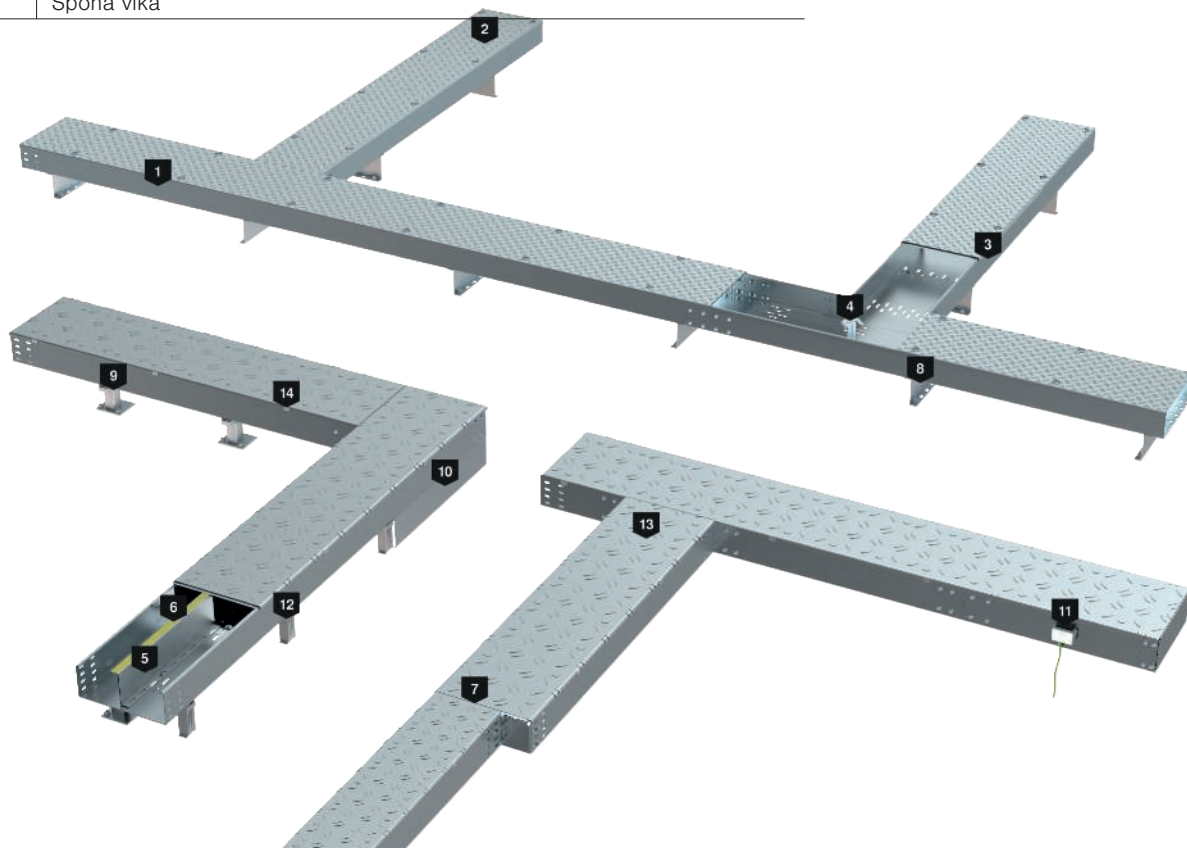


Pochozí systém kabelových žlabů OBO Bettermann je optimalizován pro celosvětové využití při výrobě nejrůznějších zařízení nebo v automobilovém průmyslu s automatizovanými výrobními linkami a poradí si s jakýmkoli úkolem. Jako základ slouží neděrované kabelové žlaby typu BKRS s víky s neklouzavou, zátěžovou úpravou, které se plně osvědčily při náročném každodenním využití. K optimalizaci tohoto systému pro univerzální použití a flexibilitě při zajištění nenáročné instalace přispívá rozsáhlé systémové příslušenství, jako jsou opěrné profily, přepážky tvaru Z, zakončení, ochrana proti prachu a zaklínění chodidla, a také veškerý upevňovací materiál.

## Princip instalace systémů kabelových žlabů

### Prvky systému

1	Kabelový žlab BKRS
2	Víko s rýhovaným plechem a otočnou západkou
3	Protiprachový prvek
4	Vzpěra víka
5	Přepážka ve tvaru Z
6	Protiskluzový pás
7	Redukční úhelník
8	Opěrný profil
9	Opěrný výložník
10	Ochranný plech
11	Přípojnice potenciálového vyrovnání
12	Opěrný prvek
13	Víko z rýhovaného plechu
14	Spona víka



## Pomůcka pro montáž – systémy kabelových žlabů, pochozí



### Přímá montáž na podlahu

Montáž systému pochozích kabelových žlabů přímo na podlahu pomocí kotvy.



### Použití podpěry

Montáž a upevnění systému pochozích kabelových žlabů při podepření profily U.



### Podpěrný držák s distančním třmenem

Montáž systému pochozích kabelových žlabů na distanční třmen typu DBL.



### Montáž na opěrné výložníky

Montáž systému pochozích kabelových žlabů na speciální opěrné výložníky typu STA.



### Montáž pod systém pochozích kabelových žlabů.

Při použití opěrných výložníků typu STA lze pod systém pochozích kabelových žlabů namontovat další média jako hydrauliku či rozvody stlačeného vzduchu nebo vody. Profilové lišty opěrného výložníku umožňují použít třmenové příchytky.



### Podélné spojení

Podélné spojení systému pochozích kabelových žlabů se provádí pomocí podélných spojek typu RLVL.



### Montáž ochranného plechu

Ochranný plech typu SB se pomocí samovrtných šroubů typu BS upevňuje k opěrným výložníkům a slouží k ochraně osob – zamezuje úrazům v důsledku nechtěného zaklínění chodidla pod systémem pochozích kabelových žlabů.



### Montáž s přídatnou podpěrrou

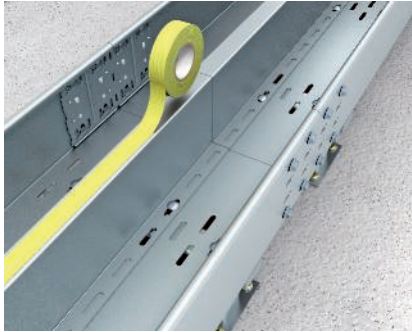
Od šířky 300 mm se doporučuje instalovat na konci opěrného výložníku opěrný prvek STE BKS.



### Montáž přepážky

Přepážka typu TSG se pomocí šroubů s plochou kulovou hlavou upevňuje ke dnu kabelových žlabů. V závislosti na šířce systému kabelových žlabů lze použít více přepážek. Přepážka přitom navíc slouží jako vzpěra víka.





#### Použití protiskluzové pásky

Protiskluzová páska slouží ke zvýšení bezpečnosti při montáži vík (před jejich konečným upevněním). Páska se nalepuje na horní hranu přepážky a její pogumovaný povrch zamezuje sklouznutí neupevněného víka. Přispívá tak k ochraně před úrazy.



#### Montáž víka

Víka speciálně vyvinutá pro systém pochozích kabelových žlabů se jednoduše položí na kabelový žlab a upevní se integrovanou otočnou západkou.



#### Použití protiprachového prvku

Protiprachový prvek typu SSE zamezuje vniknutí cizích těles, jako jsou okraje, prach apod., na stycích vík. Protiprachový prvek se jednoduše zasouvá mezi ocelový a hliníkový plech prvního víka, což zajišťuje snadné zafixování polohy.



#### Použití protiprachového prvku

V druhém kroku probíhá úplné zasunutí protiprachového prvku mezi ocelový a hliníkový plech.



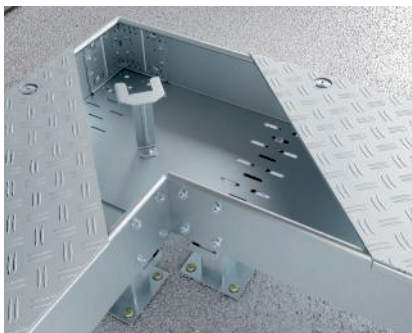
#### Použití protiprachového prvku

Nakonec se následující víko pouze položí na kabelový žlab tak, aby přesahovalo přes protiprachový prvek.



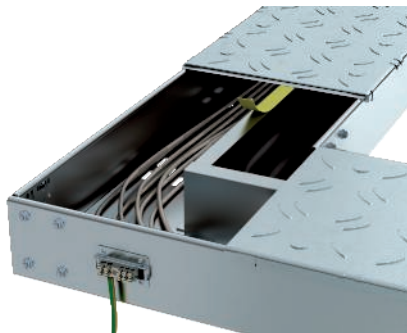
#### Zhotovení 90° změny směru

Za tímto účelem se kabelové žlaby pomocí odpovídajících nástrojů vyříznou tak, aby k sobě přiléhaly natupo. Po vzájemném spojení se oříznuté kabelové žlaby sešroubují úhlovými podélnými spojkami.



#### Použití vzpěry víka pro tvarové díly

U tvarových dílů se používá dodatečná vzpěra víka typu DST, která spolehlivě zamezuje prohnutí víka větších rozměrů. Vzpěra víka se šrouby upevňuje ke dnu kabelového žlabu / tvarového dílu.



#### Víko v prostoru tvarových dílů

V případě 90° změny směru zhotovené svěpomoce je nutné víko pro systém pochozích kabelových žlabů upravit a vložit tak, jak je uvedeno na obrázku.



01/27 11:17:36 (LLExport\_02670) / 20x0/01/27/11:17:51 11:17:51

## Pomůcky pro projektování systémů mřížových žlabů

<b>Popis systému – mřížový žlab GR-Magic</b>	108
<b>Popis systému – mřížový žlab G, GR-Magic</b>	114
<b>Popis systému – mřížový žlab C</b>	116

## Popis systému – mřížový žlab GR-Magic

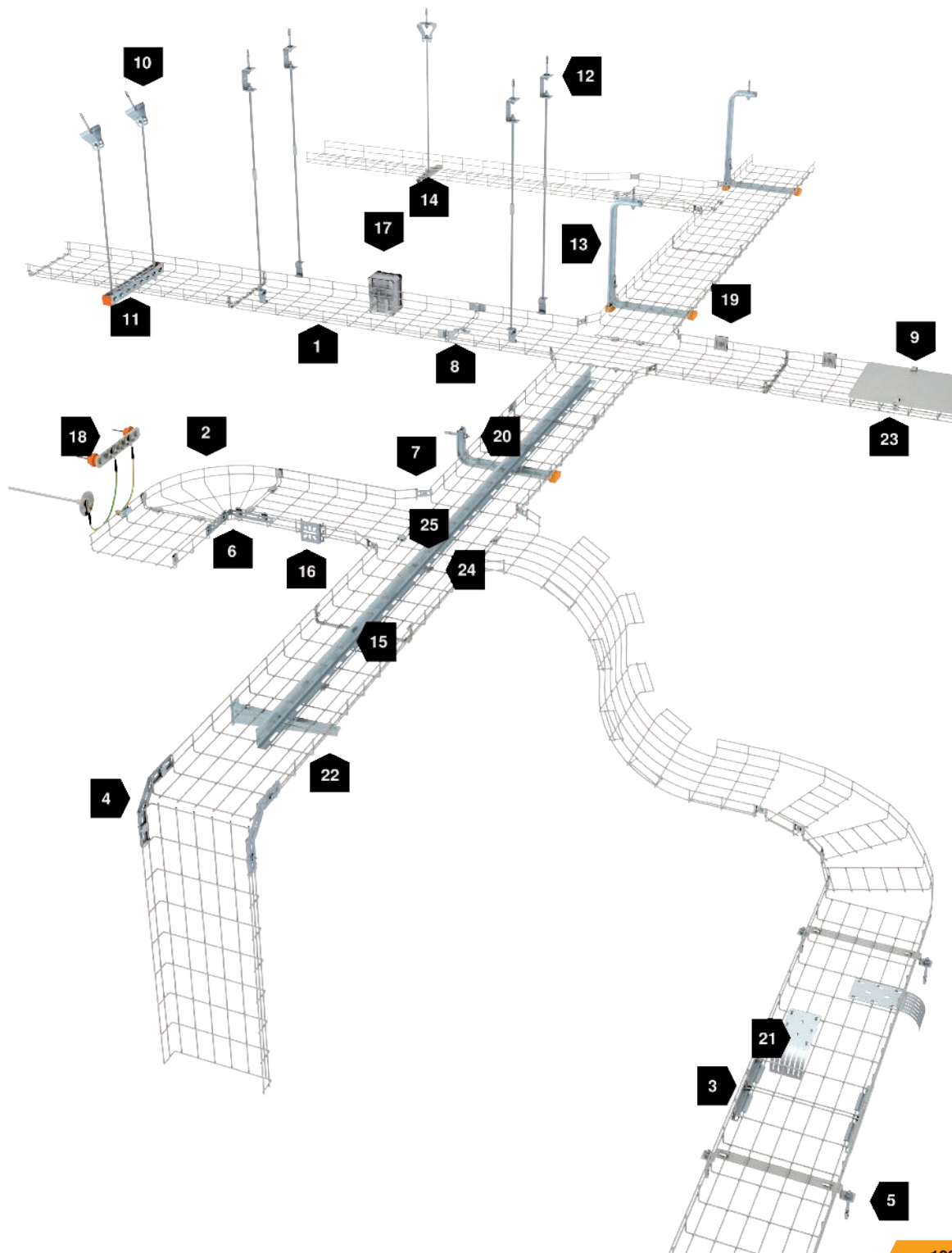


Systémy mřížových žlabů OBO Bettermann jsou ideálním základem pro rychlé, bezpečné a hospodárné vedení kabelů ve všech oblastech profesionálních elektroinstalací. Systém mřížových žlabů GR-Magic s vytvarovanou spojkou pro rychlou bezšroubovou montáž zaručuje i u rozsáhlých instalací mimořádně krátkou dobu montáže. Mřížové žlaby dodáváme s výškou bočnice 35, 55 a 105 mm v galvanicky zinkovaném provedení, v provedení žárově zinkovaném ponorem či v provedení z ušlechtilé oceli. Rozsáhlé příslušenství, jako jsou oblouky mřížových žlabů, svorky, rychlospojky, přepážky, závěsné profily, výložníky atd., odpovídá požadavkům praxe a doplňuje paletu výrobků až do posledního detailu.

# Princip instalace mřížového žlabu GR-Magic

## Prvky systému

1	Mřížový žlab GR-Magic	10	Třmen víka, variabilní	19	Nástěnný a stropní držák, K12 1818
2	Oblouk 90° mřížových žlabů	11	Montážní lišta, MS41	20	Nástěnný a závěsný výložník, TPSAG
3	Spojka mřížového žlabu, dlouhá	12	Stropní držák, DB	21	Kabelový odbočný plech
4	Montážní držák 90°	13	Závěs TP	22	Nástěnný a závěsný výložník, AWG 15
5	Třmen	14	Středový závěs, GMS	23	Spona víka, univerzální, DKU
6	Děrovaný pás, ohnutý	15	Přepážka, TSG	24	Svorka pro upevnění přepážky, KS GR
7	Rohová spojka	16	Montážní deska, MPG	25	Spojka přepážky, TSGV
8	Spojka	17	Upevňovací prvek pro odbočnou krabici		
9	Víko, neděrované	18	Spojovací a uzemňovací svorka		



## Popis systému – mřížový žlab G, GR-Magic



### Použití montáž na strop

Montáž mřížového žlabu pomocí závěsu typu US 3 K/... a vhodného nástěnného a závěsného výložníku AW 15/...



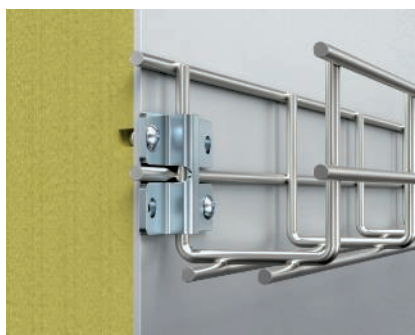
### Nástěnný držák GRM 35 50

Nástěnný držák k přímému upevnění mřížových žlabů GRM 35 50 na stěnu.



