



VBS



Pomůcky pro projektování a základní znalosti

Spojovací a upevňovací 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

info@obo.cz
www.obo.cz





01_VBS / cs / 2020/01/21 15:46:51 (LLExpert_02868) / 2020/01/21 15:47:33 15:47:33

VBS – spojovací a upevňovací systémy

VBS je jedna ze sedmi produktových jednotek společnosti OBO, která však patří mezi nejtradičtější a nejobsáhlejší. Ko-

nec konců, společnost OBO Bettermann odvozuje své jméno od jednoho z nejúspěšnějších produktů VBS, kovové hmoždinky

OBO vynalezené v roce 1952 s výhodou montáže bez vrtání: "Ohne **BO**hren".



Zeichn.	Titel	Norm	Franz Bettermann o. H. G.
25.92.5	D-ibel		Elektrotechnische Fabrik
			Lehrdriingsen (Kr. Iserlohn)
1:1	Obo-D-ibel M 6, L.Nr. 903	F 050/12	Erstellt von
			Drehtafel

VBS – spojovací a upevňovací systémy

Rozvod

- Systémy odbočných krabic
- Systémy pod omítku a do dutých stěn
- Systémy svorek
- Systémy kabelových vývodek



Upevnění

- Systémy nosíkových svorek
- Lištové systémy
- Systémy třmenových přičytek
- Šroubové a natloukáací systémy



01_VBS / cs / 2020/01/21 15:46:51 15:46:51 | Export | 028688 | 2020/01/21 15:47:33 15:47:33



Uložení

- Upevňovací systémy pro kabely a trubky
- Systém trubek



Plast: materiály a vlastnosti

Rozlišujeme tři hlavní druhy plastů: termoplasty, elastomery a duroplasty.

Termoplasty

označované také jako plastomery, jsou plasty, které lze v určitém rozsahu teplot tvářet. Tato operace je vratná, tj. zchlazením a opětovným zahřátím do roztaveného stavu ji lze teoreticky neomezeně opakovat. Dalším charakteristickým rysem je svařitelnost termoplastů.

Elastomery

jsou tvarově stálé, ale elasticky tvářitelné plasty. Tyto plasty se mohou při namáhání tahem a tlakem elasticky deformovat, pak se ale znovu vrací do původního tvaru. Elastomery se používají jako materiál při výrobě těsnění nebo membránových vývodů.

Duroplasty

označované také někdy jako duromery, jsou plasty, které po vytvrzení již nelze dále tvářet. Výrobky z duroplastu sestávají z tvrdého polymerového materiálu, který svou křehkostí připomíná sklo a vyznačuje se vysokou termomechanickou pevností.

Teplotní rozsah pro používání plastů

	Materiál	Max. teplotní odolnost, trvale	Max. teplotní odolnost, krátkodobě	Min. teplotní odolnost, statická
ABS/ASA	Akrylnitril-butadien-styrol	70 °C	85 °C	-40 °C
UP	Duroplast, Aminoplast typ 131.5	65 °C	90 °C	-40 °C
MF	Duroplast, melaminová pryskyřice typ 150	80 °C	110 °C	-40 °C
EVA	Etylénavinylacetát	55 °C	70 °C	-50 °C
NBR/SBR	Kaučuková směs	100 °C	110 °C	-40 °C
NBR	Nitrilový kaučuk	100 °C	110 °C	-30 °C
PA	Polyamid	120 °C	150 °C	-40 °C
PA/GF	Polyamid, zpevněný skelným vláknem	120 °C	160 °C	-20 °C
PBPT	Polybutylentereftalát	120 °C	140 °C	-40 °C
PC	Polykarbonát	110 °C	125 °C	-35 °C
PE	Polyetylén	70 °C	90 °C	-40 °C
PP	PP polypropylén	90 °C	110 °C	-30 °C
PS	Polystyrol	70 °C	80 °C	-10 °C
PVC	Polyvinylchlorid	65 °C	80 °C	-30 °C

Plast: materiály a vlastnosti

Nebezpečí trhliny vzniklé pnutím

Materiál	ABS/ASA	UF	MF	EVA	NBR/SBR	NBR	PA	PA/GF	PBPT	PC	PE	PP	PS	PVC
Nebezpečí trhliny vzniklé pnutím	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	○	○	✓	!	✓	✗	○

Nebezpečí trhin způsobených pnutím: ✓ minimální ○ malé ! vysoké ✗ velmi vysoké

Odolnost proti chemikáliím

Materiál	ABS/ASA	UF	MF	EVA	NBR/SBR	NBR	PA	PA/GF	PBPT	PC	PE	PP	PS	PVC
Minerální oleje	✓	✓	✓	○	✓	○	✓	✓	✓		○	○	○	✓
Tuky	✓	✓	✓	✓	✓	○	✓	✓	✓				○	✓
Benzol	!	✓	✓	○	✓	!	✓	✓	○	!	!	○	!	!
Rozpouštědla	!						✓	✓	○				!	!
Kyselina mravenčí	✓	!									!	○		
Kyselina citronová	✓	!		○							!			
Kyselina mléčná	✓	!		○							!	○	!	!
Kyselina chlorovodíková	○	!									✓			!
Kyselina sírová	○	!									✓			!
Aceton	!	✓					✓	✓	○	!	!	○	!	!
Benzín	!	✓	✓	○	○	!	✓	✓	✓	✓	!	○	!	✓
Kyselina máselná	!	!		○							!	○		!
Chlór	!						!	!	!	!	!	!	!	
Kyselina octová	!	!		○							!		!	
Kyselina dusičná	!	!									✓		!	
Ester		✓	✓	○	!	!								
Alkohol		✓	✓	○			✓						✓	
Slabé louhy		✓	✓	✓	✓	✓	○	○	!		✓	✓		✓
Slabé kyseliny		○	○	✓	✓	✓	!	!	✓	✓	✓			✓
Éter		✓	✓	○									!	
Voda		✓	✓	✓	✓	✓								
Silné kyseliny		!	!	○					!	!	!			!
Silné louhy		!	!	✓					!		✓	✓		✓
Kyselina fluorovodíková				○							✓			
Parafíny				○								○		
Halogenalkany				!										
Ketony				!	!								!	
Aldehydy				✓										
Organické kyseliny				○							!	○		
Mořská voda					✓	✓								
Nafta							✓	✓	✓		○	○	!	
Amoniak									○				!	

Odolnost: ✓ odolný ○ částečně odolný ! bez odolnosti

HALOGEN FREE

Absence halogenů

Odhady vycházejí z toho, že cca 95 procent obětí požáru neumírá bezprostředním působením ohně, nýbrž v důsledku otravy kouřem. Vznikající korozivní požární plyny navíc zapříčiňují obrovské věcné škody a mohou trvale poškodit strukturu budovy. Ve veřejných prostorách (zásahové cesty, výtahy

atd.) by se proto měly, resp. se musejí zásadně používat bez-halogenové instalační systémy. Chemické složení těchto bez-halogenových systémů je navrženo tak, aby v případě požáru vyvíjely méně škodlivých (toxických/korozivních) plynů, které by se ve spojení s hasicími prostředky mohly změnit na kyselinu chlorovodíkovou. Ve smyslu normy DIN VDE

0472 se materiály považují za bez-halogenidové, pokud hmotnostní podíl halogenidů chloru, bromu a jódu činí u chloru $\leq 0,2 \%$ a u fluoru $\leq 0,1 \%$.

