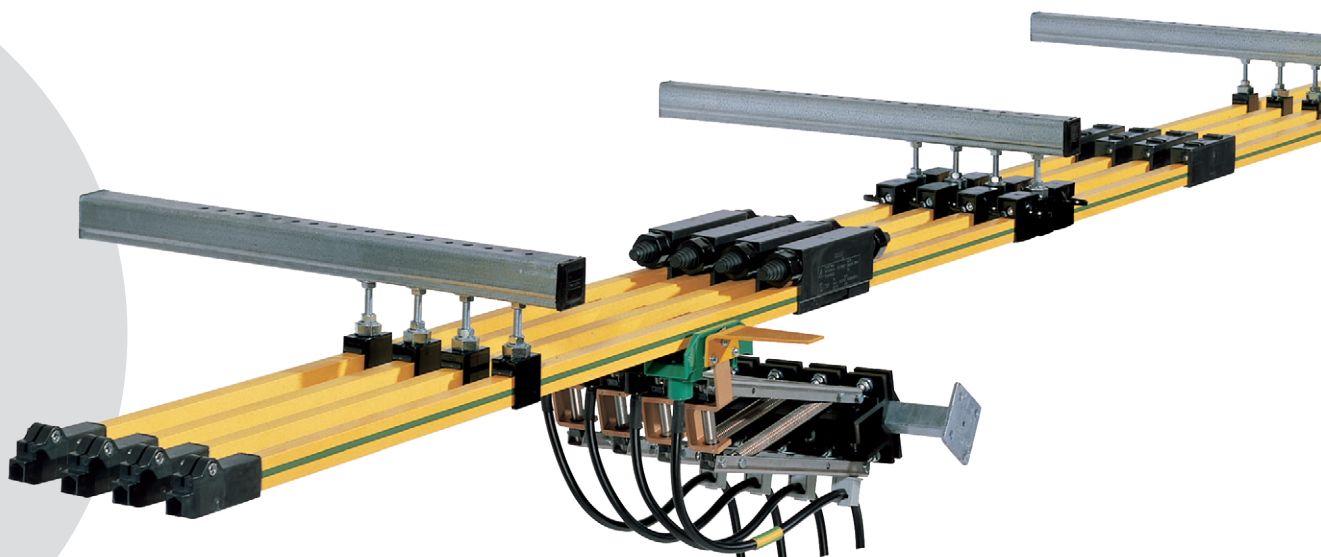


Izolované troleje

SinglePowerLine Program 0812



CONDUCTIX
wampfler

Obsah

Popis systému	5
Technická data	6
Všeobecné informace	7
Přehled systému	8
Komponenty a použití	8
Výhody systému	8
Komponenty trolejového systému	9
Izolované troleje	9
Držáky troleje	10
Držáky troleje s izolátorem	10
Kompaktní držáky troleje	11
Fixační svorky	11
Spojky troleje	12
Napájení	12
Koncové čepičky	13
Vzduchové mezery	13
Dilatační členy	14
Najžděcí trychtýře	16
Sběrače	17
Sběrače proudu s plastovým ramenem	17
Sběrače proudu s kovovým ramenem	18
Rozteč sběračů na unašeči	18
Dvojité sběrače proudu s kovovými rameny	19
Montážní pokyny	20
Dimenzování a projektování trolejového systému	22
Uspořádání trolejového systému	25
Rozměrové schema	25
Montážní schema	26
Příklad objednávky	26
Montážní příslušenství	27
Konzoly 30 × 32 × 2 - děrované	27
Přípustné zatížení konzol	27
Konzoly 40 × 40 × 2,5 - děrované	27
Držáky s přírubou pro konzoly 30 × 32 × 2 - pro 2 šrouby	28
Navářovací držáky konzol z C-profilu 30 x 32 x 2	28
Držáky s přírubou pro konzoly 40 × 40 × 2,5 - pro 2 šrouby	28
Navářovací držáky konzol z C-profilu 40 x 40 x 2,5	28
Upínky pro tloušťku příruby 4 - 20 mm	29
Upínky pro tloušťku příruby 18 - 36 mm	29
Upínky se zajištěním proti pootočení pro tloušťku příruby 6 - 25 mm	29
Unašeče	30
Koncové zátky	30
Izolátory	30
Kabelová oka pro přírodní kabel	31
Připojovací kabely pro sběrače 081209	31
Podpěrné pružiny při poloze sběračů z boku (pro sběrače 081209)	31
Nářadí a montážní přípravky	32
Montážní šablona 081045	32
Ohýbačka trolejí	32
Vodivá pasta pro spoje hliníkových trolejí	32
Náhradní díly	33
Náhradní uhlíky pro sběrače 081209	33
Stabilizační pružiny pro sběrače 081209	33
Náhradní uhlíky pro sběrače 081205... /081206... /081207... /081208...	33
Náhradní díly pro sběrače	34

Popis systému

Trolejový systém Single-PowerLine 0812 je standardně používán pro procesní a mostové jeřáby, ale také u mnoha jiných zařízení, jako např. zábavní techniky a zařízení pro přepravu osob. Ve všech těchto oblastech je více než 35 let osvědčeným a spolehlivým systémem.

Tato jednopólová izolovaná trolej splňuje požadavky na ochranu proti neúmyslnému dotyku dle platných evropských i mezinárodních norem.

Díky použití rozdílných materiálů izolací může být zajištěno provedení pro teplotu vodiče až do 115°C. To odpovídá permanentní teplotě okolí 85°C při 100% jmenovitém proudovém zatížení. Krátkodobě může být teplota vodiče až 125°C.

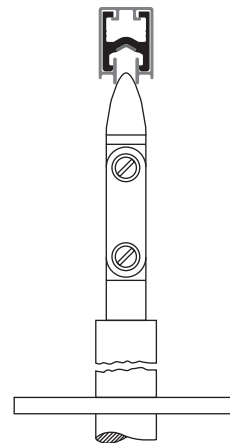
Vodiče mohou být vyrobeny z mědi, nerezové oceli a z hliníku se zalisovaným nerezovým páskem ve styčné ploše.

Pro standardní dráhy s délkou do 200 m nevyžaduje tento systém použití dilatačních členů.¹⁾

Systém SinglePowerLine 0812 je spolehlivé, osvědčené a robustní řešení pro Vaše aplikace. Naše zastoupení a prodejci po celém světě vám jsou rádi k dispozici od návrhu, přes realizaci až po servis.