### Nástěnné upevnění mřížových žlabů

Upevnění mřížových žlabů na stěnu pomocí nástěnného držáku typu K 12 1818. Maximální šířka mřížového žlabu 200 mm.



### Nástěnný a podlahový upevňovací prvek WB GR

Upevňovací konstrukční díl pro přímou montáž mřížových žlabů na stěnu a podlahu. Možnost přinýtování a přišroubování. Vhodné pro tloušťku drátu 3,9 mm.



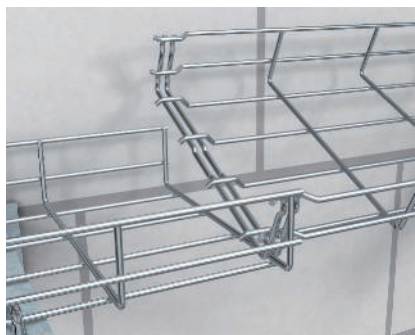
### Montáž na strop pomocí nástěnného a stropního držáku TP

Montáž mřížového žlabu na strop pomocí nástěnného a stropního držáku TP typu TPDG. Upevnění mřížového žlabu se provádí bez šroubů na stropní držák.



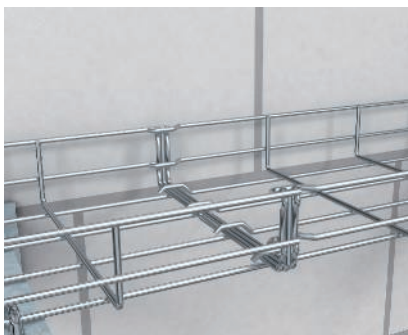
### Montáž na strop pomocí profilu TP a výložníku

Bezšroubová montáž mřížového žlabu na výložník typu TPSAG/...



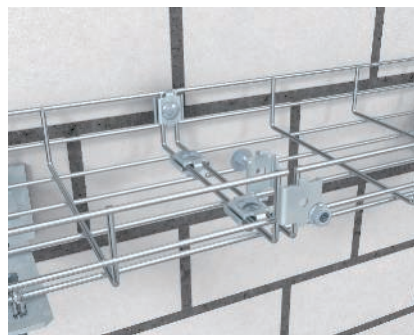
### Podélné spojení mřížového žlabu Magic®

Zhotovení bezšroubového podélního spojení u mřížového žlabu typu GR-Magic® vzájemným zasunutím dvou dodávaných délek do sebe.



### Podélné spojení mřížového žlabu Magic®

Trvalé a stabilní spojení se vytvoří jednoduším vzájemným zasunutím.



### Šroubové podélné spojení mřížových žlabů

Zhotovení šroubového podélního spojení mřížových žlabů pomocí spojek typu GSV 34.



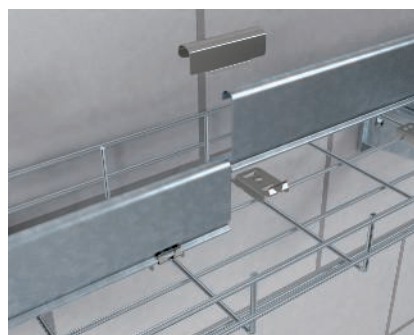
### Bezšroubové podélní spojení pomocí rychlospojky

Zhotovení bezšroubového podélního spojení mřížových žlabů pomocí spojky typu GRV.



### Bezšroubové podélní spojení mřížových žlabů

Zhotovení bezšroubového podélního spojení mřížových žlabů pomocí spojek typu GRS.



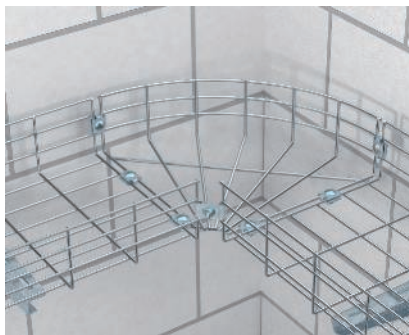
### Bezšroubové upevnění přepážky

Bezšroubové upevnění přepážky v mřížových žlabech pomocí svorky typu KS GR. Bezšroubové podélní spojení přepážky se provádí pomocí přepážkové spojky TSGV.



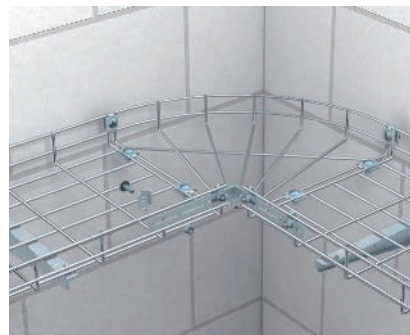
#### Šroubové upevnění přepážky v mřížových žlabech

Upevnění přepážky v mřížových žlabech pomocí svorky typu GKT 38.



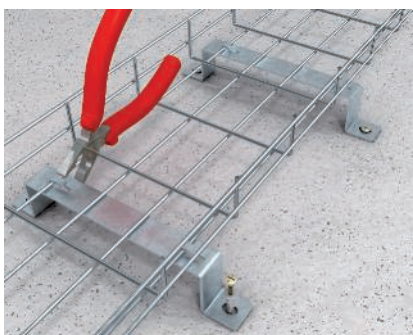
#### Montáž oblouku mřížového žlabu

Montáž oblouku mřížového žlabu typu GRB 90 pomocí spojky typu GSV 34 a také rohové spojky typu GEV 36.



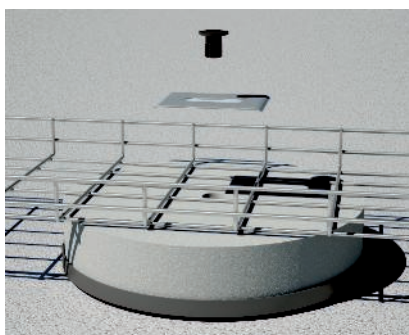
#### Montáž oblouku mřížového žlabu

Montáž pevného oblouku mřížového žlabu pomocí spojky typu GSV 34 a ohnutého dřevaného pásu.



#### Odsazení mřížových žlabů

Podepření mřížových žlabů na podlaže pomocí distančního třmenu typu DBLG 20/... Bezšroubové upevnění mřížového žlabu na distančním třmenu pomocí upevňovacích třmenů.



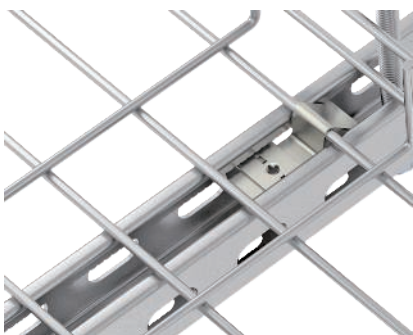
#### Montážní adaptéry pro mřížové žlaby na systémech podstavců

Montážní systém TrayFix pro upevnění mřížových žlabů na podstavec FangFix 10 nebo 16 kg k uložení vedení na plochých střeších.



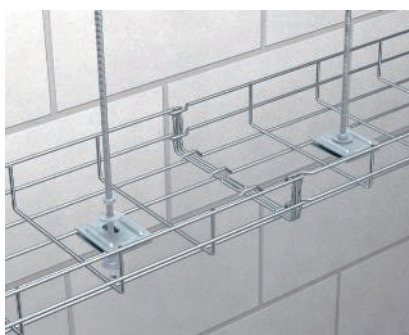
#### Přímé upevnění na podlahe

Přímá montáž mřížových žlabů na podlahe pomocí svorky typu GKS 50.



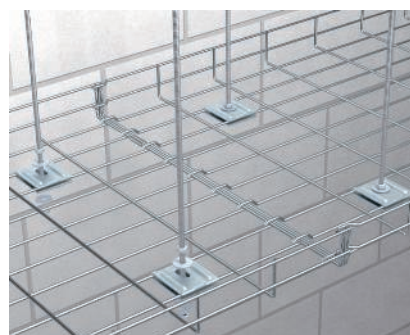
#### Upevňovací svorka na profilové liště MS

Bezšroubové a rychlé upevnění mřížových žlabů k profilovým lištám MS pomocí upevňovací svorky typu BC SGR 4.8 VA pro dráty o tloušťce 3,9 a 4,8 mm nebo BC GR 6.0 VA dráty o tloušťce 6 mm.



#### Středový závěs

Zavěšení mřížového žlabu pomocí závitové tyče typu TR a nástěnného a podlahového úchytu typu K12 1818. Použití až do šířky 200 mm.



#### Zavěšení

Zavěšení mřížového žlabu pomocí závitové tyče typu TR a nástěnného a podlahového úchytu typu K12 1818. Použití od šířky 300 mm.



#### Středové zavěšení s přídržnou lištou

Středové zavěšení mřížového žlabu s přídržnou lištou typu GSM a svorkou typu GKS 50.



#### Zavěšení pomocí bočního držáku

Zavěšení mřížového žlabu pomocí bočních držáků typu SH M 10 a závitové tyče typu TR/M10.



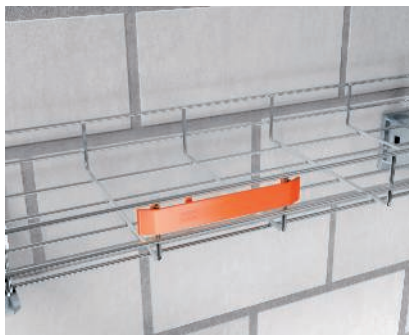
#### Boční držák

Montáž bočního držáku typu SH KAB pro upevnění kabelových vývodů.



#### Montážní deska

Bezšroubové rychlé upevnění montážní desky typu MP UNI.



#### Identifikační štítek

Montáž identifikační štítku typu KS-GR v bočnici mřížového žlabu.



#### Montáž víka

Mřížový žlab s víkem typu DRLU. Upevnění víka se provádí sponou víka typu DKU na příčném drátu mřížového žlabu.



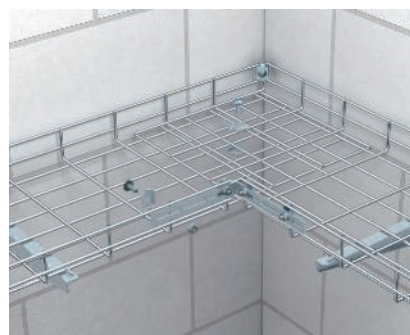
#### Použití upevnění na ocelovou konstrukci

Svislá montáž mřížových žlabů upnutím pomocí upevňovací spony typu BFK a svorky typu GKS 50 k ocelovému nosníku.



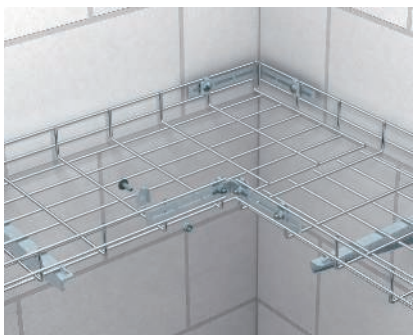
#### Montáž mřížového úhelníku

Upevnění mřížového úhelníku typu GW 40/80 na ocelové nosníky svorkami typu KL 20, resp. KL 30.



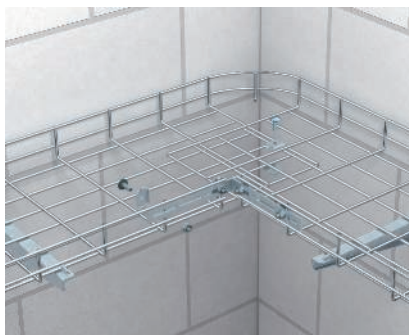
#### Zhotovení oblouku mřížového žlabu – hranatý, s překrytím

Po příslušném přiřiznutí mřížových žlabů lze tyto žlaby smontovat pomocí spojek typu GSV 34 a ohnutého děrovaného pásu na překrytý hranatý oblouk mřížového žlabu.



#### Zhotovení oblouku mřížového žlabu – hranatý

Po příslušném přiřiznutí mřížových žlabů lze tyto žlaby smontovat pomocí spojek typu GSV 34 a ohnutého děrovaného pásu na nepřekrytý hranatý oblouk mřížového žlabu.



#### Zhotovení oblouku mřížového žlabu – kulatý, s překrytím

Po příslušném přiřiznutí mřížových žlabů lze tyto žlaby smontovat pomocí spojek typu GSV 34 a ohnutého děrovaného pásu na překrytý kruhový oblouk mřížového žlabu.



#### Zhotovení oblouku mřížového žlabu – kulatý

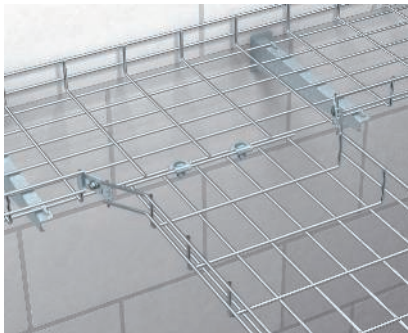
Díky vyřiznutí každého druhého oka lze zhotovit oblouky pro mřížové žlaby s větším poloměrem. Fixace se provádí pomocí rohových spojek typu GEV 36.





#### Stoupající a klesající oblouky

Pomocí řezů v každém druhém oku v bočnici mřížového žlabu lze zhotovit stoupací nebo klesající svislé oblouky.



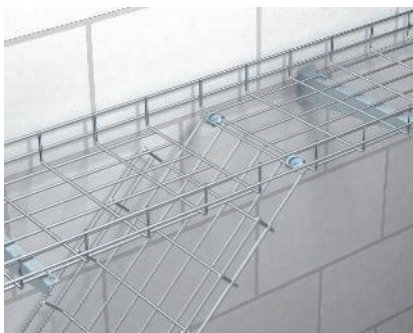
#### Zhotovení odbočného dílu T mřížových žlabů

Po naříznutí bočnic a jejich vyhnutí lze pomocí rohové spojky typu GEV 36 a spojky typu GSV 34 zhotovit svépomocí odbočné díly T.



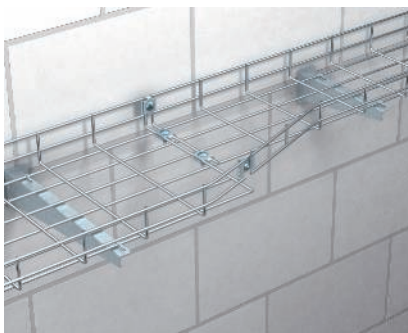
#### Zhotovení křížení mřížových žlabů

Po naříznutí bočnic a jejich vyhnutí lze pomocí rohové spojky typu GEV 36 a spojky typu GSV 34 zhotovit svépomocí křížení.



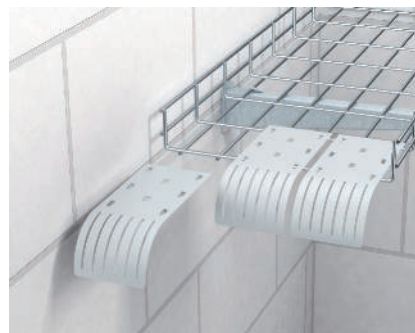
#### Zhotovení svislé odbočky

Po naříznutí dna mřížového žlabu lze upevnit svisle odbočující mřížový žlab pomocí spojky typu GSV 34.



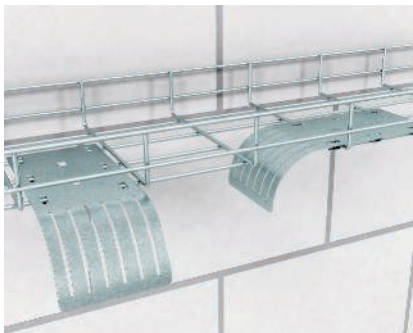
#### Zhotovení redukce

Prostřednictvím jednostranného zářezu různě širokých mřížových žlabů a ohnutí bočnic do požadovaného směru lze pomocí rohových spojek typu GEV 36 a spojky typu GSV 34 zhotovit redukce.



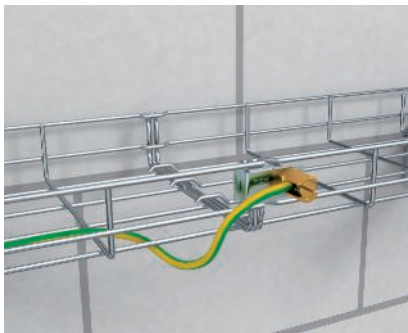
#### Mřížový žlab s kabelovým odbočným plechem

Kabelový odbočný plech pro bezšroubovou montáž do mřížových žlabů. Kabelový odbočný plech umožňuje dodržet stanovené poloměry ohybu.