OBO Bettermann nabízí široké spektrum bezhalogenových výrobků, které umožňují minimalizovat ohrožení osob a věcné škody v případě požáru.

UV Resistant

Odolnost proti ultrafialovému záření

Na instalace ve volném prostoru by se vždy mělo z hlediska místa montáže a výběru instalačních materiálů pohlížet mimořádně kriticky. Mnoha plastům škodí ultrafialové záření, v jehož důsledku žloutnou a/nebo křehnou nebo ztrácejí

elasticitu. Plasty však lze před poškozením ultrafialovým světlem chránit přidáním prostředku na ochranu proti fotodegradaci. Výrobky z materiálů odolných proti ultrafialovému záření jsou proto zvlášť označeny. Při instalaci ve venkovním prostoru je však obecně nutné kromě ultrafialového záření přihlídnout i k dalším

vlivům okolního prostředí. Důležitou roli hrají faktory jako maximální teploty, četnost (extrémních) změn teploty, vlhkost vzduchu a také místo použití či montáže (bytová stavba, průmysl, město, region, kontinent).



Samozhášivost / odolnost proti šíření plamene

Jako odolné proti šíření plamene jsou označovány materiály, které zamezují šíření ohně nebo jsou proti němu dostatečně odolné. Dle normy EN 60695-2-11 (VDE 0471, část 2-11) musí být elektroinstalační spojovací materiál podroben zkoušce žhavou smyčkou, jež posuzuje požární nebezpečí koncového výrobku. Při provádění zkoušky žhavou smyčkou se žhavá smyčka (teplota viz níže uvedená tabulka) zavede na 30 vteřin do zkušebního dílu a znovu se vyjme. Nejpozději po dalších 30 vteřinách musí předmět zkoušky, aby mohl být považován za odolný proti šíření plamene, pokud začal hořet, opět zhasnout.



Druhy instalační techniky

Druhy zkušebních dílů Zkušební teploty ve °C	Na omítku	Pod omítkou	Do omítky	Dutá stěna / nábytek	Betonová stavba	Instalační kanál
Propojovací krabice	650	650	750	850	650	750
Přístrojové a propojovací krabice	750	650	-	850	650	750
Krabice pro stropní svítidla, propojovací a připojovací krabice	750	650	-	850	650	750
Připojovací krabice pro nástěnná svítidla	750	650	-	850	650	750
Přístrojové připojovací krabice	750	650	-	850	650	750
Spojky	750	-	-	-	-	750
Izolační díly, jež jsou nosiči aktivních částí	960	-	-	-	-	-
Víka pro instalační krabice	750	-	-	-	-	-

Kov: koroze a ochrana před korozí

Mnohé z výrobků VBS jsou vyrobeny z kovu. Kov je ve srovnání s řadou dalších materiálů mimořádně robustní a kovové výrobky jsou odolnější proti působení mechanických sil.

Koroze

(lat. *corrodere*, „rozložit, rozežrat, rozhlodat“)

je z technického hlediska reakcí většinou kovového materiálu s okolním prostředím, která má za následek měřitelnou změnu materiálu a může zapříčinit zhoršení funkčnosti dílu nebo systému.

Ochrana proti korozi

Jako antikorozi ochrana se označují opatření zabuzující škodám, které mohou být zapříčiněny korozi kovových součástí. Naprosté odolnosti proti korozi nelze dosáhnout. Přijímaná ochranná opatření proto obecně cílí na to, aby rychlost působení koroze klesla natolik, že se zamezí poškození součásti v průběhu její životnosti.

Pasivní antikorozi ochrana zahrnuje všechna opatření, která dosahují stínícího účinku proti korozivním médiím. Toho lze dosáhnout mimo jiné vhodným povlakem. Většina ocelových výrobků OBO je tak proti korozi chráněna zinkovou vrstvou. Tuto zinkovou vrstvu lze na součást nanášet různými metodami.

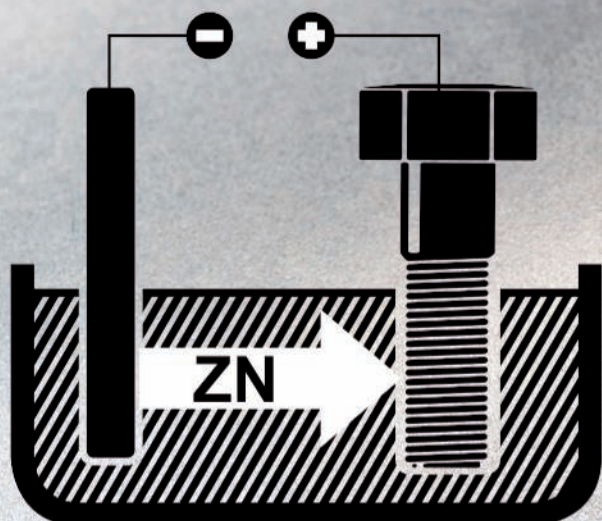
Povrchová úprava: zinkové mikrolamely

Potahy ze zinkových mikrolamel jsou zhotoveny neelektrolyticky nanášenou povrchovou úpravou. Díky katodické ochraně nabízejí potahy zinkových mikrolamel velmi dobrou antikorozi ochranu. Přitom lze vyloučit nebezpečí lomu vyvolaného vodíkem, který tento druh procesu povrchové úpravy vylučuje.

Hlavní přednost této povrchové úpravy spočívá ve velmi vysoké antikorozi ochraně, která odpovídá antikorozi ochraně při žárovém zinkování. S touto povrchovou úpravou se u propojovacích prvků při zkoušce odolnosti proti solné mlze dosahuje odolnosti v délce 480 hod. Malá tloušťka vrstvy potahu zinkové lamely umožňuje vytvořit tenkovrstvý a homogenní povrch, který je důležitý zejména pro kalibrování závitů.

Způsoby zinkování

Galvanické pozinkování

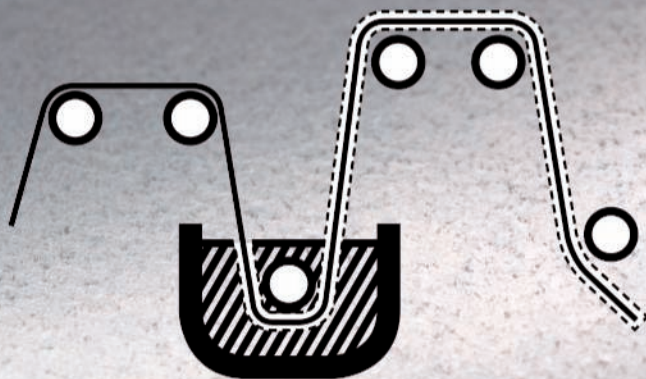


G

Při galvanickém, resp. elektrolytickém zinkování se díly neponořují do zinkové taveniny, nýbrž do zinkového elektrolytu, přičemž nanesení zinkového povlaku se dosahuje prostřednictvím stejnosměrného proudu.