Plastová izolace trolejí je vyrobena ve výstražné žluté barvě. Ochranný vodič je opatřen průběžným zeleným proužkem v souladu s platnými předpisy. Na přání zákazníka je možné troleje dodat v jiném barevném provedení (zohledněte, prosím, minimální objednávací množství).

Troleje jsou opatřeny bezpečnostní izolací a zkušeny zkušebním palcem 12 mm dle IEC / UL / NEMA.







Přednosti systému:

- různé materiály vodičů
- ochrana proti neúmyslnému dotyku
- modulární, rozšiřitelný systém
- ohýbání do tvaru kruhu nebo oblouku možné
- samozhášivá izolace dle standardu UL-94
- bezpečnostní žlutá barva
- dimenzováno pro 100% zatěžovatel dle evropských norem
- otočné držáky
- odolnost proti mořské vodě
- dokonale zalisovaný nerezový pásek do hliníkového profilu troleje

¹⁾ zohledněno uspořádání a teplota okolí.

Technická data

Materiál troleje	Hliník		Měď		Nerezová ocel
Typ	081213	081214	081215	081216	081217
Proudové zatížení [A] Při 100% ED a 35 °C (jmen. hodnota) Při 60% ED a 35 °C	200 260	 320 380	 250 320	 400 480	 25 32
Jmenovité napětí	690 (UL 600 V) – min. 24 V / 1A (minimální zatížení)				
Stupeň krytí	u vertikální polohy sběračů: IP23 (DIN EN 60529, VDE 0470-1); u horizontální polohy sběračů: IP21				
Stupeň zabezpečení	provedení s ochranou proti neúmyslnému dotyku (prstem)				
Montážní pozice	horizontální; ve vnitřním prostředí také v provedení troleje nad sebou (sběrače z boku)				
Aplikace	zdvíhací a jeřábová zařízení, přesuvny a převážecí vozy, zařízení pro přepravu osob				
Prostředí	vnitřní a krytá vnější prostředí (viz Stupeň krytí)				
Jmen. rozteč držáků	1,5 m (59,1 inch) <= 1,5 m				
Délka troleje	4000 mm (jmenovitý rozměr při 20 °C / tolerance +/- 3 mm)				
Délka systému	neomezená (závisí na způsobu napájení, teplotě a dilatačních členech)				
Vnější rozměr	18 x 26 mm (příčný řez)				
Jmen. rozteč trolejí	50 mm				
Rychlost	max. 600 m/min (přímá dráha bez přerušení)				
Dilatace	pro délky >= 200 m nutno použít dilatační člen				
Přípustná teplota okolí ¹⁾	-15 °C až +55 °C (+85 °C v teplotně odolném provedení / PPE + SB) [tiefere Temperaturen auf Anfrage] ²⁾				
Max. teplota vodiče	+85 °C (+115 °C v teplotně odolném provedení / PPE + SB, krátkodobě (t < 30 s) +125 °C)				
Teplota pro skladování	-30 °C až +40 °C (uchovávat v suchu, zabránit kondenzaci)				
Materiály vodičů	v závislosti na typu - elektrolytická měď, hliník s nerezovým páskem (odolný mořské vodě) nebo nerezová ocel				
Izolace trolejí	stabilizované PVC (standardní materiál) a PPE + SB (teplotně odolné provedení pro vnitřní aplikace)				
Kategorie přepětí	3				
Instalační / Montážní vůle	odstup od okolních kovových částí / konstrukcí min. 10 mm (viz také nákres systému)				
Hořlavost / Požární ochrana	splňuje požadavky na izolační materiály dle UL 94 V-1; obtížně vznětlivý a samozhášivý (IEC 60695-11-10), PPE+SB bez halogenů				
Místní certifikáty	UL / CSA / GOST-R				
Barevnost	izolace trolejí v bezpečnostní výstražné barvě RAL 1018 zinková žlutá nebo RAL 1021 řepková žlutá u teplotně odolných provedení				

Program 0812:

určený pro napájení jeřábových drah, převážecích vozů a přesuvny, skládkových strojů, konstrukci větších kroužkových sběračů.
Použití ve vnitřní i vnější prostory (kryté) (IP2x).

- Zapojení sběrače proudu z boku nebo zespodu
- Horizontální aplikace (není vhodné pro vertikální upevnění, pouze po naší konzultaci)
- Ve venkovních prostorách je třeba počítat s dalšími opatřeními, jako jsou izolátory, ochranná střecha, vytápění
- Kontakt se sběračem proudu musí být zabezpečen vhodnými opatřeními (ochrana proti dotyku, třída ochrany IP xx a nebezpečí zachycení pohyblivými částmi)

Příslušné normy	
DIN EN 60664-1, VDE 0110-1:2008-1	Koordinace izolace zařízení nízkého napětí - Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky (IEC 60664-1:2007); německé znění EN 60664-1:2007
DIN EN 60204-1, 60204-32, VDE 0113-1:2007-06	Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů - Část 1: Všeobecné požadavky (IEC 60204 - 1:2005, modifikováno); německé znění EN 60204-1:2006
DIN EN 60529, VDE 0470-1:2000-09	Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód) (IEC 60529:1989 + A1:1999); německé znění EN 60529:1991 A1:2000

Technické změny vyhrazeny.

1) Při teplotách pod -10 °C je třeba omezit mechanické zatížení fyzickým omezením pevnosti v tahu.

2) Při nižších teplotách používejte kabely, které jsou při nízkých teplotách ohebné.

Všeobecné informace

Oblast použití

Výrobek je určen pro napájení pohyblivých spotřebičů v rozsahu jmenovitého proudu do 400 A a napětí do 690 V / 1000 V. Vhodnými aplikacemi jsou jeřábová a manipulační technika, zařízení pro přepravu osob, ale také regálové zakladače a podobná zařízení s jednou nebo více pohyblivými jednotkami. Určené pro přímé i zakřivené dráhy. Výroba oblouků je možná ve výrobním závodě nebo při použití montážního přípravku i na místě montáže.

Izolační materiály jsou dobře odolné vůči mnoha látkám používaným v průmyslu, avšak v závislosti na koncentraci a době působení látky. Vodič troleje lze v závislosti na typu okolního prostředí zvolit měděný, nerezový nebo hliníkový (odolávající mořské vodě).