#### Mřížový žlab s kabelovým odbočným plechem

Kabelový odbočný plech lze namontovat v podélném nebo v příčném směru.



#### Uzemňovací svorka / uzemňovací přívod

Uzemňovací svorka k upevnění vodiče pro vyrovnaní potenciálu na kabelový nosný systém.

## Popis systému – mřížový žlab G, GR-Magic

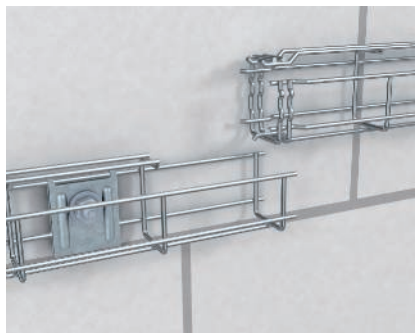


Mřížový žlab Magic G je ideálním rozšířením řešení Magic v oblasti systémů mřížových žlabů od společnosti OBO Bettermann.

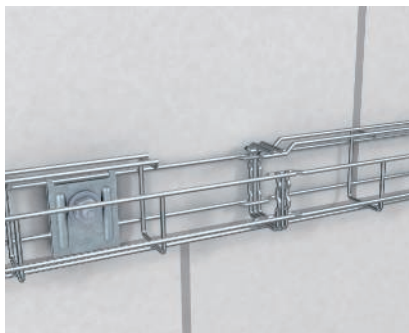
Díky rychlému propojování technologií Magic nabízí bezšroubovou variantu se snadnou montáží nyní také systém mřížových žlabů G.

Díky možnosti přímé montáže na stěnu nebo strop představuje optimální alternativu také pro montáž v prostoru nad podhledem. Mřížový žlab Magic G je k dispozici ve čtyřech velikostech a třech provedeních povrchu, díky čemuž umožňuje optimální řešení celé řady nejrůznějších zadání.

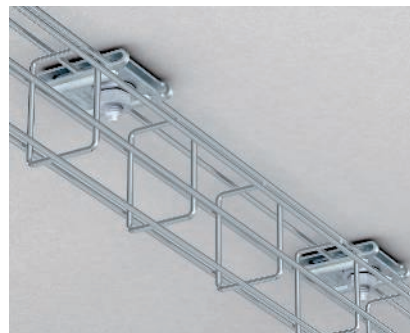
## Pomůcka pro montáž – mřížový žlab G, GR-Magic



**Podélná spojka pro mřížový žlab Magic G**  
Zhotovení bezšroubového podélného spojení u mřížového žlabu G typu G GRM vzájemným zasunutím dvou dodávaných délek do sebe.



**Podélná spojka pro mřížový žlab Magic G**  
Trvalé a stabilní propojení zajišťuje násuvné spojení.



**Přímá montáž na strop**  
Přímá montáž mřížového žlabu Magic G na strop pomocí svorky typu K 12 1818.



**Nástěnné upevnění mřížových žlabů G**  
Nástěnné upevnění mřížových žlabů G pomocí nástěnného držáku typu K 12 1818.

## Popis systému – mřížový žlab C



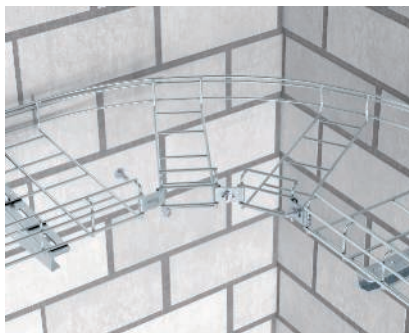
System mřížových žlabů C značky OBO Bettermann splňuje nejvyšší požadavky na nosnost i mnohostrannost použití. Díky tvaru C lze používat až třímetrové vzdálenosti podpěr. Tento systém s výškou bočnice 50 mm představuje díky optimalizovanému systémovému příslušenství, jako jsou svorky, rychlospojky, přepážky, závěsné profily, montážní úhelníky a další, ideální doplněk celého systému mřížových žlabů. Uplatní se jak v průmyslu, tak ve všech dalších oblastech profesionálních elektroinstalací.

## Pomůcka pro montáž – mřížový žlab C



### Podélné spojení mřížového žlabu C

Zhotovení podélného spojení u mřížových žlabů C pomocí spojky typu GSV 34.



### Vodorovné oblouky

Realizace vodorovného oblouku u mřížových žlabů C s rohovou spojkou typu GEV 36.



### Použití svislého oblouku

Svislá montáž oblouku pomocí montážního úhelníku 90°.



R0UBA14GZ024PN02

R0UBA14GZ024PN26

R0UBA14GZ024PN27

R0UBA14GZ024PN28

R0UBA14GZ024PN29



## Popis systémů kabelových žebříků



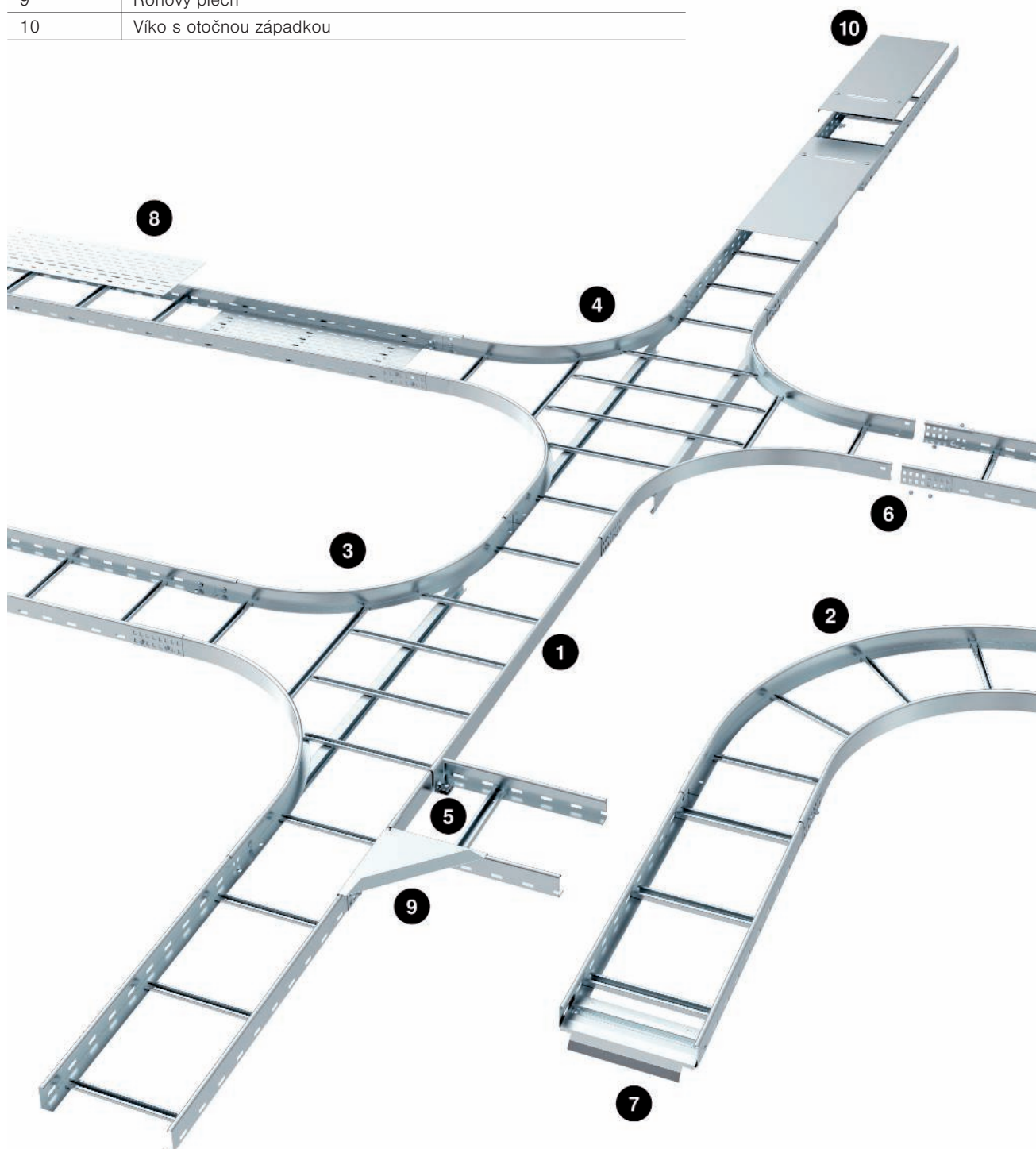
Mezi základní přednosti systémů kabelových žebříků OBO patří vysoká nosnost a dobrá ventilace, a to zejména při instalaci silových kabelů a vedení. Systémy kabelových žebříků OBO Bettermann jsou univerzálně použitelné a nabízejí díky průchozímu děrování bočnic a příček četné přednosti při montáži. Zvláště snadná montáž se prokázala u integrovaného upevnění kabelů a vedení pomocí třmenových příchytek OBO na příčkách, které jsou k dispozici v různých provedeních. Systémy kabelových žebříků OBO se dodávají částečně složené a zaručují úsporu místa při dopravě a skladování. Systémy kabelových žebříků OBO dodáváme v délkách 3 m a 6 m, ve všech běžných šířkách od 200 do 600 mm a s výškami bočnic od 45 přes 60 až do 110 mm. Na následujících stranách si můžete v uvedených montážních schématech zvolit preferovanou variantu montáže a v ob-  
jednacích částí katalogu specifikovat potřebné prvky.



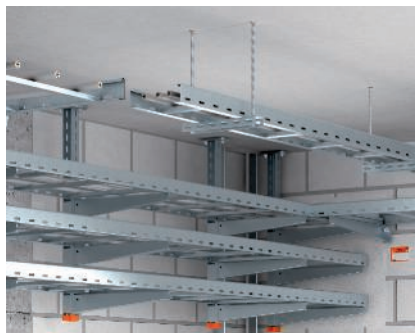
## Princip instalace systémů kabelových žebříků, nýtovaných

### Prvky systému

1	Kabelový žebřík
2	Oblouk 90°
3	Odbočný díl T
4	Křížení
5	Přichytka
6	Podélné spojky
7	Opěrka
8	Vkládací plech
9	Rohový plech
10	Víko s otočnou západkou



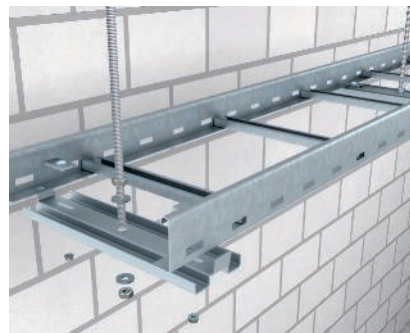
## Pomůcka pro montáž – systémy kabelových žebříků, nýtované



**Použití závěs a zavěšení na závitové tyče**  
Příklad montáže kabelových žebříků pomocí závěsů z profilů U a zavěšení na závitové tyče.



**Použití shybka**  
Realizace svislých odskoků pomocí kloubných spojek, např. u průvlaků.



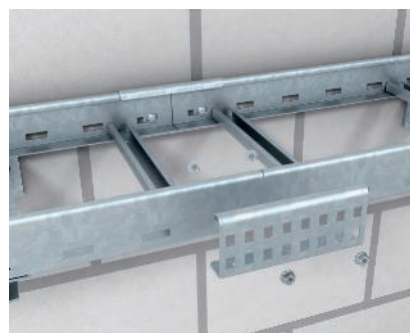
**Středový závěs**  
Zavěšení mřížového žebříku pomocí středového závěsu typu MAHL a závitové tyče typu TR/M12.



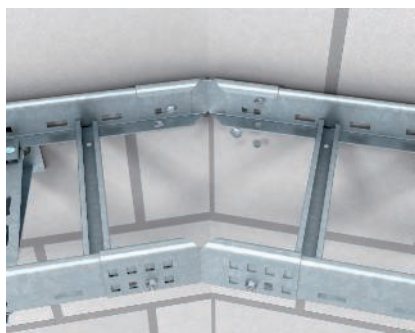
**Středový závěs kabelového žebříku s profilem U**  
Montáž kabelového žebříku pomocí středového závěsu MAHU a profilu U.



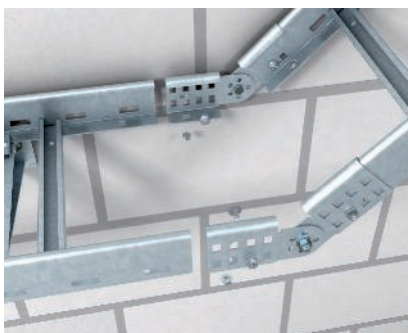
**Zavěšení pomocí závěsu**  
Zavěšení kabelového žebříku pomocí závěsů a výložníků.



**Podélné spojení kabelových žebříků**  
Podélné spojení kabelových žebříků pomocí podélných spojek typu LVG.



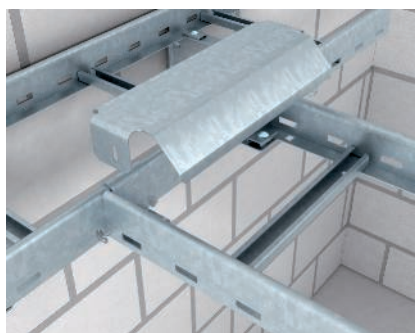
**Vodorovné úhlové spojení kabelových žebříků**  
Horizontální úhlové spojení pomocí podélných a úhlových spojek typu LWVG.



**Svislé úhlové spojení kabelových žebříků**  
Zhotovení svislého úhlového spojení pomocí kloubných spojek typu LGVG.



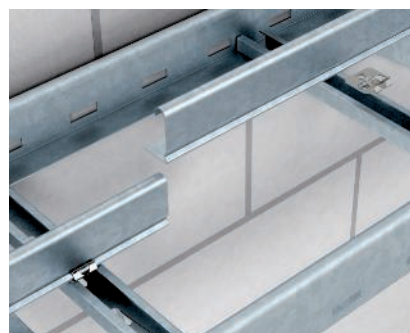
**Montáž odbočení T**  
Zhotovení vodorovné odbočky T u dvou kabelových žebříků probíhajících v rozdílných výškách. Pro vzájemnou fixaci kabelových žebříků je potřebný úhelník typu LAW.



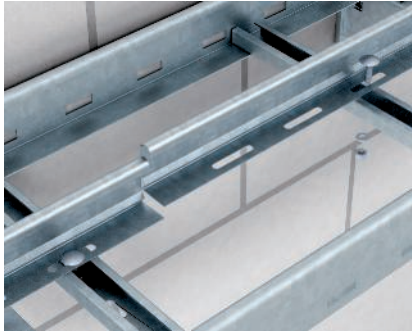
**Odbočení T s opěrkou**  
Sestavení vodorovných dílů T u kabelových žebříků probíhajících ve stejné výšce. Pro zvětšení dosedací plochy kabelů a pro ochranu kabelů se používají opěrky typu LALB. V místě zavěšení by měly být použity další podpěry.



**Kabelová odbočka svislá**  
Při svislém odbočení kabelů nebo vedení se používá odbočný plech typu LAB pro zvětšení dosedací plochy kabelů a jejich ochranu.

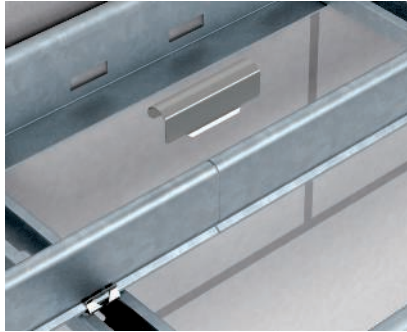


**Bezšroubové upevnění přepážky**  
Bezšroubové upevnění přepážky v kabelových žebřících pomocí svorky typu KS KL.



#### Šroubové upevnění přepážky

Šroubová montáž přepážky TSG pomocí děrované příčky kabelového žebříku.



#### Podélné spojení přepážek

Bezšroubové podélné spojení přepážek v kabelových žebřících pomocí přepážkové spojky TSGV.