Žárové zinkování

Při žárovém zinkování se ocel potahuje ponořením do taveniny z kapalného zinku, jejíž teplota činí asi 450 °C.



FS

Při kontinuálním žárovém zinkování, označovaném také jako pásové nebo Sendzimirovo zinkování, se zinkuje „nekonečný“ ocelový plech.

FT






Při zinkování jednotlivých kusů se většinou zinkují prefabrikované ocelové díly.

Místa použití

Nezáleží na tom, zda projektujete systémy do interiéru či do venkovního prostoru, do agresivních atmosfér nebo speciálních hygienických podmínek: OBO nabízí optimální provedení povrchu a materiálu pro vaši instalaci v souladu s vašimi požadavky.

Výrobky OBO vyrábíme z kvalitního ocelového plechu,

resp. ocelového drátu a dodáváme je s různými úpravami povrchu. Různé metody zušlechťení, resp. povrchové úpravy zajišťují dokonalou ochranu před korozi, stříženou na míru danému účelu použití.

Použití	Materiál	Povrchová ochrana
Vnitřní prostředí 	St Ocel	L Lakování/práškový nástřik
	St Ocel	FS Pásové zinkování (cca 20 µm) ČSN EN 10346
	St Ocel	G Galvanické/elektrolytické zinkování (cca 2,5 - 10 µm) ČSN EN ISO 2081 (ČSN EN 12329)
Vnější prostředí 	St Ocel	FT Žárové zinkování ponorem (cca 40 - 60 µm) CSN EN ISO 1461
	VA Nerezavějící ocel A2	
	VA Nerezavějící ocel A4	
Zvláště korozivní prostředí 	VA Nerezavějící ocel A2	
	VA Nerezavějící ocel A4	

Kontaktní koroze

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

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 (elektro-negativnější) 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.

Klima



Díly (velké)	Díly (malé)					
	FT	VA	Alu	Cu	CuZn 37	Zn
Ocel, pozink.	✓	✓	✓	!	○	✓
Nerez ocel	✓	✓	○	○	○	✓
Hliník	✓	✓	✓	!	○	✓
Měď	○	○	○	✓	○	!
Mosaz	✓	!	○	○	✓	!
Tlakově litý Zn	○	○	✓	✗	○	✓

Průmyslové prostředí



Díly (velké)	Díly (malé)					
	FT	VA	Alu	Cu	CuZn 37	Zn
Ocel, pozink.	✓	✓	○	✗	!	✓
Nerez ocel	✓	✓	○	○	○	✓
Hliník	○	○	✓	!	!	✓
Měď	!	!	✗	✓	○	!
Mosaz	○	○	✗	○	✓	○
Tlakově litý Zn	✓	✓	✓	✗	!	✓

Mořské klima



Díly (velké)	Díly (malé)					
	FT	VA	Alu	Cu	CuZn 37	Zn
Ocel, pozink.	✓	○	✗	!	✗	○
Nerez ocel	○	✓	✗	○	○	✓
Hliník	✗	○	✓	!	!	✓
Měď	!	!	✗	✓	○	!
Mosaz	○	○	✗	○	✓	○
Tlakově litý Zn	✓	✓	✓	✗	!	✓

✓ Žádné nebezpečí kontaktní koroze

✗ Velké nebezpečí kontaktní koroze

○ Nízké nebezpečí kontaktní koroze

! Nebezpečí při malém plošném poměru (plocha neušlechtilého kovu / plocha ušlechtilého kovu)

Zachování funkčnosti

Bezpečnost v případě požáru

Aby v případě požáru zůstaly použitelné únikové a zásahové cesty a svou funkci mohla splnit důležitá technická zařízení, jako nouzové osvětlení, systémy EPS nebo zařízení pro odtaž kouře, je nezbytně nutné zajistit napájení všech těchto systémů elektrickým proudem. Použitím speciálních vedení a systémů ukládání vedení je možné napájení elektrickým proudem zabezpečit i v případě požáru, a zaručit tak zachování jejich funkčnosti.

Podrobné informace na téma požární ochrany naleznete v Katalogu požární ochrany OBO BSS.



Zvláštní význam má zachování funkčnosti u budov, kde se pravidelně pohybuje větší množství lidí. Do této oblasti patří především veřejná zařízení jako školy, nemocnice, shromaždiště, úřady a stanice metra, ale také průmyslová zařízení, výškové domy, nákupní střediska nebo velkokapacitní garáže.

Požární zatížení instalačních systémů

Na únikových a zásahových cestách nesmějí být dle příslušných předpisů upravujících instalaci vedení instalována žádná zařízení, představující požární zátěž. Tyto požadavky splňují ocelové upevňovací prostředky značky OBO s atestovanou požární odolností.



Odbočné krabice s integrovaným zachováním funkčnosti zajišťují požárně bezpečné propojení bezpečnostních kabelů. Krabice řady FireBox jsou otestovány a certifikovány pro zachování funkčnosti po dobu až 90 minut dle normy ČSN 73 0895, STN 92 0205 i DIN4102-12.



E30

30 minut:

Přednostně zachování funkčnosti pro evakuaci.

Prvních 30 minut po vypuknutí požáru je rozhodujících, pokud se jedná o vyklizení příslušné budovy. V tomto časovém rozpětí se obvykle vyžaduje zachování funkčnosti pro následující zařízení:

- Nouzové osvětlení
- Osobní výtahy s ovládním pro případ požáru
- Požární hlásiče
- Zařízení pro vyhlásování požáru a udělování pokynů návštěvníkům a zaměstnancům
- Zařízení pro odtah kouře

E90

90 minut:

Přednostně zachování funkčnosti pro usnadnění likvidace požáru.

Pro podporu likvidace požáru je třeba zajistit, aby určitá technická zařízení byla až 90 minut po vypuknutí požáru v budově v provozu. Mezi tato zařízení patří:

- Zařízení ke zvyšování tlaku v systému zásobování hasební vodou
- Nucený odtah kouře a kouřová ochranná přetlaková zařízení
- Požární výtahy, transportní zařízení v nemocnicích