Při použití v kritických okolních podmínkách jako např. v zinkovnách, mořárnách, kompostárnách nebo v provozech s vysokou koncentrací chemických látek (např. rozpouštědel, aromat, benzenů) je nutná konzultace.

Návrh troleje

Při výběru a uspořádání trolejového systému rozhoduje několik parametrů. Hlavním kritériem je skutečné proudové zatížení (očekávaný celkový provozní proud - nezaměňovat s instalovaným výkonem a z něho vyplývajícím maximálním proudem) a hodnota odporu systému. Uvažována je zde nejdelší vzdálenost mezi napájením a pozicí spotřebiče při rozběhu systému. Hlediskem je příslušný pokles napětí. V závislosti na materiálu vodiče a průřezu se mění u stejné dlouhé dráhy a stejného proudu úbytek napětí. Trolejové vedení je pak z pohledu vyhodnocení úbytku napětí řádně dimenzováno, pokud ztráta napětí odpovídá přípustné toleranci 2 - 5 % (max. 10 % včetně přívodu).

Troleje jsou klasifikovány podle jejich jmenovitého proudu. Ten odpovídá max. trvalému proudu pro troleje a za standardních podmínek 30°C teplota okolí a 100%

ED (dle IEC ≥ 10 min v provozu). Pokud je zatěžovatel nebo teplota okolí nižší, mohou být přenášeny větší proudy. Další informace k návrhu trolejí a korekci hodnot jmenovitého proudu naleznete na str. 22.

Elektrická bezpečnost

Izolované bezpečnostní troleje SinglePower-Line 0812 jsou vyrobeny dle platných mezinárodních norem a předpisů, odpovídají současným požadavkům na bezpečnost trolejí a jsou dle normy DIN EN 60529 chráněny proti neúmyslnému dotyku IP 21 / IP 23). Splňují obecné podmínky pro klasifikaci a hodnocení podle DIN EN 60204 Část 32 - Elektrická zařízení pro zdvihadla.

Trolejové díly a komponenty trolejí vykazují vysokou bezpečnost. Díky izolaci troleje je zamezeno kontaktu mezi částmi těla a elektrickými vodiči (dotyková ochrana s DIN VDE a EN/NEMA zkušební palec / cizí těleso). Sběrače proudu jsou za provozu také chráněny proti dotyku, pokud však vyjedou z troleje, např. na přejezdech a výhybkách, je nutné dodatečně zajištění. Vypnutím, zakrytím nebo odpojením. Zařízení s napětím nad 48 V AC a 60 V DC na veřejně přístupném místě musí být chráněny krytem, polohou mimo dosah nebo jiným vhodných opatřením.

Zařízení, u kterých mohou být izolační vlastnosti sníženy vodivým prachem nebo vlhkostí, musí být montována mimo dosah nepovolovaných osob a musí být označena výstražným štítkem. V místech s vysokým provozním napětím (> 690 V) a u zařízení v prostředí silně znečištěném vodivým prachem nebo vlhkostí musí být použity izolátory.

Systém může být sestaven z libovolného počtu pólů a může být modulárně rozšířen. Komponenty ochranného vodiče jsou označeny zeleně, popř. žlutozeleně a nesmí být používány jako fázové vodiče. Zabránění přepólování sběrače pro ochranný vodič je zajištěno pomocí příslušenství. Pro PE je doporučeno použít minimálně dvojitě sběrače z důvodu zvýšení bezpečnosti.

Mechanická bezpečnost

Aby bylo minimalizováno riziko poranění, je třeba při uspořádání trolejí a sběračů dodržet minimální odstup mezi pohyblivou a statickou částí zařízení min. 0,5 m. Nebo musí být učiněna opatření, která bezpečnostní rizika vyloučí.

Použití trolejí

Troleje jsou klasifikovány podle směrnice o nízkém napětí. Troleje z programu 0812 odpovídají aktuálním normám a předpisům pro použití komponentů ve shodě s ustanoveními. Pro zabudování do konečného zařízení je třeba zohlednit předpisy platné pro zařízení a v souladu se Směrnicí pro strojní zařízení, resp. dle předpisů platných pro danou oblast.

Použití ve venkovním prostředí

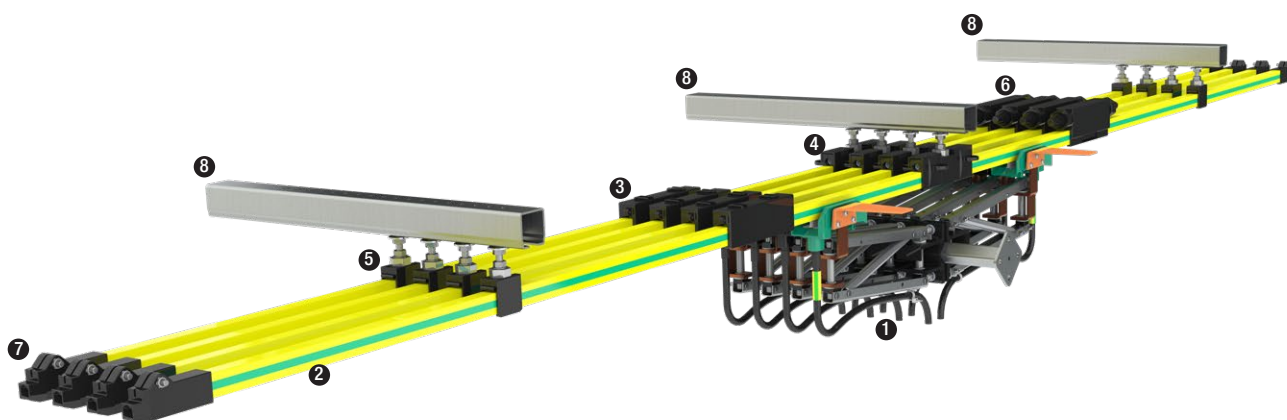
Při použití ve vnějších prostředích by měly být troleje maximálně chráněny před povětrnostními vlivy. Pokud jsou používány při vysoké vlhkosti vzduchu a nízkých teplotách, hrozí riziko kondenzace, tvorby jinovatky a námrazy kontaktních ploch. Pro zařízení v těchto podmínkách je nutno troleje vybavit (obzvláště hliníkové troleje), vytápěním. Pro návrh takové dráhy je vám k dispozici naše obchodní oddělení.

Schválení

Program trolejí splňuje parametry vyžadované pro mezinárodní použití a je vyvinut dle norem Evropské unie a dle důležitých norem a nařízení významných průmyslových trhů. Program disponuje shodou s normou IEC/EN, lokální UL/CSA i certifikátem GOST-R.