#### Montáž vkládacího plechu

Montáž vkládacích plechů typu ELB-L.



#### Montáž víka

Položení a upevnění vík pomocí otočné západky typu DRL na kabelovém žebříku.



#### Svorka kabelového žebříku

Svorka kabelového žebříku KLL k přímé montáži kabelových žebřících na ocelové nosníky.



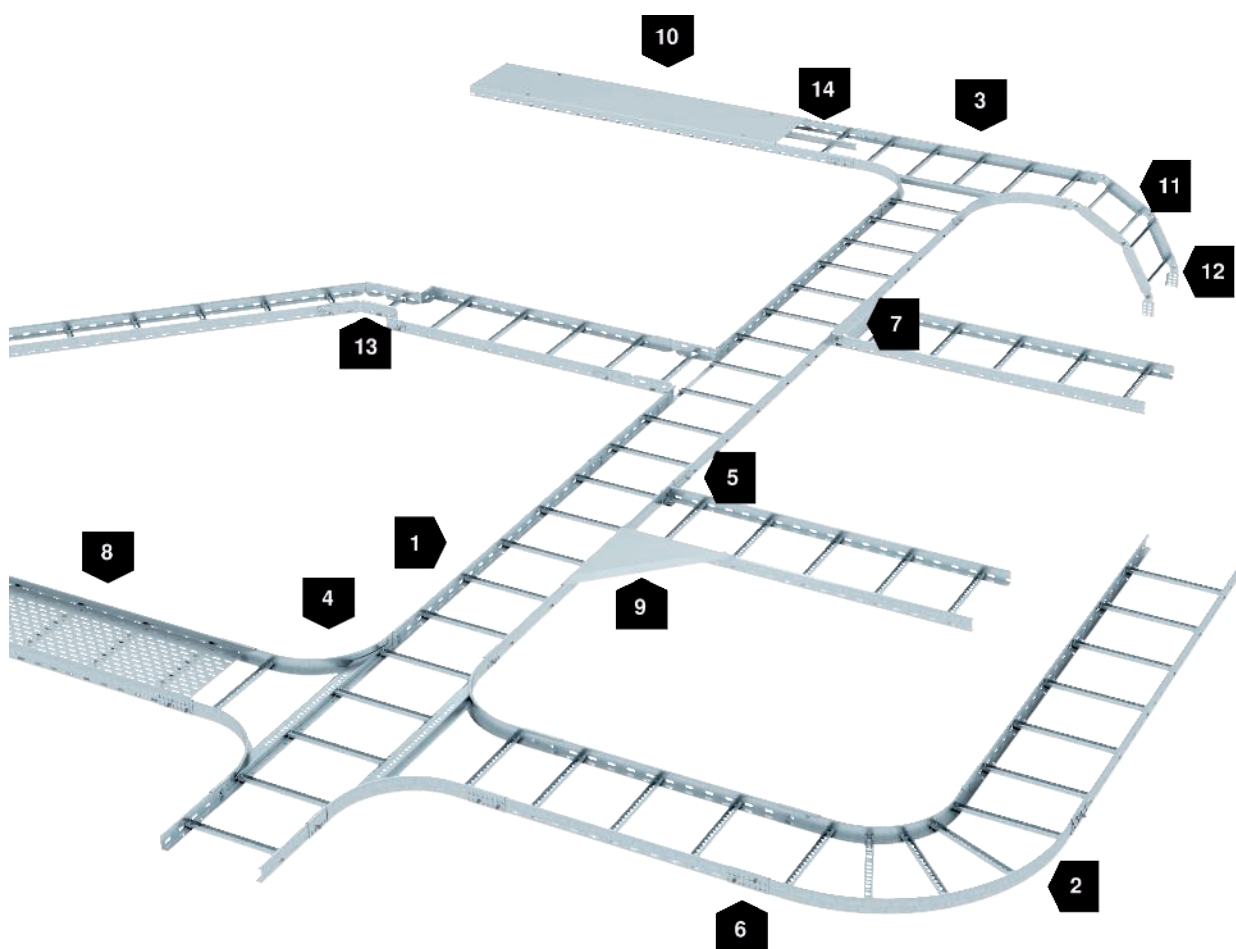
#### Uzemňovací svorka / uzemňovací přívod

Uzemňovací svorka k upevnění vodiče pro vyrovnání potenciálu na kabelový nosný systém.

## Princip instalace systémů kabelových žebříků, svařovaných

### Prvky systému

1	Kabelový žebřík	8	Vkládací plech
2	Oblouk 90°	9	Rohový plech
3	Odbočný díl T	10	Víko s otočnou západkou
4	Vestavný odbočný díl	11	Prvek s kloubovým obloukem
5	Přichytka	12	Kloubová spojka
6	Podélné spojky	13	Multifunkční spojka
7	Opěrka	14	Přepážka



## Systemy kabelových žebříků, svařované



### Kloubový oblouk svislý

Kloubový oblouk z prvků s kloubovým obloukem typu LGBE s kloubovými spojkami pro překlenutí výškových rozdílů.



### Vestavný odbočný díl

Zhotovení jednostranné odbočky prostřednictvím vestavného odbočného dílu typu LAA.



### Vestavný odbočný díl, symetrický

Montáž dvou vestavných odbočných dílů typu LAA jako symetrického křížení na kabelový žebřík.



### Montáž dílu T

Montáž dílu T typu LT pro účely zhotovení jednostranné odbočky pro kabelové žebříky.



### Oblouk 90°

Spojení dvou kabelových žebříků v horizontálním úhlu 90° pomocí oblouku typu LB 90.



### Multifunkční spojka pro kabelové žebříky

Zhotovení jednostranné odbočky pomocí multifunkční spojky typu LMFV.



### Multifunkční spojka pro kabelové žebříky

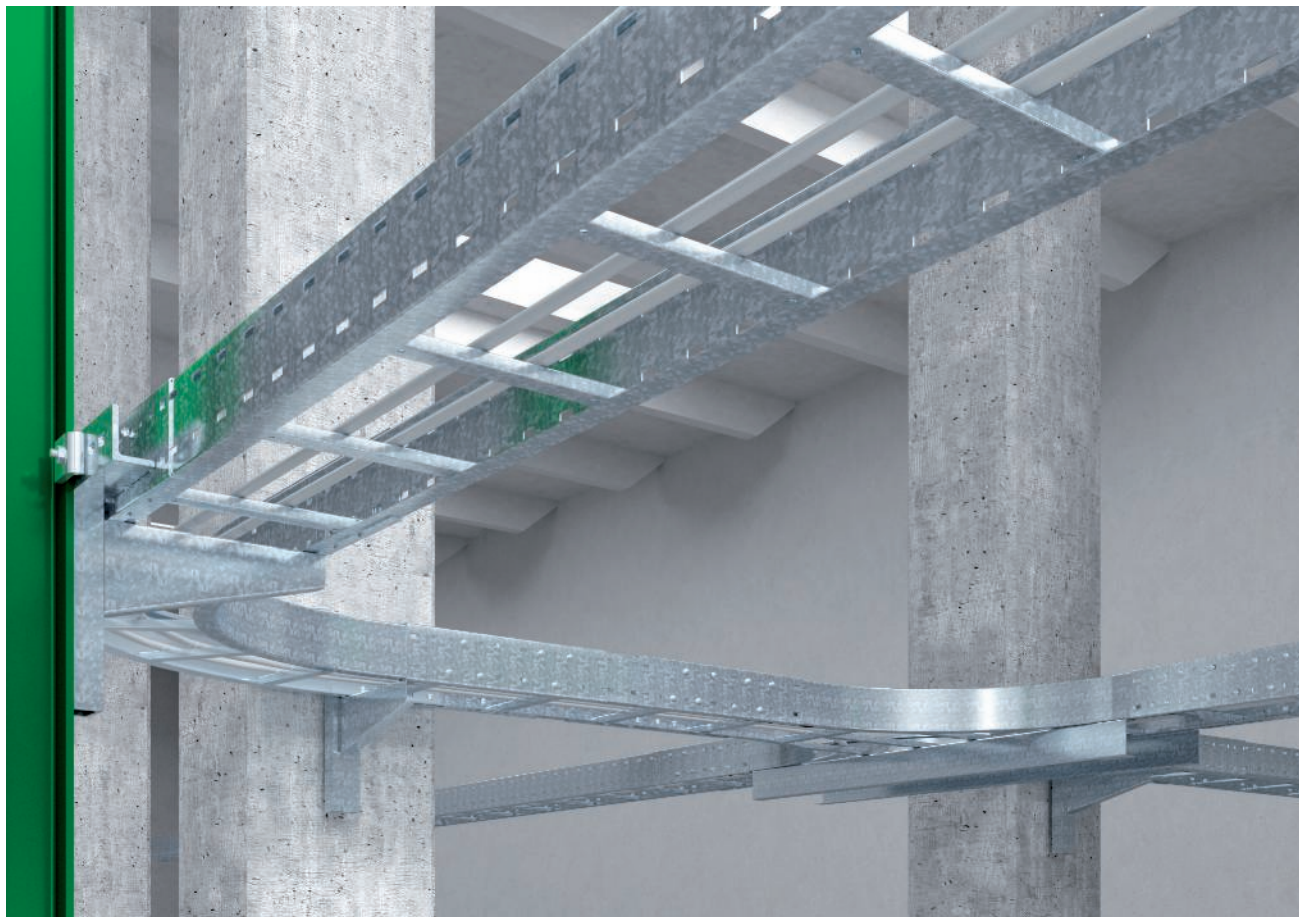
Zhotovení redukce včetně úhlového profilu 45° pomocí multifunkční spojky typu LMFV.



## Pomůcky pro projektování systémů pro velká rozpětí

<b>Popis systémů kabelových žebříků pro velká rozpětí</b>	128
<b>Popis systémů kabelových žlabů pro velká rozpětí</b>	132

## Popis systémů kabelových žebříků pro velká rozpětí



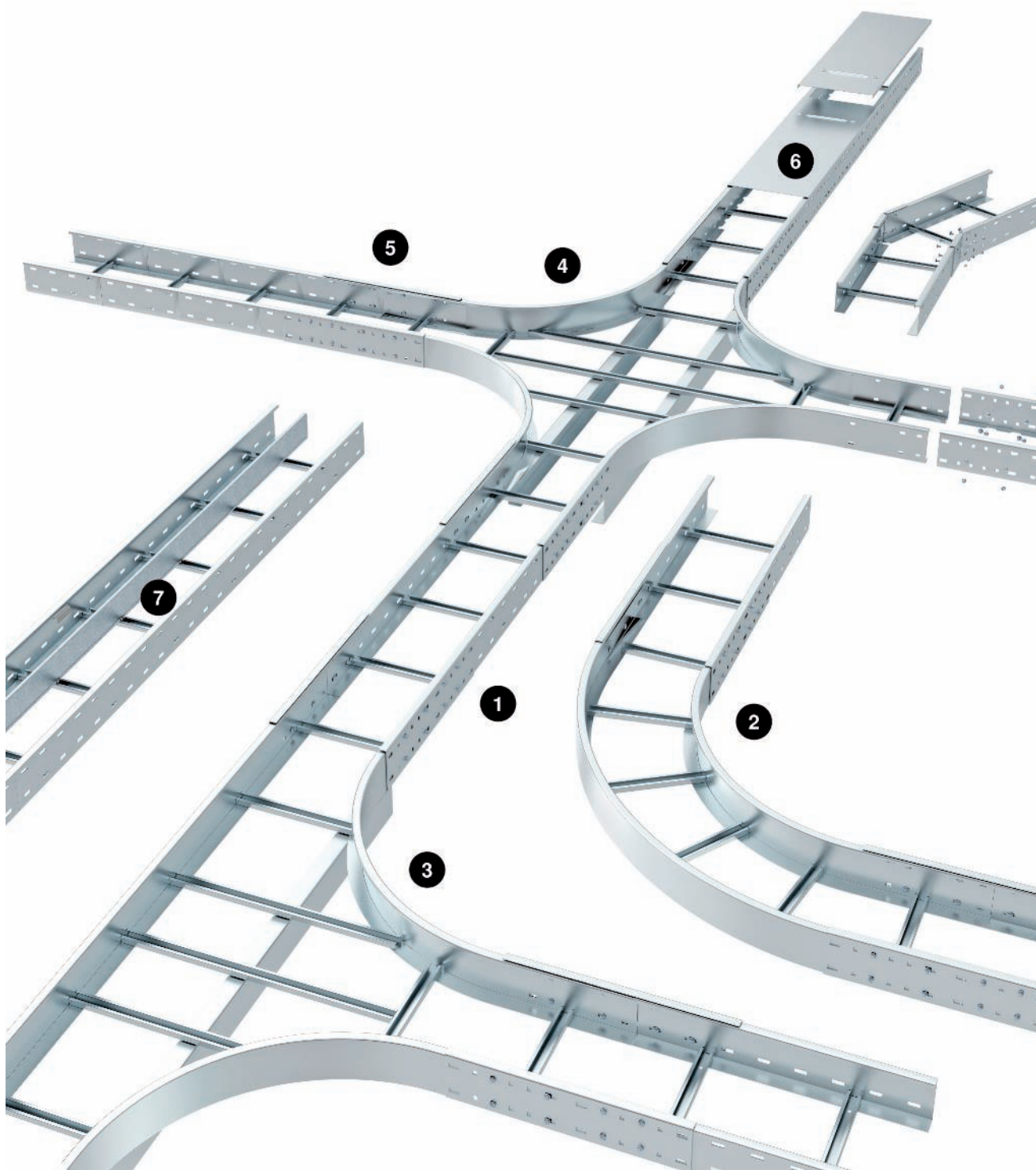
Pokud je třeba překlenout velká rozpětí a současně nést velké zatížení kabely, jsou systémy pro velká rozpětí OBO optimálním řešením. Program zahrnuje kabelové žlaby a kabelové žebříky s šířkou od 200 do 600 mm a výškou bočnice od 110 do 200 mm. Program optimálně doplňuje rozsáhlé systémové příslušenství, jako jsou tvarové díly a veškerý upevňovací materiál pro montáž na betonové a ocelové prvky. Systémy pro velká rozpětí OBO se osvědčily v mnoha oblastech průmyslové a investiční výstavby. Stále oblíbenější jsou tyto systémy v budovách s ocelovým skeletem. Systémy pro velká rozpětí OBO představují ucelený program pro všechny možnosti použití. Díky své vysoké nosnosti zajišťují, v kombinaci s překlenutím velkých vzdáleností podpěr, racionální a optimální řešení silových rozvodů.



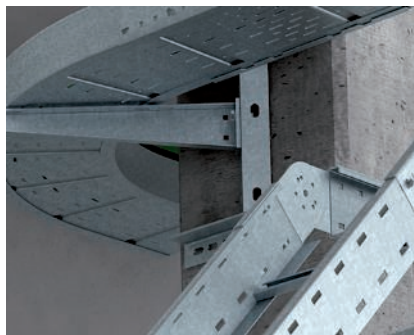
## Princip instalace systémů kabelových žebříků pro velká rozpětí

### Prvky systému

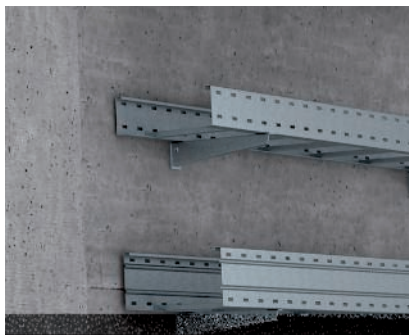
1	Kabel. žebřík pro velká rozpětí
2	Oblouk 90°
3	Odbočný díl T
4	Křížení
5	Podélné spojky
6	Víko s otočnou západkou
7	Přepážka



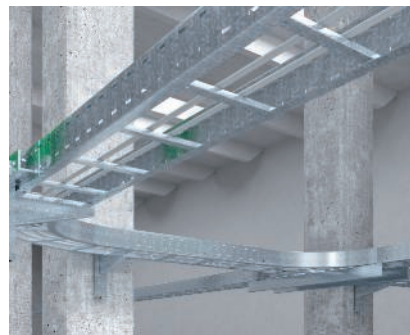
## Pomůcka pro montáž – systémy kabelových žebříků pro velká rozpětí



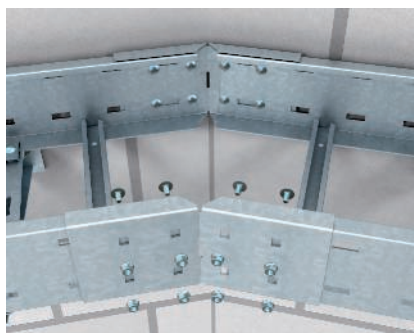
**Použití tvarových dílů s velkým rozpětím**  
Příklady montáže pro vodorovné a svislé změny směru u systémů pro velká rozpětí.