Systemy pro jednotlivá uložení

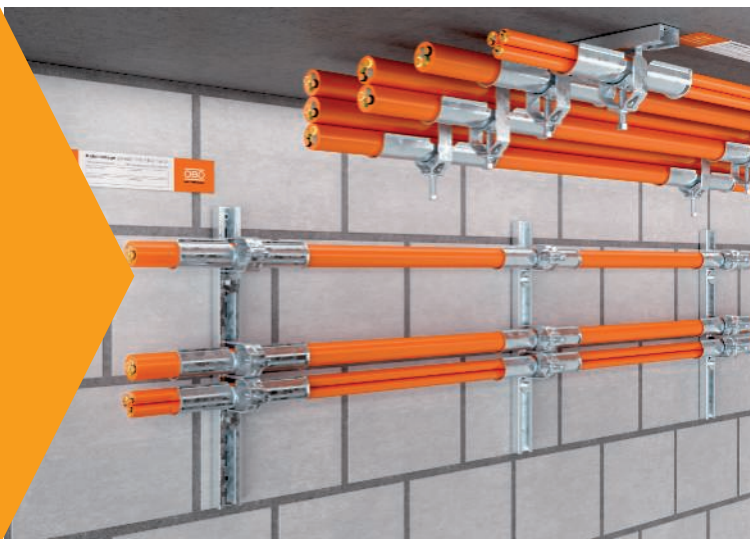
Systemy pro ukládání jednotlivých kabelů firmy OBO nabízejí celou řadu flexibilních a praktických možností montáže, umožňujících zhotovit elektroinstalaci se zachováním funkčnosti. Systemy jsou

vhodné pro svislou i vodorovnou instalaci a mají schválení třídy protipožární odolnosti až P90-R (PS90 / E90). K normovým nosným konstrukcím, definovaným v normě ČSN 73 0895 (STN 92 0205 /

DIN 4102-12), patří: ukládání kabelů pomocí jednotlivých příchyttek a ukládání kabelů pomocí profilových lišt, třmenových příchyttek a podélné opěrky.

Třmenová příchytka

Normová nosná konstrukce, sestávající z třmenové příchytky bez podélné opěrky, k uložení jednotlivých kabelů nebo jejich svazků.

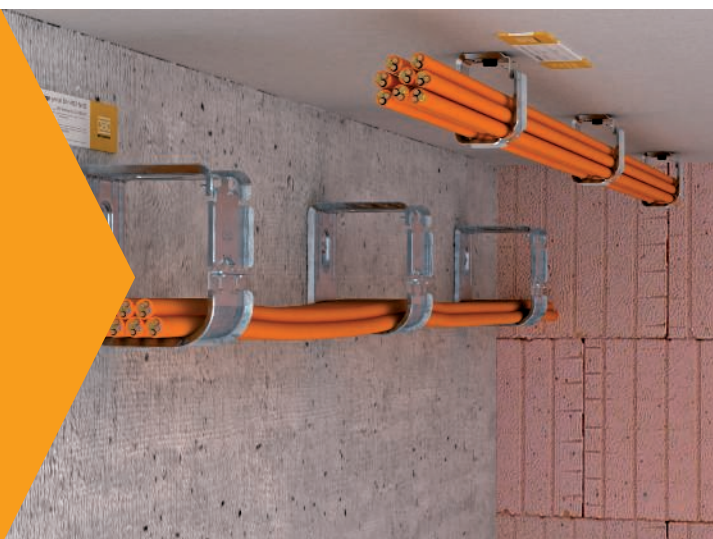


Normové uložení – třmenová příchytka Typ 2056

- Montáž na stěnu nebo strop
 - Vodorovná montáž
 - Montáž na lištu: max. 0,3 m
 - Vzdálenost hmoždinek v liště: max. 0,25 m
 - Osazení jednotlivými kabely:
- možný průměr do 100 mm
 - Osazení svazky kabelů: max. tři kabely o průměru max. 25 mm

Svazkový držák

Specifické ukládání jednotlivých kabelů pomocí svazkových držáků, vodorovná montáž na stěnu nebo na strop.



Typ 2031/M 15

- Vzdálenost upevnění: max. 0,5 m
- Kabelová zátěž: max. 1,1 kg/m

Typ 2031/M 30

- Vzdálenost upevnění: max. 0,5 m
- Kabelová zátěž: max. 2,5 kg/m

Typ 2031/M 70

- Vzdálenost upevnění: max. 0,5 až 0,8 m
- Kabelová zátěž: max. 6,0 kg/m

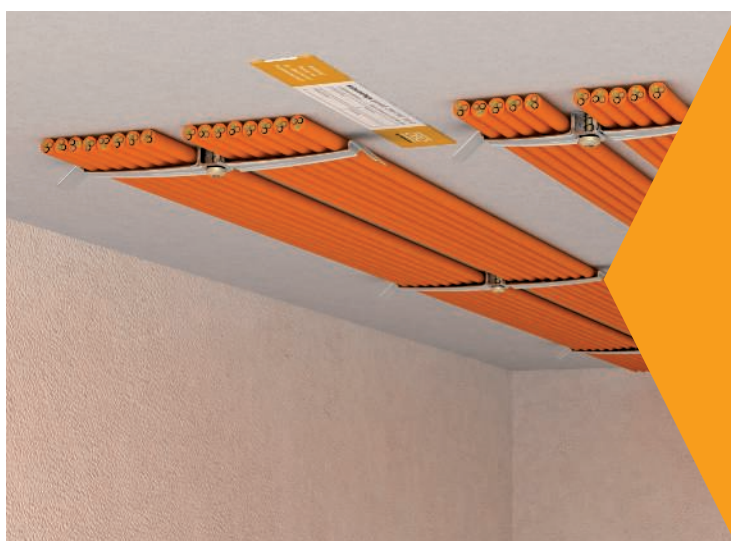


Kabelové přichytky

Normová nosná konstrukce, sestávající z distančních přichytek, k uložení jednotlivých kabelů nebo jejich svazků.

Normové uložení – samostatná přichytka Typ 732/733

- Montáž na stěnu nebo strop
- Svislá nebo vodorovná montáž
- Montážní vzdálenost do 0,3 m
- Osazení jednotlivými kabely s průměrem dle schválení
- Osazení svazky kabelů do tří kabelů o průměru do 25 mm



Kabelové spony

Specifické ukládání jednotlivých kabelů pomocí kabelových spon, montáž přímo na strop.

Typ 2033 M

- Vzdálenost upevnění: max. 0,5 m

Typ 2034 M

- Vzdálenost upevnění: max. 0,5 m

Stupně krytí

Stupeň krytí IP

Pomocí stupně krytí IP se udává, do jaké míry je díl chráněn vůči dotyku a cizím tělesům, jakož i proti vniknutí vody. Stupně krytí IP jsou upraveny v normě EN 60529 (ČSN EN 60529). Údaj IP vždy sestává ze dvou charakteristických číslic.

První číslice

označuje ochranu před dotykem nebezpečných částí a před vniknutím cizích těles. Jednak udává, do jaké míry pouzdro brání přístupu k nebezpečným částem zamezením nebo omezením možnosti dotyku částí lidského těla nebo předmětu držení osobou. Dále udává, do jaké míry pouzdro zajišťuje ochranu instalovaných zařízení před vniknutím pevných cizích těles.



Stupeň ochrany krytím

první charakteristická číslice	...ochrana proti přístupu k nebezpečným částem	...ochrana proti pevným cizím tělesům
0	nechráněno	nechráněno
1	chráněno proti přístupu k nebezpečným částem hřbetem ruky	chráněno vůči pevným cizím tělesům o průměru 50 mm a větším.
2	chráněno proti přístupu k nebezpečným částem prstem	chráněno vůči pevným cizím tělesům o průměru 12,5 mm a větším.
3	chráněno proti přístupu k nebezpečným částem drátem	chráněno vůči pevným cizím tělesům o průměru 2,5 mm a větším.
4	chráněno proti přístupu k nebezpečným částem drátem	chráněno vůči pevným cizím tělesům o průměru 1,0 mm a větším.
5	chráněno proti přístupu k nebezpečným částem drátem	chráněno proti prachu
6	chráněno proti přístupu k nebezpečným částem drátem	prachotěsné

Druhá číslice

označuje stupeň ochrany proti vniknutí vody. Udává, do jaké míry jsou elektrická zařízení chráněna před vniknutím vody a před škodlivými účinky, které by z něj vyplývaly.