Přehled systému

Komponenty a použití



- ❶ **Sběrač proudu:** spojení s pohyblivou částí zařízení. Možno dodat různá provedení, jednoduché i dvojité sběrače.
- ❷ **Trolejový díl:** tvořen vodičem v bezpečnostní ochranné izolaci.
- ❸ **Spojka troleje:** svorka s izolačním krytem. Z bezpečnostních důvodů je demontáž krytu možná pouze za použití nářadí.
- ❹ **Fixační svorka:** prvek k vytvoření pevného bodu troleje.
- ❺ **Držák troleje:** volně otočný a tím samonaklapávací držák pro rychlou a bezpečnou montáž. Při montáži do konzol z C-profilu. Nastavitelná montážní výška.
- ❻ **Napájecí díl:** použití do místa spoje troleje. Pro připojení jednožilových vodičů.
- **Dilatační člen (bez vyobrazení):** vlivem teplotních změn trolejový systém dilataje. U systémů s délkou větší než 200 m nebo s více fixačními svorkami či zakřiveními musí být použity dilatační členy.
- ❼ **Koncová čepička:** pro bezpečné ukončení trolejí.
- ❽ **Konzoly**
- **Přejížděcí trychtýř (bez vyobrazení):** u trolejového systému se používá pro najíždění nebo vyjíždění sběračů.
- **Vzduchová mezera (bez vyobrazení):** pro galvanické oddělení, např. pro údržbové úseky.

Výhody systému

- Kvalitní osvědčené průmyslové řešení
- Bezpečnostní trolej s ochranou proti neúmyslnému dotyku
- Výstražná barva RAL 1018/1021
- Navrženo v souladu s mezinárodními normami, CE kompatibilní
- Jednoduchá montáž, libovolný počet pólů
- Do délky 200 m bez nutnosti dilatačního členu
- Rychlá a snadná kontrola, event. výměna uhlíků
- Robustní sběrače s velkou přitlačnou silou umožňují velké výchylky
- Stabilní vedení uhlíku i sběrače, kluzné plochy mají úhlový tvar
- Volitelné držáky s izolátory pro vlhké, prašné a agresivní prostředí
- Velká odolnost proti namrznání, možnost účinného vytápění
- Možnost vytvoření odpojitelých úseků

Komponenty trolejového systému

Izolované troleje

Standardním materiálem vodičů je elektrolytická měď a hliník. Měď je se svou dobrou vodivostí a nízkým úbytkem napětí ideálním vodičem, pouze s omezením použití v určitých agresivních podmínkách. Alternativně jsou k dispozici hliníkové troleje s nerezovou kluznou plochou. Nerezová ocel je s hliníkem odolným mořské vodě spojena speciální metodou pevně a bez spár, tím jsou využity přednosti obou materiálů, např. dobrá vodivost a minimální opotřebení. Pro přenos nízkých proudů a řídicích signálů je vhodné nerezové provedení vodičů.

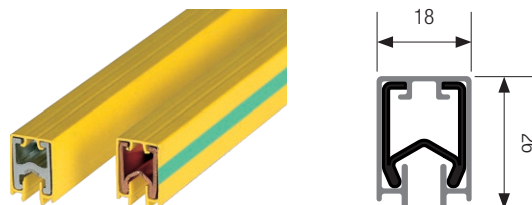
Trolejový díl se skládá z vodivého profilu troleje a izolace v provedení chránícím před neúmyslným dotykem.

Ve standardním provedení je izolace troleje vyrobena z PVC, pro vyšší teploty okolního prostředí je použit bezhalogenový PPE+SB.

Jmenovitá délka: 4000 mm (tolerance +/- 3 mm)

Barva: výstražný odstín RAL 1018 (PVC) / RAL 1021 (PPE+SB)

PH = fáze PE = ochranný vodič



	Nerezová ocel	Hliník s kluznou plochou z nerezů		Měď	
Jmenovitý proud (100% zatěžovatel)	25 A	200 A	320 A	250 A	400 A
Jmenovitý proud (60% zatěžovatel)	32 A	260 A	380 A	320 A	480 A
Hmotnost Cu	–	–	–	0,59 kg/m	0,92 kg/m

Objednáací číslo	Standardní izolace pro teplotu okolí do +55 °C				
PH	081217- 4 × 11	081213- 4 × 11*	081214- 4 × 11*	081215- 4 × 11	081216- 4 × 11*
PE (zelený proužek)	081217- 4 × 12	081213- 4 × 12*	081214- 4 × 12*	081215- 4 × 12	081216- 4 × 12*

Objednáací číslo	Izolace pro teplotu okolí do +85 °C				
PH	081217- 4 × 21	081213- 4 × 21	081214- 4 × 21	081215- 4 × 21	081216- 4 × 21
PE (zelený proužek)	081217- 4 × 22	081213- 4 × 22	081214- 4 × 22	081215- 4 × 22	081216- 4 × 22

Zkrácené délky 1, 2 a 3 m je možno dodat s navýšením ceny za prořez a příplatek za zkrácení troleje.

Obj. č. pro kusové délky: 0812_ _-Lx_ _ (L=číslu 1 pro 1 m) - Příklad pro 1 m: 081213-1x11