**Použití pro montáž na stěnu**  
Přímá montáž systémů pro velká rozpětí na stěnu.



**Použití upevnění na ocelovou konstrukci**  
Montáž systému pro velká rozpětí, upnutého na ocelovém nosniku.



**Vodorovné úhlové spojení pro velká rozpětí**  
Vodorovné úhlové spojení kabelových žebříků pro velká rozpětí úhlovou spojkou typu WRWVK.



**Svislé kloubové spojení pro velká rozpětí**  
Svislé úhlové spojení kabelových žebříků pro velká rozpětí pomocí kloubové spojky typu WRGV.



**Upevnění kabel. žebříků pro velká rozpětí**  
Upevnění kabelového žebříku pro velká rozpětí na výložníku svorkou typu LKS 60/5.



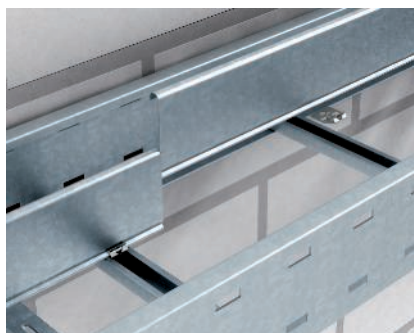
**Montáž oblouku 90°**  
Oblouk v kombinaci s kabelovým žebříkem pro velká rozpětí. Oblouk se spojuje pomocí vnějších spojek s kabelovým žebříkem pro velká rozpětí.



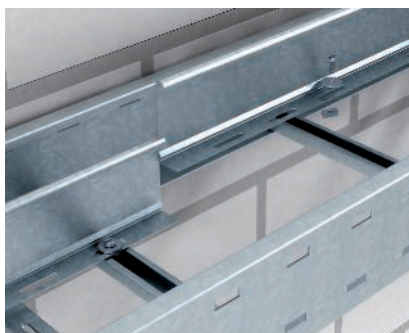
**Montáž dílu T**  
Odbočný díl T v kombinaci s kabelovým žebříkem pro velká rozpětí. Odbočný díl T se spojuje pomocí vnějších spojek s kabelovým žebříkem pro velká rozpětí.



**Montáž křížení**  
Křížení v kombinaci s kabelovým žebříkem pro velká rozpětí. Křížení se spojuje pomocí vnějších spojek s kabelovým žebříkem pro velká rozpětí.



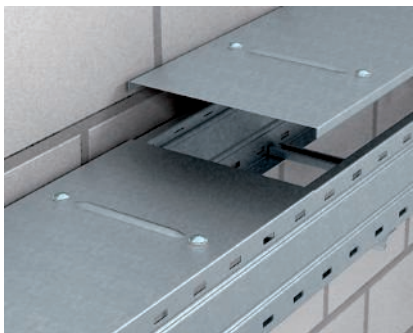
**Bezšroubové upevnění přepážky**  
Bezšroubové upevnění přepážky v kabelových žlabech a žebřících pro velká rozpětí pomocí svorky typu KS KL.



**Šroubové upevnění přepážky**  
Montáž přepážky do kabelových žebříků pro velká rozpětí pomocí šroubů. Upevnění se provádí pomocí kluzných matic a šroubů se šestihlannou hlavou.



**Podélné spojení přepážek**  
Bezšroubové podélné spojení přepážek v kabelových žlabech a žebřících pro velká rozpětí pomocí přepážkové spojky TSGV.



#### Montáž víka

Montáž vík s otočnou západkou.



#### Závěsná konstrukce v betonu

Závěsná konstrukce vhodná pro systém pro velká rozpětí upevněná v betonu pomocí profilu IS 8 a kotev.



#### Závěsná konstrukce v oceli

Závěsná konstrukce vhodná pro systém pro velká rozpětí, upevněná pomocí profilu IS 8 upnutého na ocelový nosník.



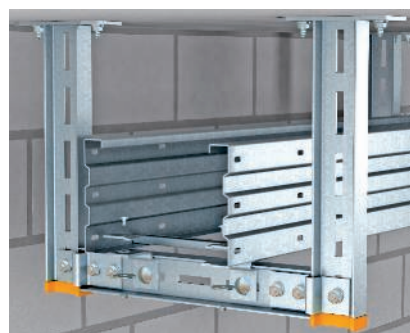
#### Nástěnný výložník těžký

Montáž těžkého nástěnného výložníku typu AWSS pomocí úhlové svorky typu KWS k ocelovému nosníku pro upevnění systému pro velká rozpětí. Montáž nástěnného výložníku se může pomocí kotev provádět také na betonové stěny.



#### Přídavný díl 45°

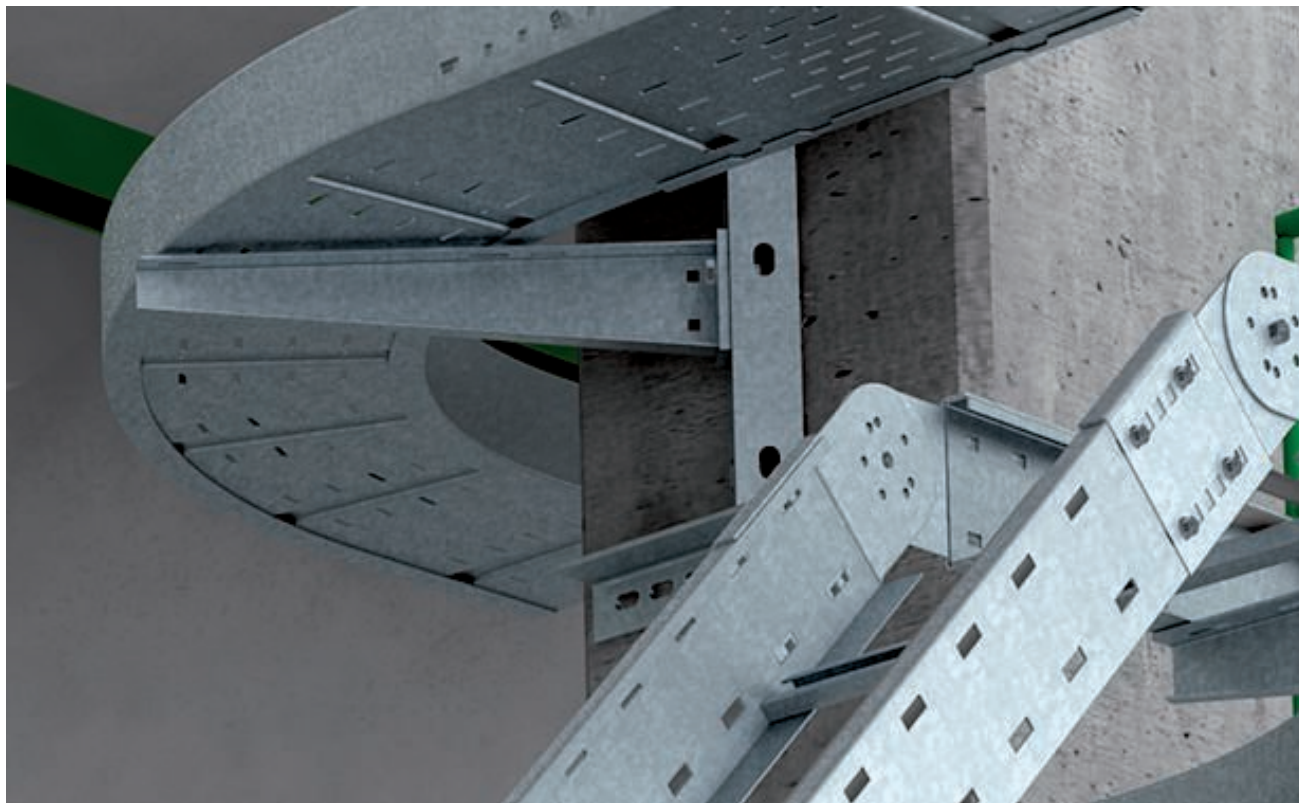
Montáž přídavného dílu 45° typu KA-E 45 pomocí úhlové svorky typu KWS k ocelovému nosníku. Montáž přídavného dílu se může provést pomocí kotev také na betonové stěny.



#### Příklad montáže

Dvojstranná montáž závěsu z profilů I s příčnou traverzou. Upevnění kabelového žebříku pro velká rozpětí typu WKL 200 pomocí svorky typu LKS 60/5 na příčném profilu.

## Popis systémů kabelových žlabů pro velká rozpětí

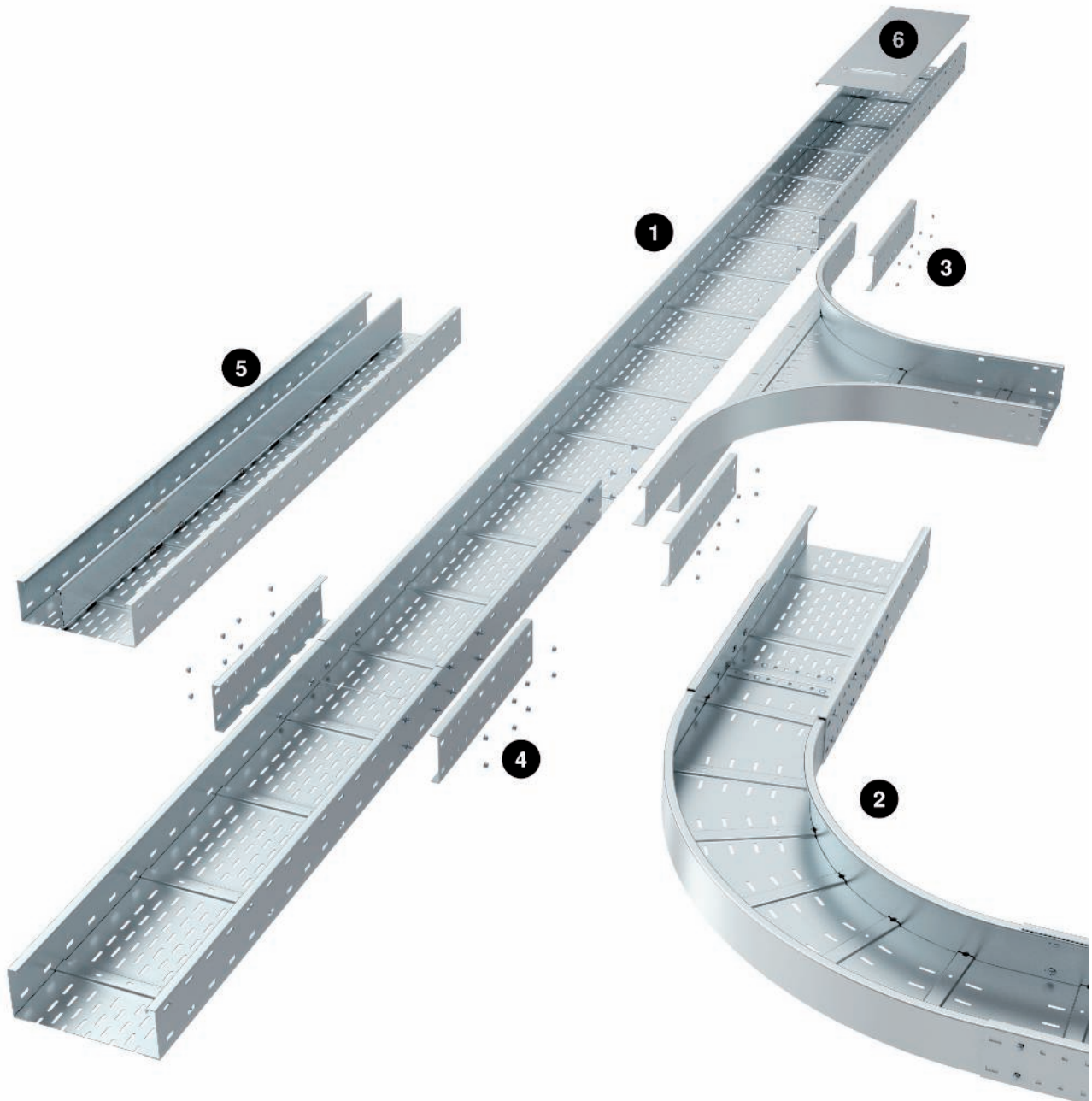


Pokud je třeba překlenout velká rozpětí a současně nést velké zatížení kabely, jsou systémy pro velká rozpětí OBO optimálním řešením. Program zahrnuje kabelové žlaby a kabelové žebříky s šířkou od 200 do 600 mm a výškou bočnice od 110 do 160 mm. Program optimálně doplňuje rozsáhlé systémové příslušenství, jako jsou tvarové díly a veškerý upevňovací materiál pro montáž na betonové a ocelové prvky. Systémy pro velká rozpětí OBO se osvědčily v mnoha oblastech průmyslové a investiční výstavby. Stále oblíbenější jsou tyto systémy v budovách s ocelovým skeletem. Systémy pro velká rozpětí OBO představují ucelený program pro všechny možnosti použití. Díky své vysoké nosnosti zajišťují, v kombinaci s překlenutím velkých vzdáleností podpěr, racionální a optimální řešení silových rozvodů.

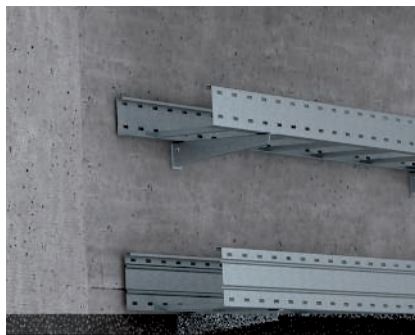
# Princip instalace systémů kabelových žlabů pro velká rozpětí

## Prvky systému

1	Kabelový žlab pro velká rozpětí
2	Oblouk 90°
3	Vestavný odbočný díl
4	Podélné spojky
5	Přepážka
6	Víko s otočnou západkou

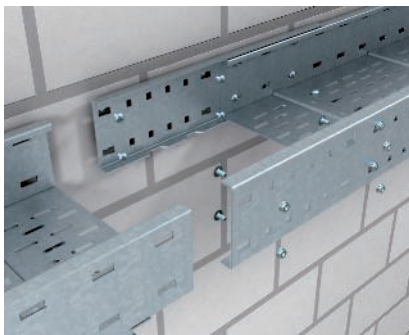


## Pomůcka pro montáž – systémy kabelových žlabů pro velká rozpětí



### Použití pro montáž na stěnu

Přímá montáž systémů pro velká rozpětí na stěnu.



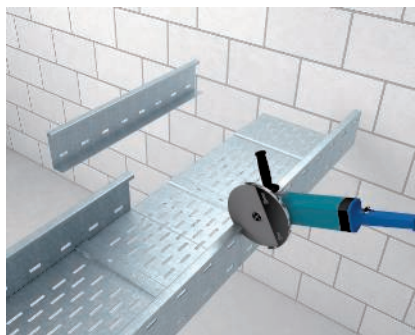
### Podélné spojení pro velká rozpětí

Vodorovná podélná spojka kabelových žlabů pro velká rozpětí typu WRVL.



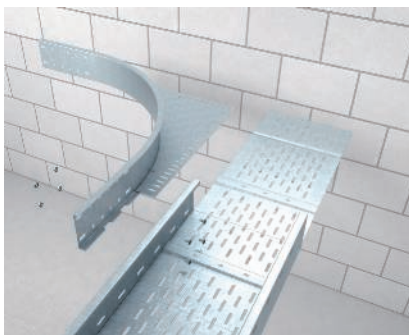
### Montáž oblouku 90°

Oblouk v kombinaci s kabelovými žlaby pro velká rozpětí. Oblouk se spojuje pomocí vnějších spojek a spojovacích lišt s kabelovým žlabem pro velká rozpětí.