Stupeň ochrany vůči vniknutí vody se škodlivými účinky

druhá charakteristická číslice	Stručný popis	Definice
0	nechráněno	-
1	chráněno proti kapající vodě	svisle padající kapky nesmějí mít škodlivé účinky
2	chráněno proti kapající vodě, pokud je kryt nakloněn do 15 stupňů.	svisle padající kapky nesmějí mít škodlivé účinky, pokud je kryt nakloněn v úhlu do 15 stupňů po obou stranách kolmice.
3	chráněno proti dešti	voda, rozstříkovaná v úhlu až 60 stupňů, nesmí mít škodlivé účinky.
4	chráněno proti stříkající vodě	voda, která stříká z libovolného směru proti krytu, nesmí mít škodlivé účinky.
5	chráněno proti tryskající vodě	voda, která tryská z libovolného směru proti krytu, nesmí mít škodlivé účinky.
6	chráněno proti intenzivně tryskající vodě	voda, která intenzivně tryská z libovolného směru proti krytu, nesmí mít škodlivé účinky.
7	chráněno před účinky při dočasném ponoření do vody	voda nesmí vnikat v množství, jež by vyvolalo škodlivé účinky, pokud je pouzdro za normalizovaných tlakových a časových podmínek dočasně ponořeno do vody.
8	chráněno před účinky při trvalém ponoření do vody	voda nesmí vniknout v množství, jež by vyvolalo škodlivé účinky, pokud je pouzdro trvale ponořeno do vody za podmínek, které byly sjednány mezi výrobcem a uživatelem. Podmínky jsou však splnitelné obtížněji než pro charakteristickou číslici 7.



Kód IK

Kód IK dle normy ČSN EN 50102 označuje stupeň ochrany pouzder proti vnějším mechanickým nárazům. Skládá se z písmen kódu IK a z dvoumístné skupiny číslic

od 00 do 10. Každá skupina číslic představuje energetickou hodnotu zatížení v joulech (J). Kód IK platí zásadně pro celé pouzdro, které zaručuje ochranu zařízení vůči

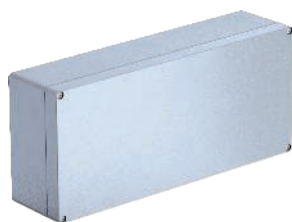
škodlivým vlivům mechanického namáhání. Pouzdra jsou zkoušena rázovým namáháním různými zkušebními kladivy.

Kód IK	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Energetická hodnota zatížení [J]	-	0,15	0,20	0,35	0,50	0,70	1	2	5	10	20



Třídy ochrany elektrických zařízení dle VDE 0140

Třída ochrany	
I	Zařízení s připojením ochranného vodiče (ochranné opatření připojením ochranného vodiče k pouzdru)
II	Zařízení s ochrannou izolací (ochranné opatření prostřednictvím izolace)
III	Zařízení s ochranou malým napětím (SELV-PELV, ochrana prostřednictvím jmenovitého napětí max. 25/50 V AC a max. 60/120 V DC)



Prázdná pouzdra z plastu odpovídají třídě ochrany II, pouzdra z kovu / s kovovou povrchovou vrstvou musejí umožňovat připojení ochranného vodiče; v takovém případě pak odpovídají třídě ochrany I.

Elektrická označení

Při používání odbočných krabic, propojovacích krabic a spojovacích svorek jsou zařízení specifikovány pomocí označovacích symbolů definovaných v normě VDE

2,5
mm²

Jmenovitý průřez

Největší ověřený dovolený průřez připojovaného vedení.

0100, část 200. U označení se rozlišuje maximálně přípustné napětí (jmenovité napětí), maximálně přípustný proud (jmenovitý proud) a maximálně přípustný průřez

16
A

Jmenovitý proud

Největší dovolený proud na místě propojení.

(jmenovitý průřez) spojovaných vedení a kabelů.

660
V

Jmenovité napětí

Maximální přípustné napětí na místě propojení.

12

Počet pólů

Počet spojovacích míst svorkového spoje.

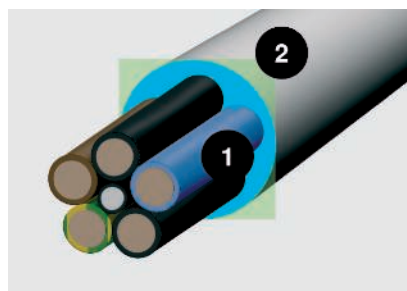
7

Počet vývodů

Počet vývodů z elektrické propojovací krabice.

Velikosti kabelů a vedení

Výraz „kabel“ označuje opláštěné elektrické vedení k přenosu elektřiny a dat. Kabely a vedení jsou označovány svým jmenovitým průřezem. Ze jmenovitého průřezu a počtu jednotlivých žil, obsažených v kabelu nebo vedení, vyplývá vnější průměr a užitečný průřez. Jmenovité rozměry příchyttek, tedy rozsah upnutí, se udává v milimetrech. Za účelem stanovení správné velikosti upevňovací příchytky pro upevňovaný díl naleznete v tabulce přepočty velikostí PG a metrických údajů.



Průměr kabelu v mm (1)
a potřebný prostor v cm² (2)

Výpočet pomocí vzorce $(2r)^2$

Průměr vypovídá o skutečných prostorových potřebách kabelu jen velice málo. Vypočítejte: $(2r)^2$

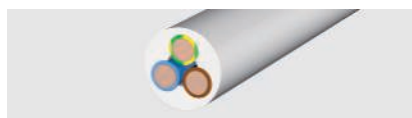
Tato hodnota odráží realistickou potřebu místa včetně meziprostorů.

$$(2r)^2$$

Přehled metrických velikostí a PG

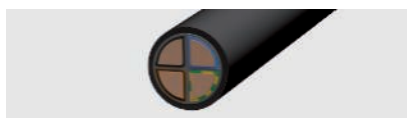
Vnější průměr v mm	Velikosti PG	Vnější průměr v mm	Metrické velikosti
12	Pg 7	12,5	M 12
13	Pg 7	12,5	M 12
15	Pg 9	15,2	M 16
16	-	-	M 16
18	Pg 11	18,6	M 16/M 20
19	Pg 11	18,6	M 16/M 20
20	Pg 13,5	20,4	M 20
21	Pg 13,5	20,4	M 20/M 25
22	Pg 16	22,5	M 20/M 25
23	Pg 16	22,5	M 20/M 25
24	-	-	M 20/M 25
25	-	-	M 25
28	Pg 21	28,3	M 25/M 32
32	-	-	M 32
37	Pg 29	37	M 32/ M40
40	-	-	M 40
47	Pg 36	47	M 40/M 50
50	-	-	M 50
54	Pg 42	54	M 50/M 63
59	Pg 48	59,3	M 50/M 63
63	-	-	M 63

Jak zjistím plnění kabely?