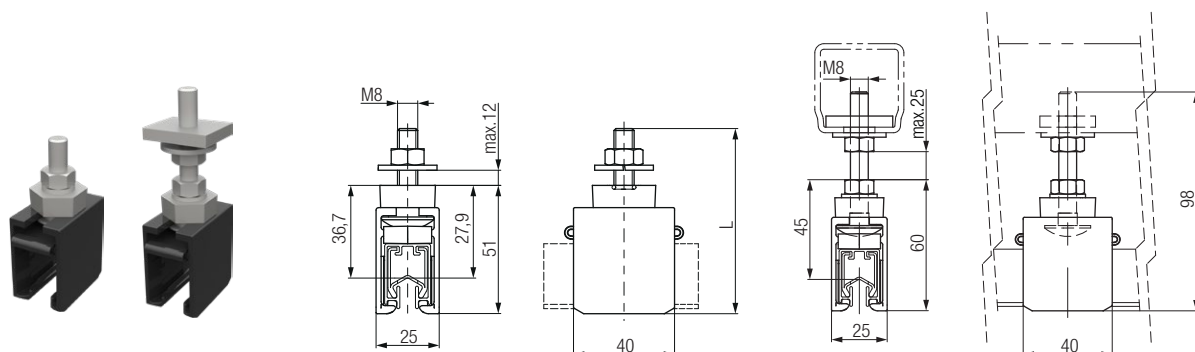
* Standardní řada

Technické údaje

Průřez vodiče (mm ²)	70	100	120	70	110
Ohmický odpor [Ω/1000m] 20 °C	1,160	0,361	0,267	0,278	0,168
Ohmický odpor [Ω/1000m] 35 °C	1,163	0,377	0,262	0,298	0,178
Impedance [Ω/1000m] 20 °C/50Hz	1,160	0,357	0,297	0,307	0,209
Impedance [Ω/1000m] 30 °C/50Hz	1,163	0,358	0,306	0,321	0,217
Hmotnost [kg]	2,5	1,7	1,8	2,7	4,1
Minimální horizontální poloměr ohybu	Na poptání (vnější, vnitřní, horizontální, vertikální a dle použitého materiálu)				
Minimální vertikální poloměr ohybu					

Komponenty trolejového systému

Držáky troleje



Trolej je uchycena pomocí volně otočných naklapávacích držáků, které se samy vyrovnávají a tím zajišťují nízké tření při dilataci trolejí. K dispozici jsou držáky se šestihrannou maticí do vlastních konzol nebo se čtyřhrannou maticí do konzol / C-profilů (viz Montážní příslušenství).

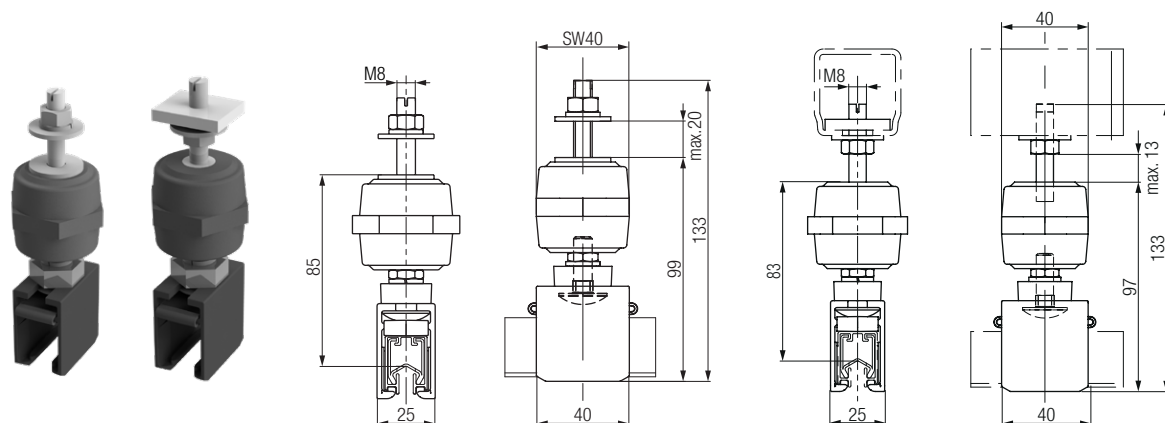
Poznámka:

- jmenovitá rozteč držáků 1,5 m, <= 1,5 m
- maximální rozteč držáků 1,5 m
- minimální osová vzdálenost od spojky nebo napájení 250 mm

	Objednací číslo	Hmotnost [kg]
Držák pozinkovaný se šestihrannou maticí	081241-01*	0,050
Držák pozinkovaný se čtyřhrannou maticí	081243-01*	0,095
Držák nerezový se šestihrannou maticí	081241-02*	0,050
Držák nerezový se čtyřhrannou maticí	081243-02*	0,095

* Standardní řada

Držáky troleje s izolátorem



Minimální osová vzdálenost vodičů 60 mm.

	Objednací číslo	Hmotnost [kg]
Držák pozinkovaný se šestihrannou maticí	081241-11*	0,16
Držák pozinkovaný se čtyřhrannou maticí	081243-11*	0,20
Držák nerezový se šestihrannou maticí	081241-12*	0,16
Držák nerezový se čtyřhrannou maticí	081243-12*	0,20

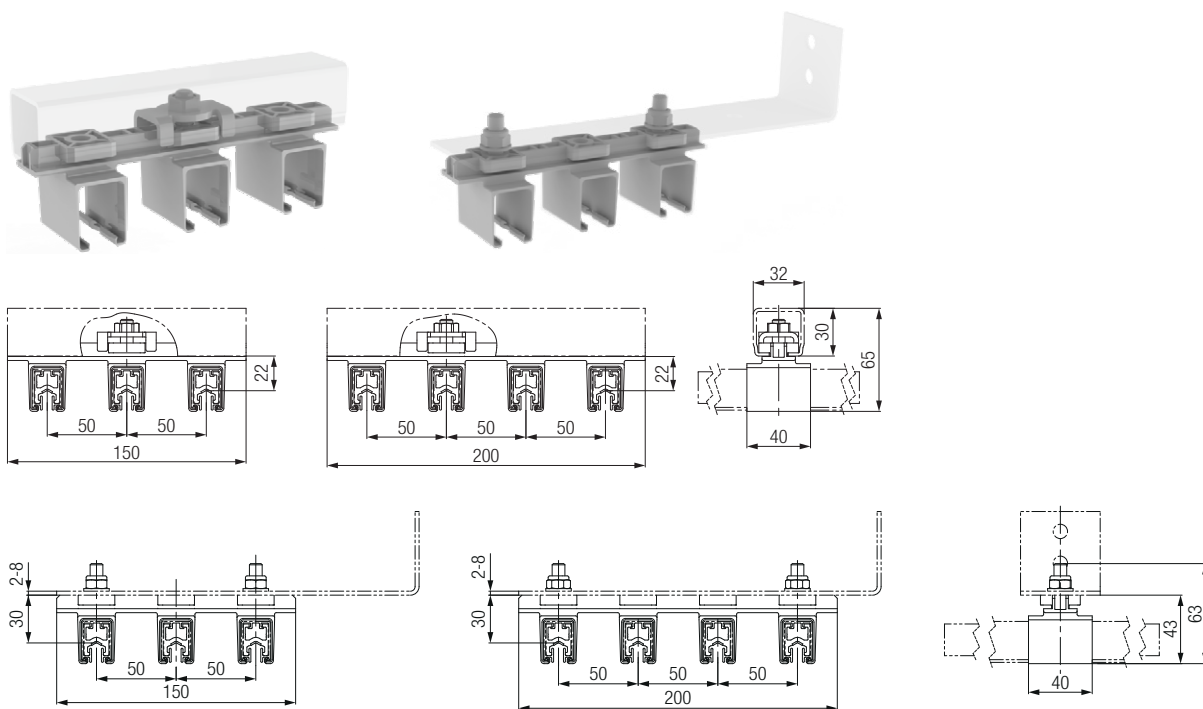
* Standardní řada

Potřebné množství držáků

$$\text{Množství } n = \frac{L \text{ (délka troleje)}}{1,5 \text{ m (rozteč držáků)}} + 1 + \text{montážní rezerva}$$