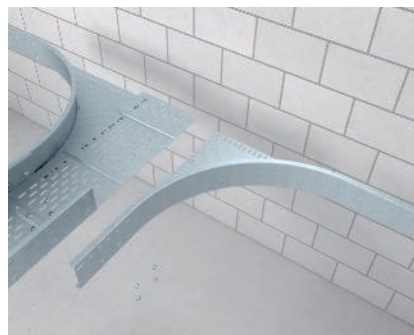
### Zhotovení odbočného dílu T pomocí rohového vestavného dílu

Přerušení bočnice na žlabu pro velká rozpětí.



### Zhotovení odbočného dílu T pomocí rohového vestavného dílu

Montáž prvního rohového vestavného dílu typu WEAS 110.



### Zhotovení odbočného dílu T pomocí rohového vestavného dílu

Montáž druhého rohového vestavného dílu typu WEAS 110.



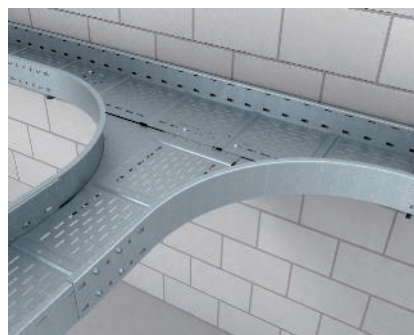
### Zhotovení odbočného dílu T pomocí rohového vestavného dílu

Přerušení bočnice na probíhající žlabu pro velká rozpětí.



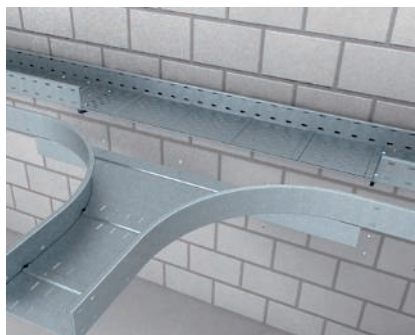
### Zhotovení odbočného dílu T pomocí rohového vestavného dílu

Montáž hotového odbočení na průchozí žlab pro velká rozpětí.



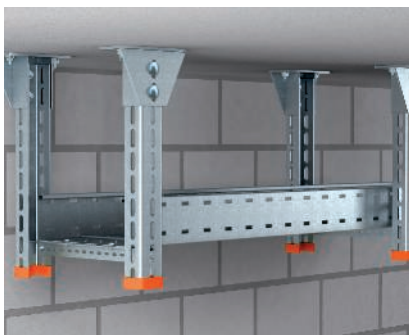
### Zhotovení odbočného dílu T pomocí rohového vestavného dílu

Hotová montáž odbočky pomocí rohových vestavných dílu typu WEAS 110.



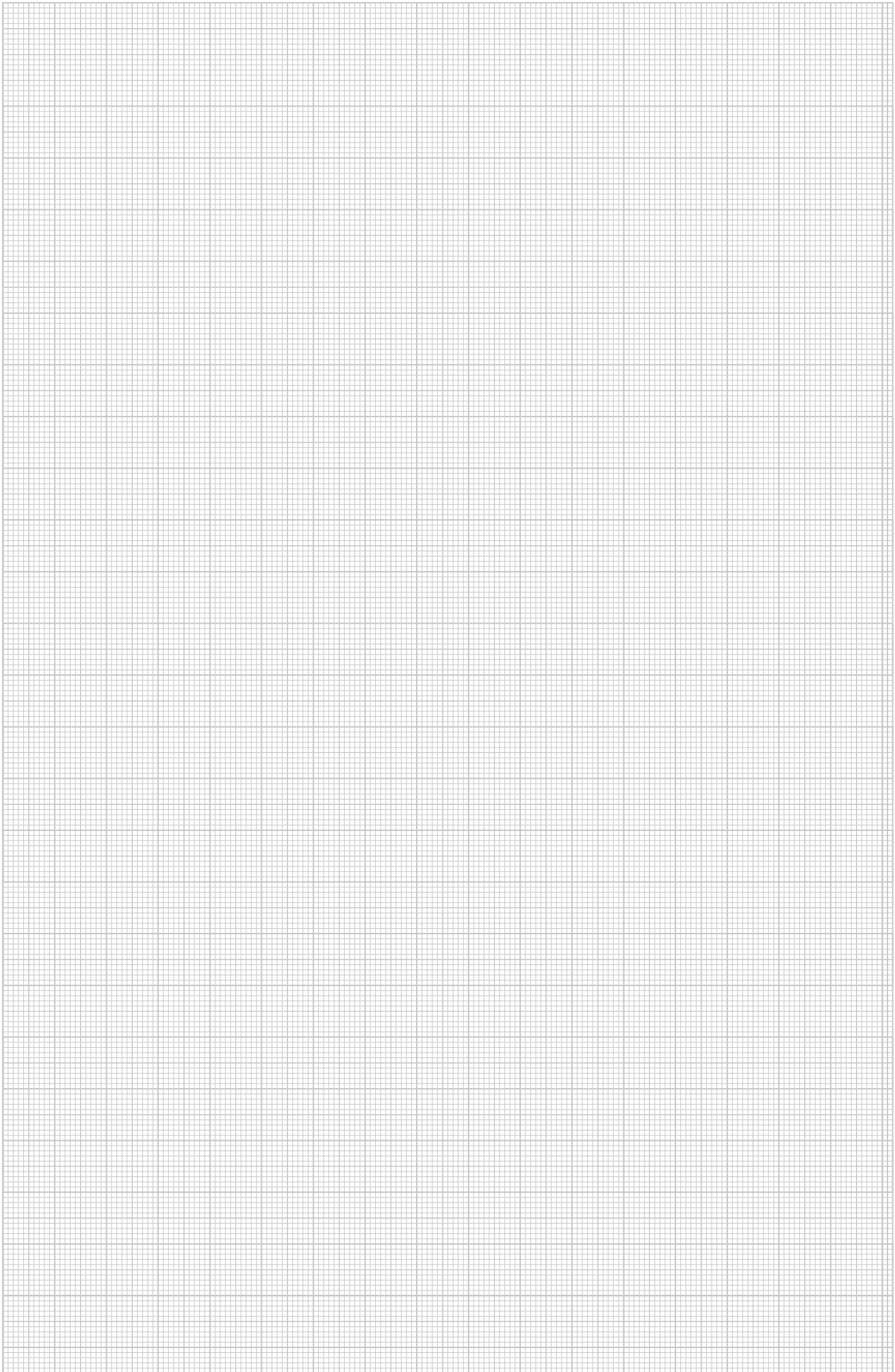
### Montáž vestavného odbočného dílu

Odbočný díl v kombinaci s kabelovými žlaby pro velká rozpětí. Bočnice se pro účely montáže vyřízne.



### Příklad montáže

Dvojstranná montáž závěsu z profilů U s příčnou traverzou. Upevnění kabelového žlabu pro velká rozpětí typu WKSG 110 pomocí šroubů s plochou kulovou hlavou na příčném profilu.









## Popis systémů stoupacích žebříků



Systémy stoupacích žebříků OBO pro svislé ukládání kabelů a vedení jakéhokoli druhu. Dodáváme je v podobě lehkého stoupacího žebříku s výškou bočnice 45 mm, v podobě těžkého stoupacího žebříku s bočnicemi z profilu U a v podobě stoupacího žebříku "Industrie" s bočnicemi z profilu I. Jak stoupací žebříky těžké, tak i stoupací žebříky Industrie lze svépomocí sestavit na variabilní délky. Bočnice jsou vyrobeny ze standardních profilů typu US 5, resp. IS 8, které se příčně spojují příslušnými příčkami. Průchozí děrování bočnic systému a také rozsáhlé systémové příslušenství usnadňují a zrychlují montáž, kterou lze provádět přímo na stěnu, upevněním k ocelové konstrukci nebo také volným umístěním v prostoru. Systém dokonale doplňují třmenové příchytky OBO.

## Princip instalace systémů stoupacích žebříků

### Prvky systému

1	Stoupací žebřík lehký
2	Stoupací žebřík těžký
3	Stoupací žebřík Industrie
4	Víko s distančním držákem
5	Úchyt příček s příčkou MS4022

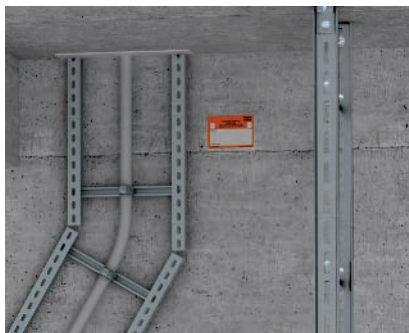


## Pomůcka pro montáž – systémy stoupacích žebříků



### Použití pro nástěnnou montáž

Montáž stoupacího žebříku pomocí upevňovacích úhelníků na stěnu.



### Realizace změny směru

Realizace změny směru u těžkého stoupacího žebříku typu SLM.



### Použití stoupacích žebříků stojících v prostoru

Příklad montáže pro v prostoru stojící, na stropě a podlaze upevněné stoupací žebříky Industrie typu SLS.



### Podélné spojení stoupacích žebříků

Spojení stoupacích žebříků typu LG a SSL 60 pomocí spojky typu LVG.



### Úhlové napojení stoupacích žebříků

Zhotovení nastavitelných úhlů v trase stoupacích žebříků pomocí úhlové spojky typu LWVG.



### Kloubové napojení stoupacích žebříků

Zhotovení nastavitelných úhlů v trase stoupacích žebříků pomocí kloubové spojky typu LGVG.



### Nástěnné upevnění lehkých stoupacích žebříků

Nástěnné upevnění lehkého stoupacího žebříku SLL 45 pomocí nástěnného úhelníku typu WB 30/75.



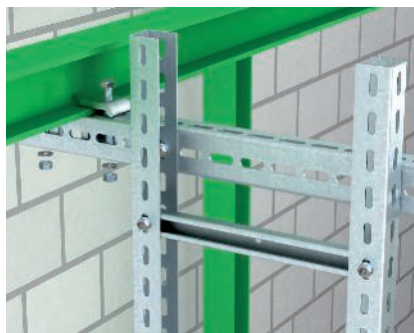
### Přímé upevnění stoupacího žebříku LG a SSL

Přímé upevnění stoupacího žebříku LG a SSL pomocí kotev na stěně.



### Nástěnné upevnění těžkých stoupacích žebříků

Nástěnné upevnění těžkého stoupacího žebříku SLM 50 pomocí upevňovacího úhelníku typu BW.



### Montáž stoupacího žebříku na ocel

Montáž těžkých stoupacích žebříků typu SLM 50 pomocí krakorcového nosníku z profilu U k ocelové konstrukci.



Upevnění vedení pomocí třmenové příchytky  
Upevnění vedení na příčce pomocí třmenových příchyttek.



### Upevnění stoupacího žebříku Industrie

Upevnění průmyslového stoupacího žebříku na stěnu se provádí pomocí upevňovacích úhelníků typu BW80/55.



#### Upevnění příčky profilu C

Upevnění příčky profilu C typu CK 40 do stoupacího žebříku Industrie typu SLS 80.



#### Upevnění úhelníkové příčky

Upevnění úhelníkové příčky C typu WSK 40 do stoupacího žebříku Industrie typu SLS 80.



#### Stropní upevnění

Upevnění stoupacího žebříku Industrie typu SLS 80 na stropě pomocí upevňovacího úhelníku typu BW.



#### Zobrazení stoupací šachty

Zobrazení hotové montáže stoupacích žebříků.



#### Úchyt příčky v profilu IS 8

Upevnění úchytu příčky typu SA pomocí profilové lišty typu MS 4022 v profilu I.



#### Úchyt příčky v ocelovém nosníku

Přímé upevnění (sevření) příčkových plechů typu SAA pomocí profilové lišty typu MS 4022 na ocelovém nosníku.



#### Montáž víka svisle

Montáž víka s distančním držákem na svislý stoupací žebřík.



# Pomůcky pro projektování systémů nosičů svítidel

---

**Popis systémů nosičů svítidel**

---

144

## Popis systémů nosičů svítidel



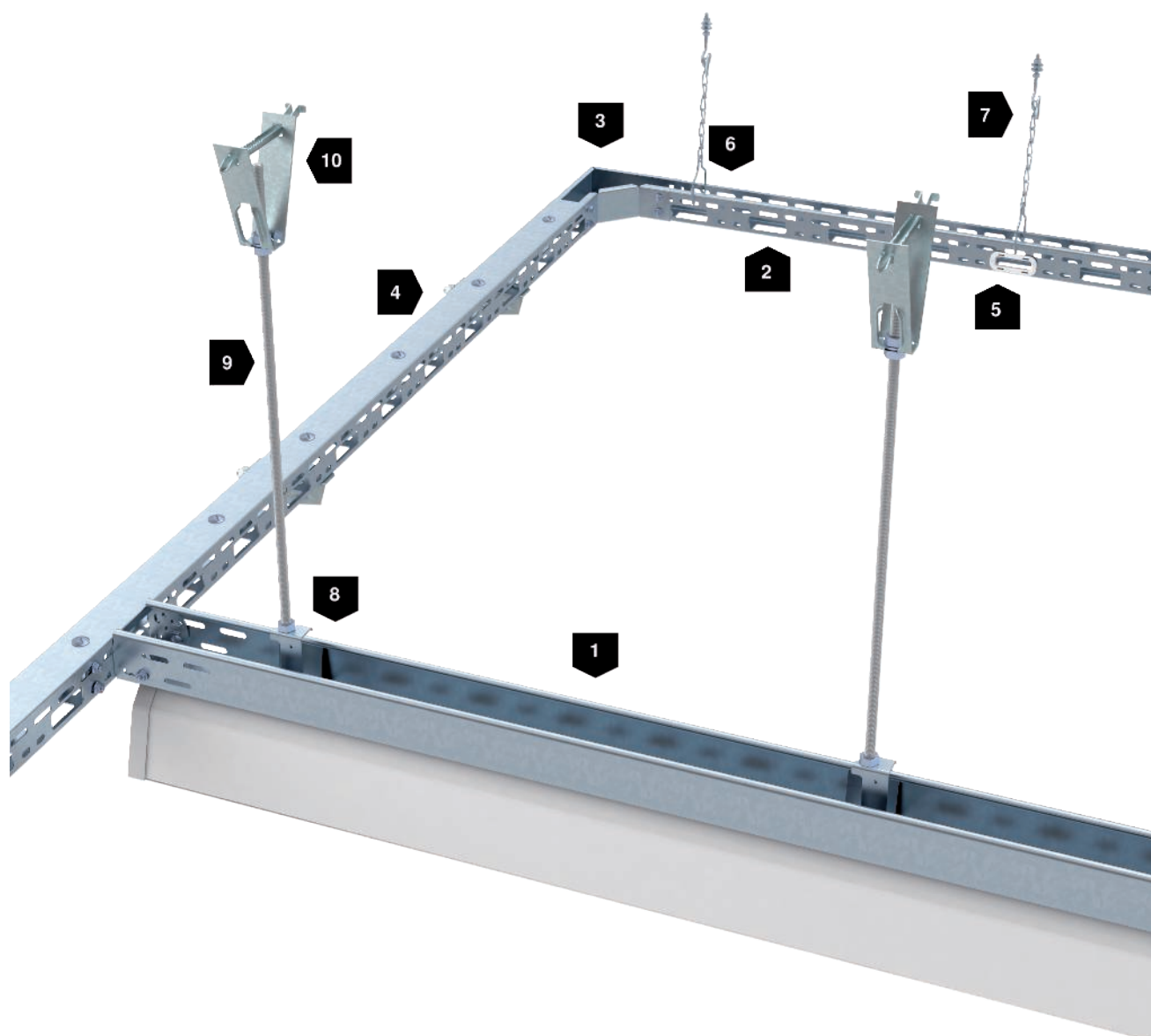
Hledáte vhodné řešení pro průmysl? Nebo spíše pro vzhledově atraktivní budovy? Systémy nosičů svítidel OBO usnadňují instalaci systémů svítidel v mnoha oblastech průmyslu i objektové výstavby. Skvěle se však hodí i pro flexibilní napájení energií a datové rozvody ke strojům a pracovištím. Díky nosnému systému svítidel OBO je vedení kabelů a optimální umístění svítidel z pohledu osvětlovací techniky pro každý myslitelný způsob použití velmi snadné. Předem propojený systém lze jednoduše sestavit pomocí zásuvného systému GST 18.