Izolovaná silnoprúdová vedení

Typ	Průměr mm	Užitečný průřez cm ²
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 ²
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 ²
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



Datové vodiče typ, kat.

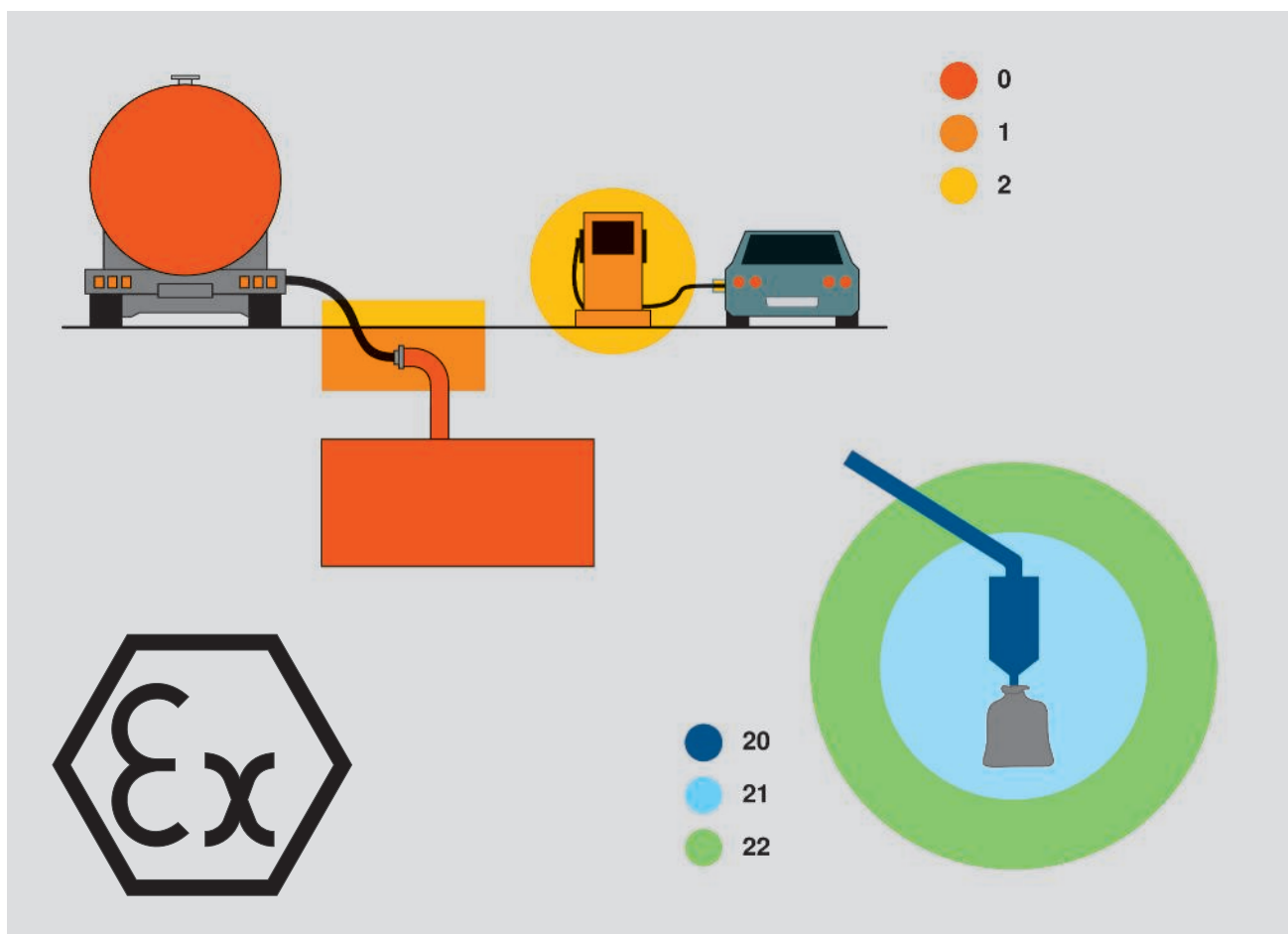
Typ	Průměr mm	Užitečný průřez cm ²
kat. 5	8	0,64
kat. 6	8	0,64



Koaxiální vedení (standard)

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

Rozdělení zón v prostředí s nebezpečím výbuchu



Provozní směrnice ATEX 1999/92/ES (kvůli relevantnímu článku 137 smlouvy o ES neoficiálně označovaná také jako „ATEX 137“) definuje minimální předpisy pro vylepšení ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků, kteří mohou být ohroženi výbušnou atmosférou. Tato směrnice dělí oblasti s nebezpečnou výbušnou atmosférou do zón:

Rozdělení do zón přístrojové skupiny II (převod)

Plyn	Prach
Výbušná plynná atmosféra, rozdělení do zón dle EN 60079-10	Výbušné směsi prachu se vzduchem, rozdělení do zón dle EN 61214-10
Zóna 0	Zóna 20
Oblast, ve které je trvale, dlouhodobě nebo často přítomno výbušné ovzduší z plynu.	Oblast, ve které je trvale, dlouhodobě nebo často přítomno výbušné ovzduší z prachu/vzduchu.
Zóna 1	Zóna 21
Oblast, ve které je třeba počítat s tím, že při normálním provozu vznikne příležitostně výbušné ovzduší z plynu.	Oblast, ve které je třeba počítat s tím, že při normálním provozu vznikne příležitostně výbušné ovzduší z prachu/vzduchu.
Zóna 2	Zóna 22
Oblast, ve které je třeba počítat s tím, že při normálním provozu vznikne zřídka či krátkodobě výbušné ovzduší z plynu.	Oblast, ve které je třeba počítat s tím, že při normálním provozu vznikne zřídka či krátkodobě výbušné ovzduší z prachu/vzduchu.

Certifikáty a zkušební značky



VDE

Zkratka VDE představuje německý Svaz elektrotechniky, elektroniky a informační techniky, jejich věd, návazných technologií a aplikací. Značka VDE na elektrotechnických výrobcích označuje shodu s ustanoveními VDE, resp. evropskými nebo mezinárodně harmonizovanými normami a potvrzuje dodržení ochranných požadavků příslušných směrnic. Značka VDE dokládá bezpečnost výrobku z hlediska elektrického, mechanického, tepelného, toxického, radiologického a jiného ohrožení.



Označení CE

Technická zařízení, která jsou upravena právní normou – tedy elektrická zařízení, stroje nebo bezpečnostní prvky – musejí být označena symbolem CE, kterým výrobce potvrzuje, že jsou splněny bezpečnostní požadavky právních předpisů. Kromě toho musí být vydáno prohlášení o shodě a technické podklady. Značka CE není značkou kvality, nýbrž pouze prohlášením výrobce, že dodržel právní a technické předpisy.