Komponenty trolejového systému

Kompaktní držáky troleje

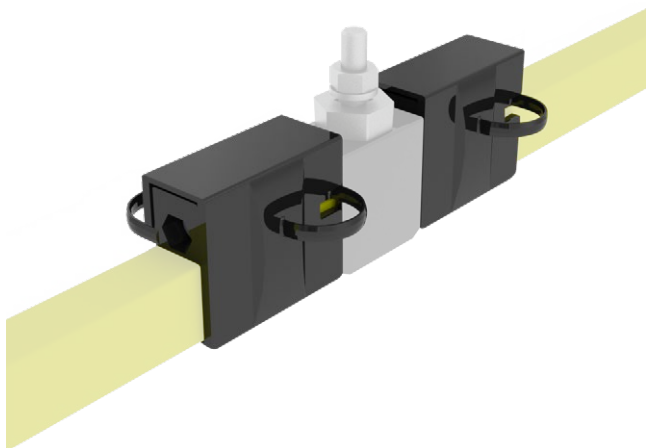


Držáky troleje pro rychlou montáž 3 nebo 4 trolejových dílů ve vnitřním prostředí. Určeno pro montáž ke stávajícím konstrukcím nebo pro nasunutí do C-profilů a konzol Conductix-Wampfler s jmenovitým rozměrem 30 x 32 mm v pozinkovaném nebo nerezovém provedení.

Objednáací číslo	Počet pólů	Rozteč fází [mm]	Provedení	Hmotnost [kg]
081246-350	3	50	do C-profilu	0,123
081246-351			do vlastních konzol	0,087
081246-450	4		do C-profilu	0,138
081246-451			do vlastních konzol	0,102

Poznámka: Na rozdíl od volně otočných držáků pro jednotlivé troleje musí být kompaktní držáky připevněny vůči troleji přesně pod úhlem 90°C, aby byl zajištěn volný pohyb troleje při dilataci. Nejsou určeny pro žárově zinkované konzoly, ani pro použití v agresivních prostředích.

Fixační svorky



Troleje jsou v držácích uchyceny kluzně. Aby byla zajištěna oboustranná rovnoměrná dilatace, je třeba na troleji vytvořit pevný bod pomocí fixačních svorek. Fixační svorky je třeba nasunout na trolej před montáží spojovacího členu nalevo a napravo těsně vedle příslušného držáku (Viz. diagram pod tabulkou 3 na straně 15). Pokud je uvažováno více fixačních míst, např. u přejezdů nebo zakřivení (přirozené fixační místo), musí být mezi nimi použity dilatační členy.

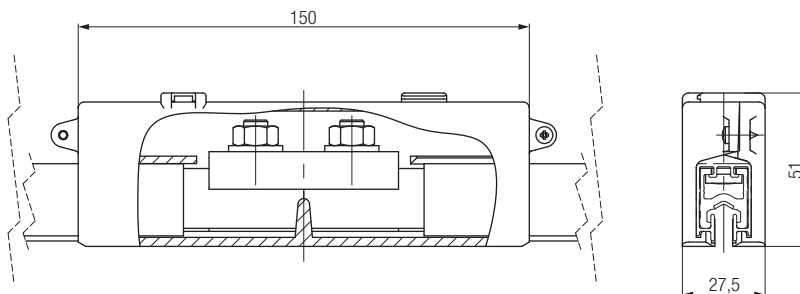
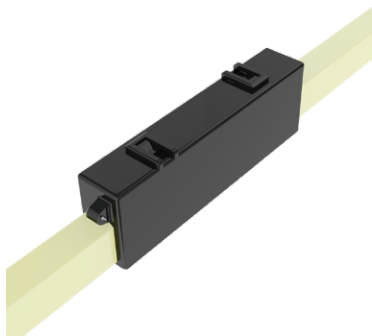
Obj. číslo	Typ	Hmotnost [kg]
081231-2*	Fixační svorka	0,050

Pro každý fixační bod je nutné objednat 2 fixační svorky ke každému pólu

* Standardní řada

Komponenty trolejového systému

Spojky troleje

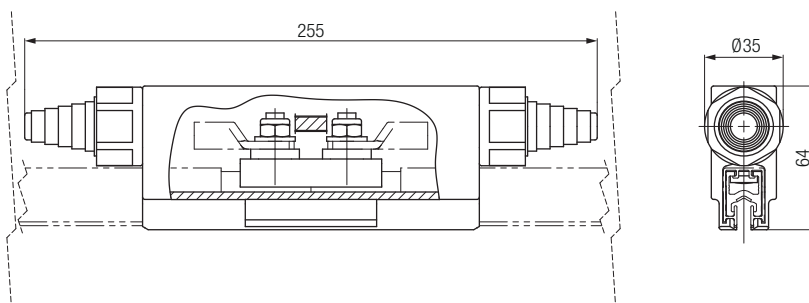
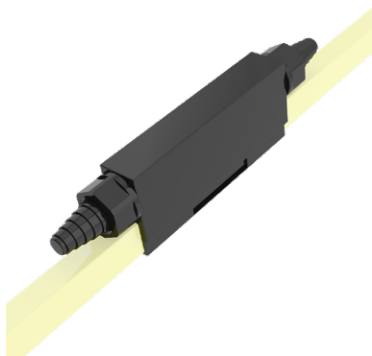


Troleje se spojují pomocí šroubových spojek. Všechna kontaktní místa spojek trolejí musí být čistá, pro zvýšení vodivosti je možno použít kontaktní pastu. Při dotahování šroubů je třeba dbát na utahovací moment (momentový klíč).