# Princip instalace kabelových nosných systémů s integrovaným LED modulem

## Prvky systému

1	Nosný žlab svítidel
2	Nosná lišta svítidel
3	Oblouk 90°
4	Víko s otočnou západkou
5	Ochranný kroužek hran
6	Závěsný úhelník
7	Závěsný řetěz
8	Středový závěs
9	Závitová tyč
10	Trapézový úchyt (vč. západky)



## Pomůcka pro montáž – systémy nosičů svítidel



### Použití nosné lišty svítidel

Zavěšení nosné lišty svítidel pomocí řetězu a závěsného třmenu.



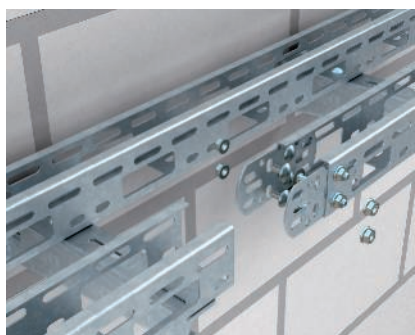
### Použití nosného žlabu svítidel

Zavěšení nosného žlabu svítidel se středovým závěsem MAH a závitovou tyčí



### Podélné spojení nosného žlabu svítidel

Vodorovné podélné spojení nosného žlabu svítidel typu LTR pomocí sady podélných spojek typu RV 607.



### Podélné spojení nosné lišty svítidel

Vodorovné podélné spojení nosné lišty svítidel typu LTS pomocí podélné a úhlové spojky typu VF AZK.



### Vodorovné úhlové spojení

Vodorovné úhlové spojení nosné lišty svítidel typu LTS pomocí podélné a úhlové spojky typu VF AZK.



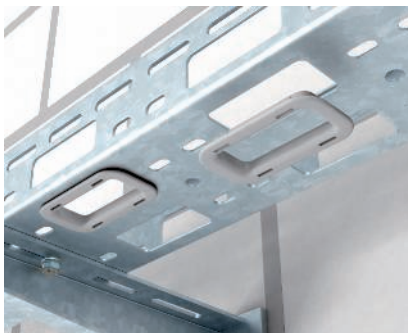
### Svislé podélné spojení

Svislé podélné spojení nosné lišty svítidel typu LTS pomocí zdvojených podélných a úhlových spojek typu VF AZK.



### Ochranný kroužek na bočnici

Vložení ochranných kroužků typu KSR-910 do bočnice nosné lišty svítidel.



### Ochranný kroužek na dno

Vložení ochranných kroužků typu KSR-915 do dna nosné lišty svítidel.



### Zavěšení řetězem

Realizace řetězového závěsu pro systém nosičů svítidel pomocí kotev, stropních háků typu 948/TG6 a závěsového řetězu typu LTK-K.



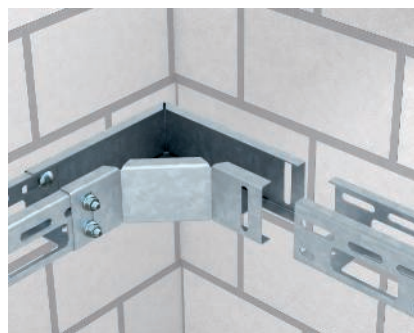
### Středový závěs

Racionální zhotovení středových závěsů. Nosný žlab svítidel se upevňuje bez šroubů ke středovému závěsu.



### Sestavený nosič svítidel

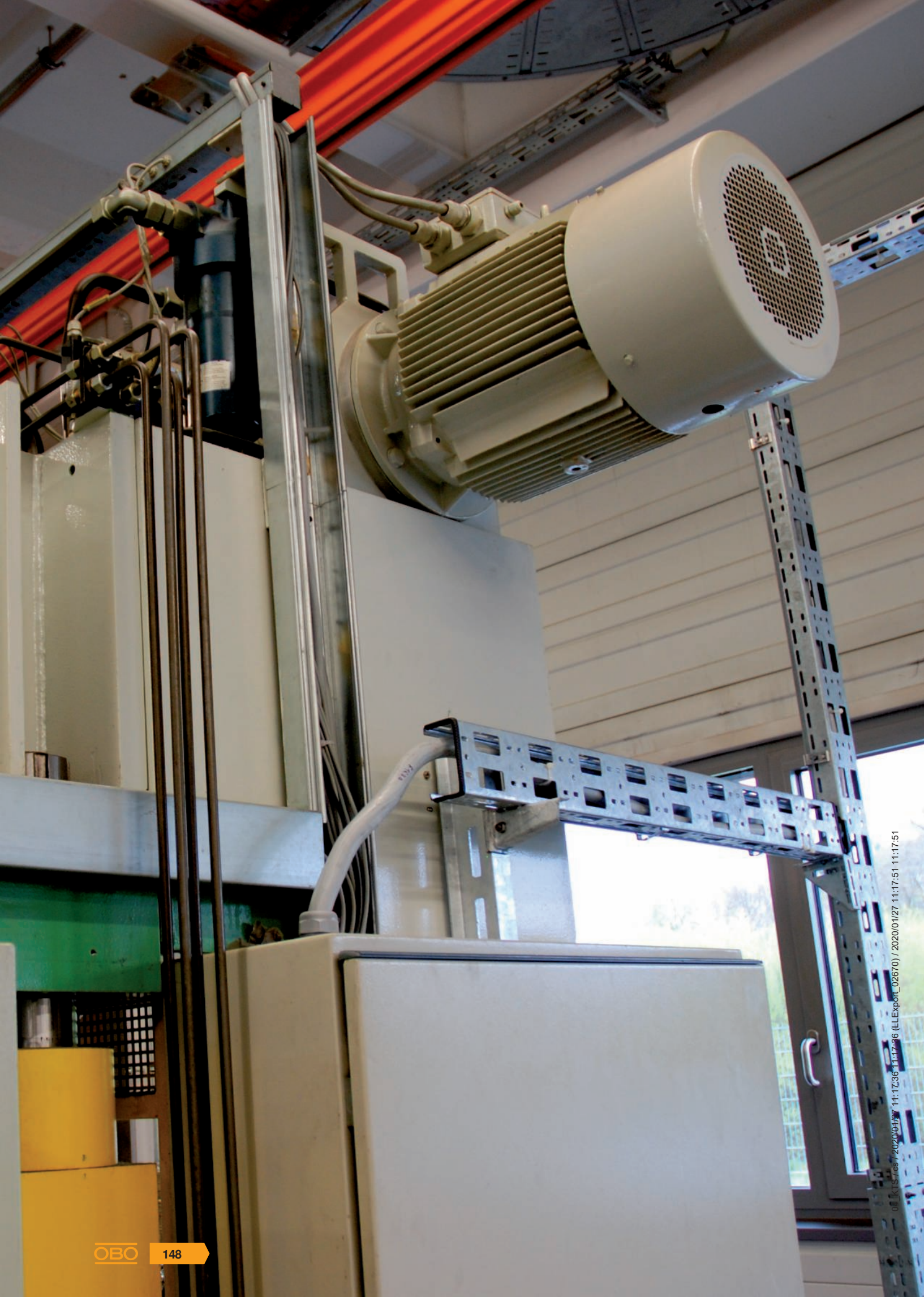
Montáž předem sestaveného svítidla pod nosnou lišty svítidla.



### Montáž tvarového dílu nosiče svítidel

Montáž tvarových dílů nosiče svítidel jednoduchým vzájemným zasunutím tvarového dílu a nosné lišty svítidla.





o1\_Kqts7cs/2020/01/27 11:17:36 (LLExp0r\_t\_02670) / 2020/01/27 11:17:51 11:17:51

# Pomůcky pro projektování stavebnicových systémů

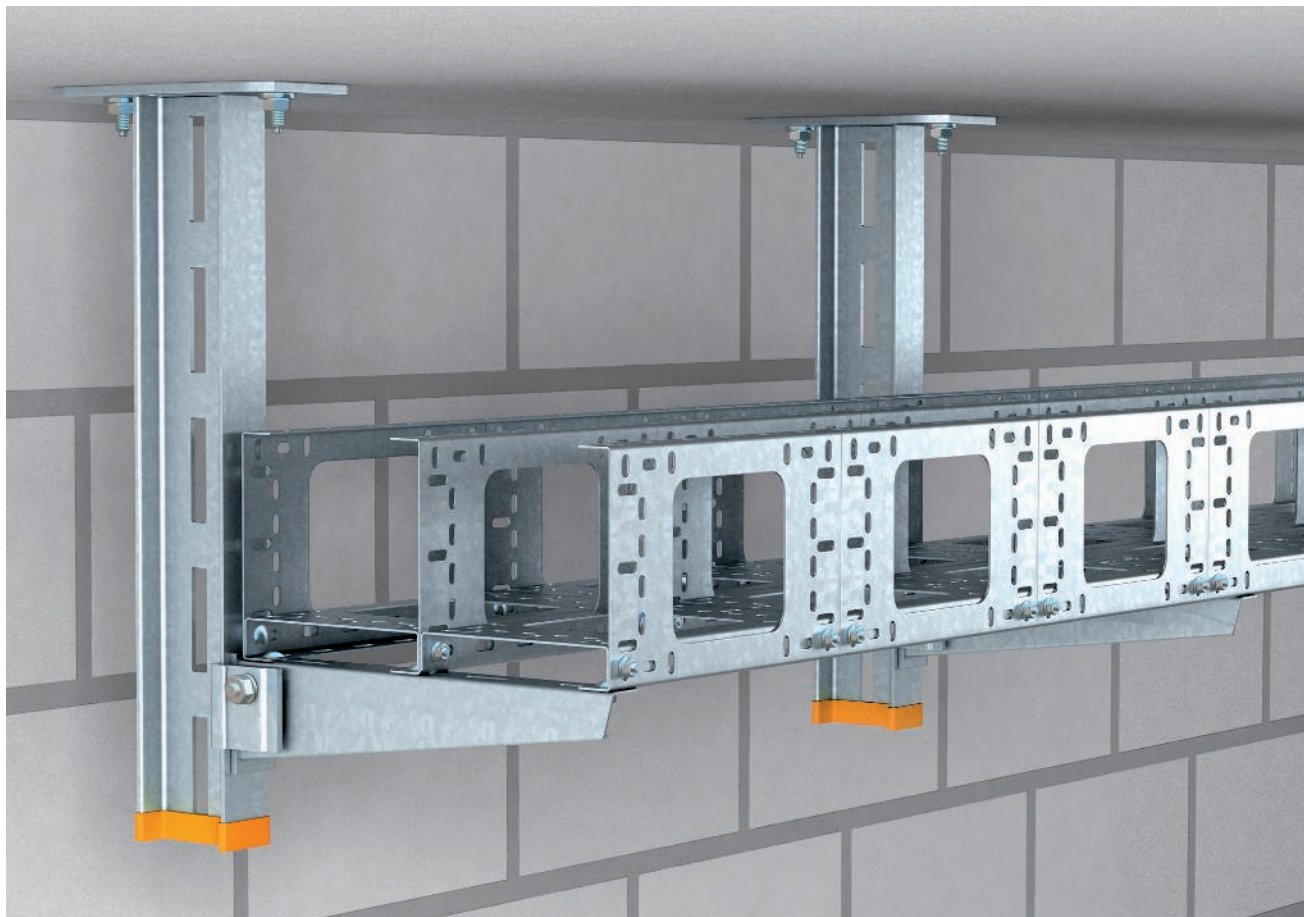
---

**Popis stavebnicových systémů**

---

150

## Popis stavebnicových systémů

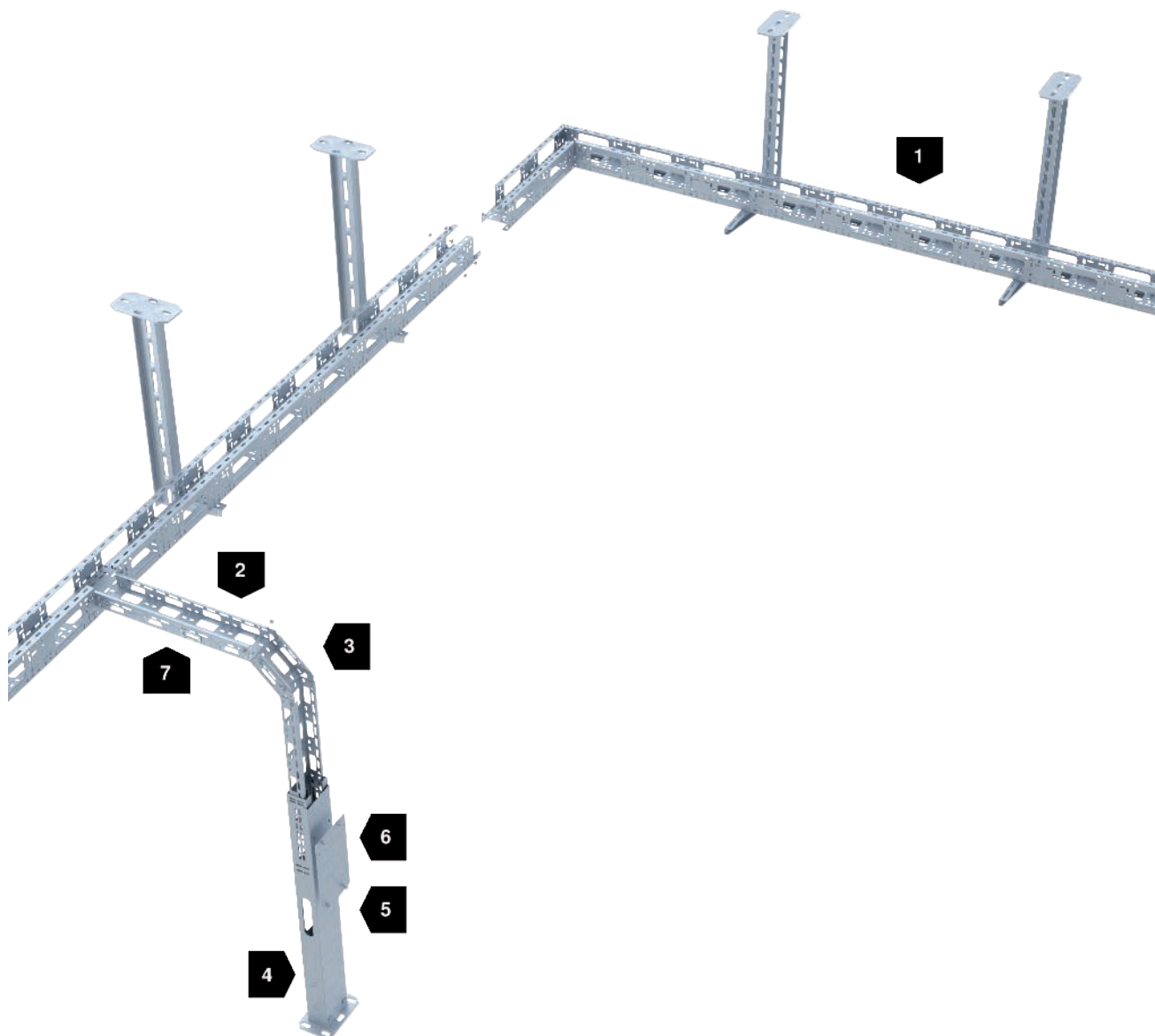


Stavebnicové systémy, program neomezených možností. Výstupní odbočné trasy ke koncovým místům se realizují pomocí minikanálů AZ. Systém BKK pro použití ve funkci kabelového mostu v chemických zařízeních, kde je nutné překlenout dlouhé trasy s občasnými velkými vzdálenostmi podpěr a kde je třeba nést vysokou kabelovou zátěž. Elektrické pohony, například motory atd., lze připojit pomocí motorového připojovacího sloupku. Stavebnicový systém se tak v souladu s individuálně kombinovatelným programem příslušenství stává univerzálním řešením pro každé zadání.