LISTED







UL

Underwriters Laboratories (zkratka UL) je nezávislá organizace, která zkoumá a certifikuje bezpečnost výrobků. Certifikace UL je obvykle nezbytná k prodeji výrobků na trhu USA.

Organizace UL nabízí různé certifikace: Zkušební značka UL Listing dokládá, že organizace UL zkontrolovala reprezentativní vzorek příslušného výrobku a potvrdila jeho shodu s platnými bezpečnostními požadavky UL. Zkušební značka UL Recognized Component informuje o tom, že komponentu uznávanou organizací UL lze použít ve výrobku nebo v systému, který nese zkušební značku UL Listing.



Zkušební značky



	AENOR, Producto Certificado, Španělsko
	STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH, Polsko
	CEBEC, Belgie
	DEMKO, Danmarks Elektriske Materielkontrol, Dánsko
	Det Norske Veritas
	ENEC Rakousko
	Certifikát ATEX pro prostory s nebezpečím výbuchu
	ELEKTROTECHNICKÝ ZKUŠEBNÍ ÚSTAV, Česká republika
	FIMKO, Finsko
	Rusko, GOST Státní normalizační výbor
	KEMA-KEUR, Nizozemí
	Označení metrických produktů
	NEMKO, Norsko
	AFNOR – značka kvality Francouzského institutu pro normalizaci
	Underwriters Laboratories Inc., USA + CSA, Kanada
	Rakouský svaz pro elektrotechniku, Rakousko
	INSTITUTO ITALIANO DEL MARCHO DI QUALITÀ, Itálie
	Underwriters Laboratories Inc., USA
	SEMKO An Inchcape Testing Services Company, Švédsko
	Švýcarský inspektorát pro silnoproud, Švýcarsko
	Underwriters Laboratories Inc., USA
	Underwriters Laboratories Inc., USA
	Verband der Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik e.V., Německo

Vysvětlení piktogramů






povrchy

FS	pásově zinkováno
FSK	pásově zinkováno/plastový potah
BK	bez povrchové úpravy
F	žárově zinkováno
G	galvanicky zinkováno
g	galvanicky pozinkováno/potaženo plastem
GGP	galvanicky zinkováno, žlutě pasivováno
GTP	galvanicky zinkováno, transparentně pasivováno
L	lakovaný
FT	žárově zinkováno ponorem
Cu	poměděno
N	niklováno
ZD	zinkováno, Deltatone 500
ZDII	zinkováno, MAGNI 565
DD	pásově zinkováno zinek/Al, double dip
GA	zinkohliníkový potah, Galfan
FT SO	žárově zinkováno ponorem 85 µm






Označení shody

	Communautés Européennes, ES Prohlášení shody dle směrnic EU
	RoHS konformní





Značky kvality

	bez halogenů; bez chlóru, fluoru a bromu
	odolná proti šíření plamene 650°C
	odolná proti šíření plamene 750°C
	odolná proti šíření plamene 960°C
	UV odolné




Jmenovitý průřez

	Jmenovitý průřez 1,5 mm ²
	Jmenovitý průřez 1,5-2,5 mm ²
	Jmenovitý průřez 2,5 mm ²
	Jmenovitý průřez 2,5-4 mm ²
	Jmenovitý průřez 4 mm ²





Jmenovitý průřez

	Jmenovitý průřez 4-6 mm ²
	Jmenovitý průřez 6 mm ²
	Jmenovitý průřez 10 mm ²
	Jmenovitý průřez 16 mm ²














Jmenovité napětí

	Jmenovité napětí 400 V
	Jmenovité napětí 500 V
	Jmenovité napětí 660 V

Stupeň krytí

	Stupeň krytí IP 20
	Stupeň krytí IP 30
	Stupeň krytí IP 31
	Stupeň krytí IP 44
	Stupeň krytí IP 54
	Stupeň krytí IP 55
	Stupeň krytí IP 65
	Stupeň krytí IP 66
	Stupeň krytí IP 67
	Stupeň krytí IP 68

Vývody




	4 kabelové vývody
	6 kabelových vývodů
	7 kabelových vývodů
	8 kabelových vývodů
	9 kabelových vývodů
	10 kabelových vývodů
	12 kabelových vývodů
	10 kabelových vývodů
	12 kabelových vývodů
	14 kabelových vývodů
	16 kabelových vývodů
	18 kabelových vývodů
	24 kabelových vývodů

Vysvětlení piktogramů













Počet pólů

	3 pólová
	5 pólová
	7 pólová
	8 pólová
	10 pólová
	12 pólová





Tvary patek třmenových přichytek

	Třmenová přichytka pro profilové lišty C s šířkou výřezu 11-12 mm
	Třmenová přichytka pro profilové lišty C s šířkou výřezu 16-17 mm
	Třmenová přichytka pro profilové lišty C s šířkou výřezu 18-22 mm


Šířky výřezu

	Šířka výřezu 7,5 mm
	Šířka výřezu 11 mm
	Šířka výřezu 11 - 12 mm
	Šířka výřezu 12 mm
	Šířka výřezu 15 mm
	Šířka výřezu 16 mm
	Šířka výřezu 16,5 mm
	Šířka výřezu 16 - 17 mm
	Šířka výřezu 17 mm
	Šířka výřezu 18 mm
	Šířka výřezu 22 mm
	Šířka výřezu 35 mm





Průměr

	Průměr 60 mm
	Průměr 68 mm
	Průměr 70 mm
	Průměr 74 mm




Závit vývodky

	Závit metrický
	Závit Pg





Hlavy šroubů

	Šroub s drážkou
	Šroub Torx
	Šroub s křížovou a přímou drážkou
	Křížová drážka Pozidrive



Velikost vývodů

	Otvor M20
	Otvor M25
	Otvor M32
	Otvor M40



Materiály

	Plochá ocel
	Úhelník
	Ocel U
	Kruhový materiál






Nastřelovací přístroje

	Nastřelovací přístroj
	Pneumatická hřebíkovačka



Zkušební značka BSS / třída stavebních hmot

	Třída zachování funkčnosti E30 resp. P30-R resp. PS30
	Třída zachování funkčnosti E90 resp. P90-R resp. PS90

Výšky bočnic KTS



	Kabelový žlab, výška bočnice 35 mm
	Kabelový žlab, výška bočnice 60 mm
	Kabelový žlab, výška bočnice 85 mm
	Mřížový žlab, výška bočnice 35 mm
	Mřížový žlab, výška bočnice 55 mm

Montáž pro zachování funkčnosti BSS



	Montáž na strop v únikových cestách pomocí kabelové spony
	Způsob uložení OBO Grip na stěně

Vysvětlení piktogramů













Montáž pro zachování funkčnosti BSS

	Způsob uložení OBO Grip na stropě
	Kabelová spona se zachováním funkčnosti při montáži na strop