Objednací číslo	Označení	Upevňovací prvky	Hmotnost [kg]
081221-2*	Spojka pro hliníkovou trolej	ocel pozinkovaná	0,130
081221-3*	Spojka pro měděnou trolej		0,150
081221-4*	Spojka pro hliníkovou trolej	nerezová ocel	0,140
081221-5*	Spojka pro měděnou trolej		0,150
081221-6	Spojka pro nerezovou trolej		0,180
080021*	Kontaktní pasta 20 g (pro cca 200 spojovacích míst)		0,035

* Standardní řada

Napájení



Napájení je zajištěno napájecí spojkou, kterou lze umístit namísto běžné spojky trolejí. Elektrické připojení pomocí kabelového oka a šroubu (Není součástí napájení).

Poznámka:

- zohlednit max. utahovací moment
- max. vnější průměr přívodního vodiče 17,5 mm
- doporučujeme použít kontaktní pastu 080021

Objednací číslo	Označení	Upevňovací prvky	Hmotnost [kg]
081251-4*	Napájení pro hliníkovou trolej	Edelstahl	0,21
081251-5*	Napájení pro měděnou trolej		0,22
081251-6	Napájení pro nerezovou trolej		0,25

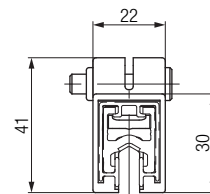
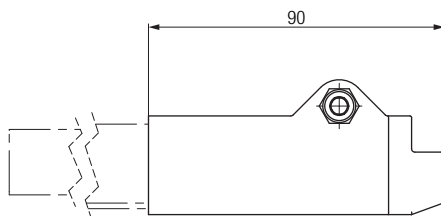
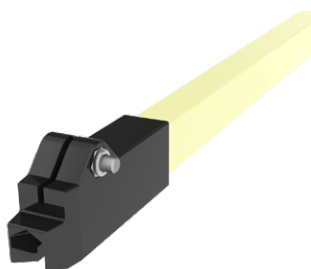
* Standardní řada

Standardní části napájení jsou vyrobeny z nerezové oceli.

Kabelové oko - viz. strana 31

Komponenty trolejového systému

Koncové čepičky



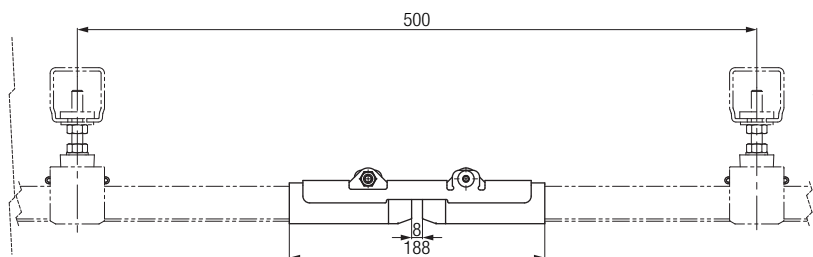
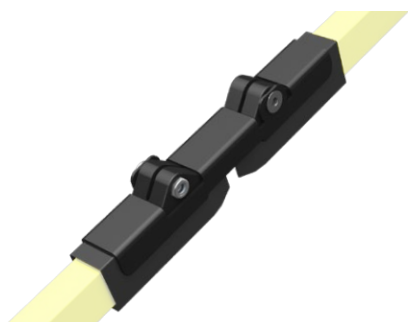
Koncová čepička slouží k ukončení troleje a jako ochrana proti nebezpečnému dotyku. Čepičky jsou k troleji fixovány pomocí upínacího šroubu.

Objednací číslo	Označení	Upevňovací prvky	Hmotnost [kg]
081271-2*	Koncová čepička	Normované díly z nerez. oceli	0,040

* Standardní řada

Koncová čepička při použití vytápění viz. Montážní návod.

Vzduchové mezery

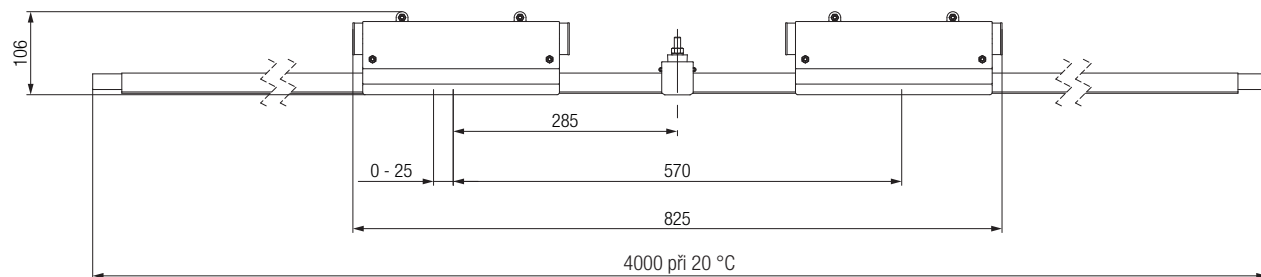


Vzduchové mezery jsou používány k elektrickému oddělení částí troleje, např. údržbových úseků, které mohou být napájeny a odpojeny samostatně. Pro každé místo rozpojení jsou třeba montovat 2 vzduchové mezery ve vhodném odstupu, aby bylo zamezeno přemostění sběrači.

Objednací číslo	Označení	Upevňovací prvky	Hmotnost [kg]
081294-2	Vzduchová mezera	nerezová ocel	0,040

Komponenty trolejového systému

Dilatační členy



Pro kompenzaci teplotní roztažnosti u trolejí delších než 100 m, od fixačního bodu nebo v úsecích umístěných mezi dva fixační body, jako např. trychtýře na obou koncích troleje nebo u oblouků (přirozené fixační místo), je nutné použití dilatačních členů. Dilatační člen má dvě dilatační místa, z nichž každé může kompenzovat 25 mm rozdílů délky. Dilatační členy jsou, stejně jako troleje, dodávány ve 4 m provedení.

Poznámka: Střední část mezi oběma dilatačními místy je uchycena pomocí držáku troleje (**není součástí dodávky**). Při použití dilatačního členu je nutné použití dvojitěho sběrače proudu.