# Princip instalace stavebnicových systémů

## Prvky systému

1	Základní profil BKK
2	Minikanál AZ
3	Podélné a úhlové spojky
4	Motorový připojovací sloup
5	Víko pro motorový připojovací sloup
6	Přístrojová deska
7	Ochranný kroužek hran



## Pomůcka pro montáž – stavebnicové systémy



### Použití systému BKK

Montáž systému BKK pomocí profilů IS 8 pod stropem.



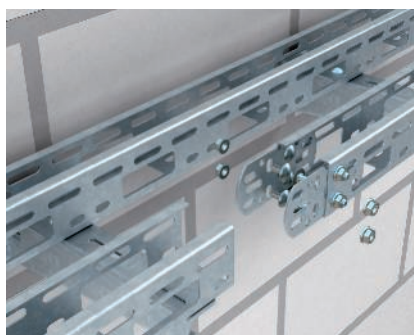
### Motorový přípojovací sloup

Připojení elektrických pohonných jednotek pomocí motorového přípojovacího sloupu.



### Minikanál AZ

Příklad montáže minikanálu AZ se zavěšením pomocí závitové tyče a zhotovených přechodů vodorovně - svisle.



### Podélné spojení minikanálu AZ

Podélné spojení minikanálů AZ pomocí spojek typu VF AZK.



### Úhlové spojení 90°

Úhlové spojení minikanálů AZ pomocí spojek typu VF AZK.



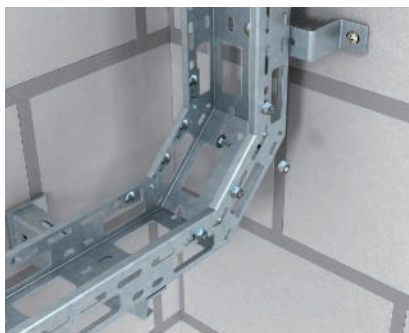
### Svislé podélné spojení

Svislé úhlové spojení minikanálů AZ pomocí zdvojených spojek typu VF AZK.



### Svislý oblouk 90°, klesající

Montáž klesajícího svislého oblouku pomocí kloubových spojek typu SV.



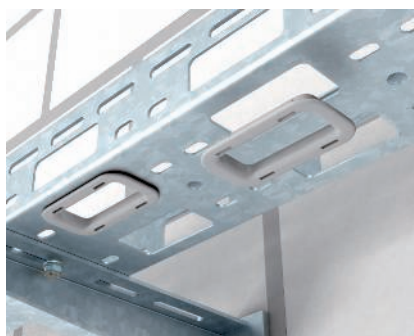
### Svislý oblouk 90°, stoupající

Montáž stoupajícího svislého oblouku pomocí kloubových spojek typu SV.



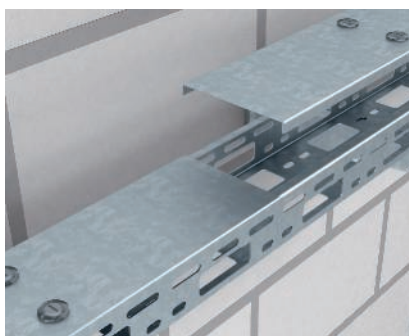
### Ochranný kroužek pro bočnici

Vložení ochranných kroužků typu KSR-DR 910 do bočnice minikanálu AZ.



### Ochranný kroužek pro dno

Vložení ochranných kroužků typu KSR 915 do dna minikanálu AZ.



### Upevnění víka

Montáž víka typu AZDMD na minikanál AZ.



### Montáž motorového přípojovacího sloupu pomocí základu sloupu

Upevnění motorového přípojovacího sloupu typu MAS 140/10 na podlahu pomocí patky sloupu typu SF 140/11.





**Montáž motorového připojovacího sloupu pomocí upevňovacího třmenu**

Upevnění motorového připojovacího sloupu typu MAS 140/10 upevňovacím třmenem typu BF 140/10 na stěnu.



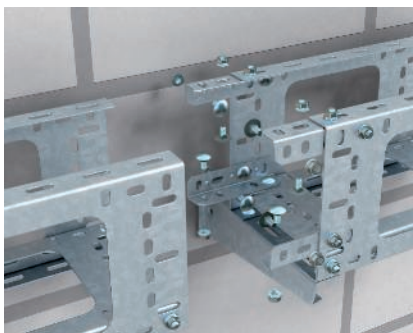
**Upevnění víka**

Upevnění víka typu MASD 90 na motorový připojovací sloup.



**Montáž přístrojové desky**

Montáž přístrojové desky typu GP na připojovací motorový sloup.



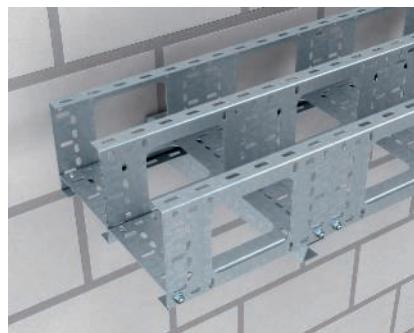
**Spojení styčných míst**

Spojení míst styku "natupo" u systému BKK spojkou typu SSV.



**Montáž profilu dna**

Montáž profilu dna v systému BKK.



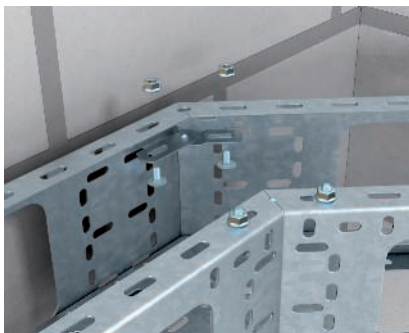
**BKK - upevňovací varianta přisazením**

Možná varianta montáže profilů BKK provedením styku "natupo".



**BKK - upevňovací varianta s překrytím**

Možná varianta montáže profilů BKK s překrytím v místě styku. Tato varianta montáže poskytuje zvýšenou stabilitu místa styku.



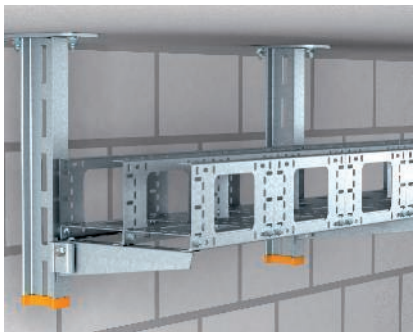
**Úhlové spojení**

Jednoduché sestavení oblouků pomocí kloubových spojek typu SV. Bočnice se musí přitom odříznout.



**Příklad montáže**

Příklad upevnění stavebnicového systému pomocí závěsů a příčné podpěry z profilů U.



**Hotová montáž**

Zobrazení hotové stavebnicové montáže

## Zkušební značky

	Verband der Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik e.V., Německo
	FIMKO, Finsko
	KEMA-KEUR, Nizozemí
	Rakouský svaz pro elektrotechniku, Rakousko
	Švýcarský inspektorát pro silnoproud, Švýcarsko
	NEMKO, Norsko
	SEMKO An Inchcape Testing Services Company, Švédsko
	Označení metrických produktů
	DEMKO, Danmarks Elektriske Materielkontrol, Dánsko
	Sähkötarkastuskeskus Elinspektionscentralen Electrical Inspectorate, Finsko
	Underwriters Laboratories Inc., USA
	Underwriters Laboratories Inc., USA
	Canadian Standards Association, Kanada
	CEBEC, Belgie
	STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH, Polsko
	Výzkumný a zkušební ústav materiálů, Německo
	zkoušeno nárazem, Spolkový úřad pro civilní obranu, Německo
	MAGYAR ELEKTROTECHNIKAI ELLENŐRZŐ INTÉZET Budapest, Maďarsko
<b>DIBt</b>	Německý institut pro stavební techniku Berlín, Německo
	ELEKTROTECHNICKÝ ZKUŠEBNÍ ÚSTAV, Česká republika
	Zkušební značka pro technické pracovní prostředky, Zkušební a certifikační institut VDE, Offenbach, Německo
	RINA 1861, Klasifikace lodí, certifikace a služby
	American Bureau of Shipping, USA

# Vysvětlení piktogramů

## Materiály

Alu	hliník
Alu/ St	Hliník/ocel
VA	Ušlechtilá ocel, korozivzdorná, materiál 1.4113
VA	Ušlechtilá ocel, korozivzdorná, materiál 1.4301
VA	Ušlechtilá ocel, korozivzdorná, materiál 1.4303
VA	Ušlechtilá ocel, korozivzdorná, materiál 1.4310
VA	Ušlechtilá ocel, korozivzdorná, materiál 1.4401
VA	Ušlechtilá ocel, korozivzdorná, materiál 1.4404
VA	Ušlechtilá ocel, korozivzdorná, materiál 1.4435
VA	Ušlechtilá ocel, korozivzdorná, materiál 1.4529
VA	Ušlechtilá ocel, nerezová 1.4571
A2	Ušlechtilá nerezavějící ocel
A4	Ušlechtilá nerezavějící ocel
A5	Ušlechtilá nerezavějící ocel
St	Ocel

## Povrchové úpravy

F	žárově zinkováno
GCL	Galvanicky zinkováno, žlutě chromátováno
DD	pásově zinkováno zinek/Al, double dip
FS	pásově zinkováno
G	galvanicky zinkováno
GR	Základní nátěr
FT	žárově zinkováno ponorem
GA	zinkohliníkový potah, Galfan
SG	Základní nátěr
ZL	Zinkové mikrolamely

# Materiály plasty

## CR — Chloroprenový kaučuk

Teplotní odolnost:  
trvalá do 120°C, krátkodobá do cca 150°C  
a do cca minus 30°C\*.

### Odolný vůči

Oleje a kyseliny

### Neodolný vůči

Paliva

## FA — Vlákenný těsnicí materiál DIN 28091

dle DIN 28091, neobsahuje asbest

Teplotní odolnost:  
maximálně 300°C.

## GFK — Plast zesílený skelnými vlákny

Teplotní odolnost:

-50 až 130°C

### Odolný vůči

vysoká chemická odolnost, korozivzdornost, odolnost vůči účinkům UV záření

## NR — Přírodní kaučuk

Teplotní odolnost:  
trvalá do 80°C, krátkodobá do cca 120°C  
a do cca minus 40°C\*.

### Odolný vůči

Většina kyselin

### Neodolný vůči

Paliva, ředidla, oleje

## PA — Polyamid

Teplotní odolnost:  
trvale cca do 90 °C, krátkodobě cca do 130 °C  
také cca do minus 40 °C\*.

Chemická odolnost obecně jako u polyetylenu.

### Odolný vůči

Benzín, benzol, nafta, aceton, ředidla pro barvy a laky, oleje a tuky.

### Neodolný vůči

Bělicí louhy, většina kyselin, chlór.

### Nebezpečí trhliny vzniklé prnutím

Ve vlhkém vzduchu malé, pouze při působení některých vodných roztoků solí.

U velmi vysušených dílů (vysoká teplota a extrémně nízká vlhkost vzduchu) vysoká citlivost vůči pohonným hmotám a různým ředidlům.

## PA/GF — Polyamid, zesílený skelnými vlákny

Teplotní odolnost: trvalá do 100-110°C, krátkodobá do cca 160°C  
a do cca minus 40°C\*.

### Odolný vůči

Benzín, benzol, nafta, aceton, ředidla pro barvy a laky, oleje a tuky.  
Malá náchylnost na vznik trhlin.

### Neodolný vůči

Bělicí louhy, většina kyselin, chlór.

### Nebezpečí trhliny vzniklé prnutím

Ve vlhkém vzduchu malé, pouze při působení některých vodných roztoků solí.

U velmi vysušených dílů (vysoká teplota a extrémně nízká vlhkost vzduchu) vysoká citlivost vůči pohonným hmotám a různým ředidlům.

## PC — Polykarbonát

Teplotní odolnost:  
trvalá do cca 110°C (ve vodě 60°C), krátkodobá do 125°C  
a do cca minus 35°C\*.

### Odolný vůči

Benzín, terpentýn, většina slabých kyselin.

### Neodolný vůči

Aceton, benzol, chlór, metylenchlorid, většina koncentrovaných kyselin.

### Nebezpečí trhliny vzniklé prnutím

Relativně malé, mezi látky způsobující trhliny patří mimo jiné benzín, aromatické uhlovodíky, metanol, butanol, aceton, terpentýn.

## POM — Polyacetal (polyoxymetylen, polyformaldehyd)

Teplotní odolnost:  
trvalá do 100°C, krátkodobá do cca 130°C  
a do cca minus 40°C\*.

### Odolný vůči

Aceton, éter, benzin, slabá kyselina octová, benzol, topný olej, oleje a tuky, toluen.

### Neodolný vůči

Metylenchlorid, trichloretylen, kyselina chlorovodíková, kyselina dusičná, kyselina sírová.

### Nebezpečí trhliny vzniklé prnutím

Malá

## PE — Polyetylén

Teplotní odolnost:  
tvrdé druhy trvale do cca 90°C, krátkodobě do cca 105°C,  
měkké druhy trvale do cca 80°C, krátkodobě do cca 100°C a do  
minus cca 40°C\*.

### Odolný vůči

Louhy a anorganické kyseliny.

### Podmíněně odolný vůči

Aceton, organické kyseliny, benzin, benzol, nafta, většina olejů.

### Neodolný vůči

Chlór, uhlovodíky, oxidující kyseliny.

### Nebezpečí trhliny vzniklé prnutím

Relativně vysoké.

Trhliny mohou být způsobeny mimo jiné acetonem, různými alkoholy, kyselinou mravenčí, etanolem, benzinem, benzolem, kyselinou máslovou, kyselinou octovou, formaldehydem, různými oleji, petrojelem, propanolem, kyselinou dusičnou, kyselinou solnou, kyselinou sírovou, roztoky mýdla, terpentýnem, trichloretylénem, kyselinou citronovou.

## PBPT — Polybutylentereftalát

Termoplastický polyester

Teplotní odolnost: trvalá do 120°C, krátkodobá do cca 140°C  
a do cca minus 40°C\*.

### Odolný vůči

Benzín, nafta, většina slabých kyselin, oleje a tuky.

### Podmíněně odolný vůči

Aceton, amoniak, benzol.

### Neodolný vůči

Silné kyseliny, chlór, fluor, bromové výpary, bělicí louhy, trichloretylén, metylenchlorid.

### Nebezpečí trhliny vzniklé prnutím

Malá.

## PS — Polystyrol

Teplotní odolnost:  
Vzhledem k poměrně vysoké citlivosti vůči chemickým vlivům nelze  
doporučit používání při teplotách překračujících normální pokojovou  
teplotu resp. cca 25°C. Odolnost proti chladu: do cca minus 40°C\*.

### Odolný vůči

Alkálie, většina kyselin, alkohol.

### Podmíněně odolný vůči

Oleje a tuky.

### Neodolný vůči

Kyselina máselná, koncentrovaná kyselina dusičná, koncentrovaná  
kyselina octová, aceton, éter, benzin a benzol, ředidla barev a laků,  
chlór, nafta.

### Nebezpečí trhliny vzniklé prnutím

Relativně vysoké.

Trhliny mohou být způsobeny mimo jiné acetonem, éterem, benzinem,  
cyklohexanem, heptanem, metanolem, propanolem, a změkčovadly  
některých PVC kabelových směsí.

## PVC — Polyvinylchlorid

Teplotní odolnost:  
trvalá do 65°C, krátkodobá do cca 75°C a do cca minus 30°C\*.

### Odolný vůči

Slabé kyseliny, louhy, oleje a tuky, benzin.

### Neodolný vůči

Silné kyseliny, benzol, aceton, jód, toluen, trichloretylén.

### Nebezpečí trhliny vzniklé prnutím

Malé, pouze při působení některých ředidel jako benzolu a acetonu.

## Materiály plasty

### **SBR — Styrolbutadienový kaučuk**

Teplotní odolnost:

trvalá do 80°C, krátkodobá do cca 120°C

a do cca minus 30°C\*.

**Odolný vůči**

Většina kyselin

**Neodolný vůči**

Paliva, ředidla, oleje

OBO BETTERMANN s.r.o.  
Modletice 81  
25101 Říčany u Prahy  
Česká republika

Zákaznický servis  
Tel.: +420 323 610 111  
Fax: +420 323 610 120  
info@obo.cz

[www.obo.cz](http://www.obo.cz)

---

**Building Connections**