Kotva BSS

	Protipožární kotva
	Protipožární šroubová kotva





Materiály kovy

	hliník
	Ušlechtilá ocel, korozivzdorná, materiál 1.4301
	Ušlechtilá ocel, korozivzdorná 1.4307
	Ušlechtilá ocel, korozivzdorná, materiál 1.4310
	Ušlechtilá ocel, korozivzdorná, materiál 1.4401
	Ušlechtilá ocel, korozivzdorná, materiál 1.4404
	Ušlechtilá ocel, korozivzdorná, materiál 1.4529
	Ušlechtilá ocel, nerezová 1.4571
	Mosaz
	Ocel
	Temperovaná litina
	Zinek litý pod tlakem

Plastové materiály

	Akrylnitril-butadien-styrol
	Duroplast, Aminoplast typ 131.5
	Duroplast, Melaminová pryskyřice typ 150
	Etylénavinylacetát
	Vláknový těsnicí materiál DIN 28091
	Kaučuková směs
	Nitrilový kaučuk
	Polyamid
	Polyamid, zesílený skelnými vlákny
	Polybutylentereftalát
	Polykarbonát
	Polyetylén

Plastové materiály

	Polypropylén, zesílený skelným vláknem
	Polystyrol
	Polyvinylchlorid
	Buněčný polyetylén

Materiály – kov

Alu — hliník

Alu/St — Hliník/ocel

VA (1.4113) — Ušlechtilá ocel, korozivzdorná, materiál 1.4113

VA (1.4301) — Ušlechtilá ocel, korozivzdorná, materiál 1.4301

VA (1.4303) — Ušlechtilá ocel, korozivzdorná, materiál 1.4303

VA (1.4310) — Ušlechtilá ocel, korozivzdorná, materiál 1.4310

VA (1.4401) — Ušlechtilá ocel, korozivzdorná, materiál 1.4401

VA (1.4404) — Ušlechtilá ocel, korozivzdorná, materiál 1.4404

VA (1.4435) — Ušlechtilá ocel, korozivzdorná, materiál 1.4435

VA (1.4529) — Ušlechtilá ocel, korozivzdorná, materiál 1.4529

VA (1.4571) — Ušlechtilá ocel, nerezová 1.4571

A2 — Ušlechtilá nerezavějící ocel

A4 — Ušlechtilá nerezavějící ocel

A5 — Ušlechtilá nerezavějící ocel

St — Ocel

Zn — Zinek litý pod tlakem

Materiály – plast

ABS/ASA — Akrylnitril-butadien-styrol

Teplotní odolnost:
trvalá do 70 °C, krátkodobá do cca 85 °C
a do cca minus 40 °C*.

Odolný vůči

Kyselina mravenčí, kyselina citronová, kyselina mléčná.

Podmíněně odolný vůči

Kyselina chlorovodíková, kyselina sírová.

Neodolný vůči

Aceton, benzin, benzol, ředidla pro barvy a laky, kyselina másečná, chlor, kyselina octová, kyselina dusičná.

Nebezpečí trhliny vzniklé pnutím

Relativně vysoké, podobně jako u polystyrénu.

UF — Duroplast, Aminoplast typ 131.5

pro krabice, vývodky a příchytky

Teplotní odolnost:
trvalá do 65 °C, krátkodobá do cca 90 °C a do cca minus 40 °C*.

Odolný vůči

Alkohol, ester, éter, benzol, benzin, minerální olej, tuky, silné louhy, voda.

Podmíněně odolný vůči

Slabé kyseliny

Neodolný vůči

Silné kyseliny, silné louhy.

Nebezpečí trhliny vzniklé pnutím

Téměř žádné nebezpečí vzniku trhlin z pnutí.

MF — Duroplast, Melaminová pryskyřice typ 150

pro svorkovnice

Teplotní odolnost: trvalá do 80 °C, krátkodobá do cca 110 °C a do cca minus 40 °C*.

Odolný vůči

Alkohol, ester, éter, benzol, benzin, minerální olej, tuky, silné louhy, voda.

Podmíněně odolný vůči

Slabé kyseliny

Neodolný vůči

Silné kyseliny, silné louhy.

Nebezpečí trhliny vzniklé pnutím

Téměř žádné nebezpečí vzniku trhlin z pnutí.

EVA — Etylénavinylacetát

FA — Vlákenný těsnicí materiál DIN 28091

dle DIN 28091, neobsahuje asbest

Teplotní odolnost:
maximálně 300 °C.

NBR/SBR — Kaučuková směs

NBR — Nitrilový kaučuk

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

Odolný vůči

Oleje a benzin.

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 polyetylénu.

Odolný vůči

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

Neodolný vůči

Bělící louhy, většina kyselin, chlór.

Nebezpečí trhliny vzniklé pnutím

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

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

Neodolný vůči

Bělící louhy, většina kyselin, chlór.

Nebezpečí trhliny vzniklé pnutím

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.

PBPT — Polybutylentereftalát

Termoplastický polyester

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

Odolný vůči

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

Podmíněně odolný vůči

Aceton, amoniak, benzol.

Neodolný vůči

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

Nebezpečí trhliny vzniklé pnutím

Malá.

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

Benzin, terpentýn, většina slabých kyselin.

Neodolný vůči

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

Nebezpečí trhliny vzniklé pnutím

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

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 pnutím

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, trichloretylémem, kyselinou citronovou.

PP — Polypropylén, zesílený skelným vláknem

Teplotní odolnost:

trvale do cca 90 °C, krátkodobě do cca 110 °C
také do cca -30 °C*.

Chemická odolnost obecně jako u polyetylénu.

Odolný vůči

Louhy a anorganické struktury

Podmíněně odolný vůči

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

Neodolný vůči

Chlór, uhlovodíky, oxidující kyseliny

Nebezpečí trhliny vzniklé pnutím

Malé, jen při působení některých kyselin, např. kyseliny chromové, fluorovodíkové, a chlorovodíkové, stejně jako oxidu dusného.

Materiály – plast

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, benzín a benzol, ředidla barev a laků, chlór, nafta.

Nebezpečí trhliny vzniklé pnutím

Relativně vysoké.

Trhliny mohou být způsobeny mimo jiné acetonem, éterem, benzínem, 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, benzín.

Neodolný vůči

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

Nebezpečí trhliny vzniklé pnutím

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

ZPE — Buněčný polyetvlén

* Záporné teploty platí pouze pro díly v klidu, bez většího rázového namáhání. Neexistuje plast odolný vůči všem chemikáliím. Uvedené materiály představují pouze malý výběr. Je třeba mít na paměti, že plastové díly jsou ohroženy zejména při současném působení chemických vlivů a vysokých teplot. Tehdy mohou vznikat, mimo jiné, trhliny. V případě nejistoty lze vyžádat podrobné údaje.

Vznik trhlin z pnutí: mohou vznikat, pokud je plastový díl zatížen tahovým napětím podroben vlivu chemikálií. Obzvláště ohrožené jsou v takových případech díly z polystyrénu a polyetylénu. Trhliny z pnutí mohou být dokonce způsobeny i látkami, před kterými je plastový díl bez mechanického napětí odolný. K typickým prvkům, které jsou po montáži trvale mechanicky tahově namáhány patří příchytky, šroubení kabelových vývodů, stahovací páska a pod.



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

Building Connections