Dilatační člen jmenovitý proud	Objednací číslo				
	PH (fáze)		PE (ochranný vodič)		Hmotnost [kg]
	Standardní izolace	Tepelně odolná izolace	Standardní izolace	Tepelně odolná izolace	
Pro hliníkové troleje 200 a 320 A	081261-4 x 2121*	081261-4 x 2221	081261-4 x 2122*	081261-4 x 2222	2,9
Pro měděné troleje 250 a 400 A	081261-4 x 2131*	081261-4 x 2231	081261-4 x 2132*	081261-4 x 2232	4,8
Pro nerezové troleje 25 A	081261-4 x 2141	081261-4 x 2241	081261-4 x 2142	081261-4 x 2242	3,6

Provedení: Upevňovací a normované díly z nerezové oceli. Držák troleje pro střední část není součástí dodávky, nutno objednat samostatně! Dodávka: Kompletně předmontováno pro rychlou montáž. Nastavení obou dilatačních mezer dle tabulky na str. 15, v závislosti na hodnotách teplot.

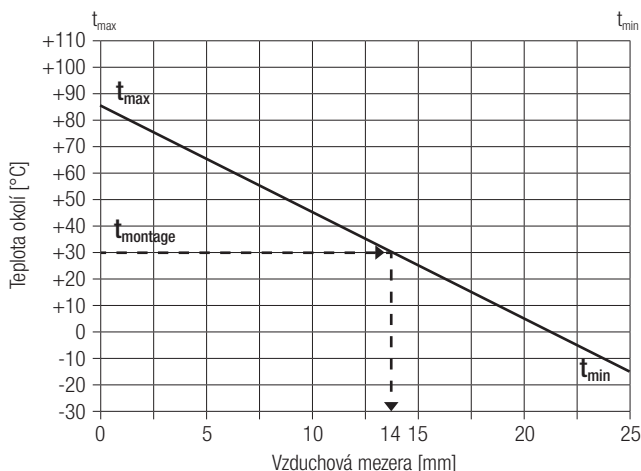
* Standardní řada

Poznámky k návrhu systému

Vlivem průchodu elektrického proudu a změnou okolní teploty dochází k teplotní roztažnosti. Rozdílná teplotní roztažnost vodiče troleje a izolace je kompenzována v každé troleji samostatně. Izolační profil je proto kratší než vodič troleje a kompenzace nastává pod kryty spojek, aby nebyla ovlivněna ochrana proti neúmyslnému dotyku. Do délek 200 m s fixačním bodem uprostřed se trolej volně rozpíná v držácích bez potřeby dilatačních členů. U zařízení s větší délkou nebo s více fixačními body, jako např. u přejezdů s trychtýři nebo v obloucích (přirozené fixační místo), se dilatační díly používají pro kompenzaci teplotní roztažnosti.

Komponenty trolejového systému

Dilatační členy



Návod:

- t_{min} nejnižší provozní teplota okolí pro danou aplikaci
- t_{max} nejvyšší provozní teplota okolí pro danou aplikaci

 1. Zaznamenat spojnici mezi t_{min} a t_{max} .
 2. Teplotu okolí při montáži $t_{montage}$ zaznamenat vodorovně.
 3. Z průsečíku čar spustit kolmicí dolů a odečíst velikost vzduchové mezery.

Příklad:

- Teplota: od -15 °C do +85 °C
- Okolní teplota při montáži: +30 °C
- Vzduchová mezera: 14 mm pro každé dilatační místo = 2 x 14 mm pro dilatační člen

Počet dilatačních členů u zařízení nad 200 m délky s fixačním bodem uprostřed

Počet dilatačních členů určíme dle tabulky níže, jejich polohu dle schématu pod tabulkou. U zakřivení s více fixačními body (přejezdy s trychtýři nebo s oblouky) kontaktujte technickou kancelář.

Počet dilatačních členů	1			2			3			4			5			Délka úseku s dil. členem „a“			
	SS	Al	Cu	SS	Al	Cu	SS	Al	Cu	SS	Al	Cu	SS	Al	Cu	SS	Al	Cu	
	Celková délka trolejové dráhy [m]																		
Δt_{ges}	10	400	400	400	600	600	600	800	800	800	1000	1000	1000	1200	1200	1200	200	200	200
	20	400	304	347	600	408	494	800	512	641	1000	616	788	1200	720	935	200	104	147
	30	340	270	298	480	340	396	620	410	494	760	480	592	900	550	690	140	70	98
	40	304	252	274	408	304	348	512	356	422	616	408	496	720	460	570	104	53	74
	50	283	242	258	366	284	316	449	326	374	532	368	432	615	410	490	83	42	58
	60	270	235	249	340	270	298	410	305	347	480	340	396	550	375	445	70	35	49
	70	260	226	242	320	256	284	380	284	326	440	312	366	500	340	410	60	28	42
	80	252	226	236	304	252	272	356	278	308	408	304	344	460	330	380	52	26	36
	90	246	223	232	292	246	264	338	269	295	384	292	328	430	315	360	46	23	32
	100	242	220	229	284	242	258	326	263	287	368	284	316	410	305	345	42	22	29

SS = nerezová ocel, Al = hliník, Cu = měď

$$\Delta t_{ges} = \Delta t_U + \Delta t_{sw}$$

Δt_U = Rozsah teplot okolí ($t_{max} - t_{min}$)

Δt_{sw} = Zvýšení teploty průchodem proudu

Stanovené hodnoty pro Δt_{sw} :

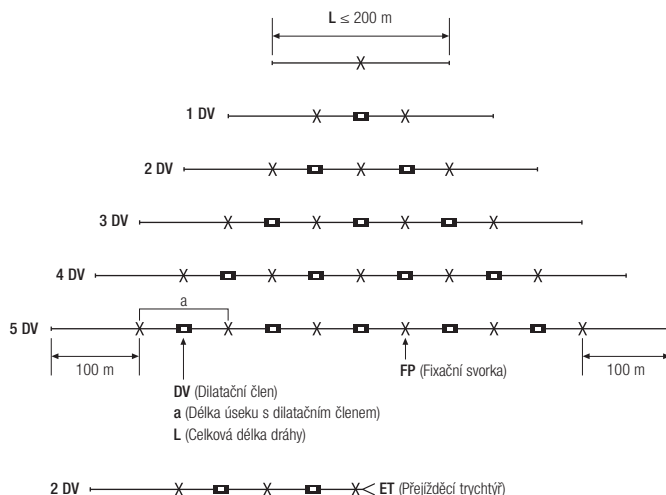
10 °C do 40% ED

20 °C do 65% ED

30 °C do 100% ED

Vzorec pro výpočet počtu dilatačních členů:

$$\frac{L - 200}{a} = \text{Počet dilatačních členů}$$

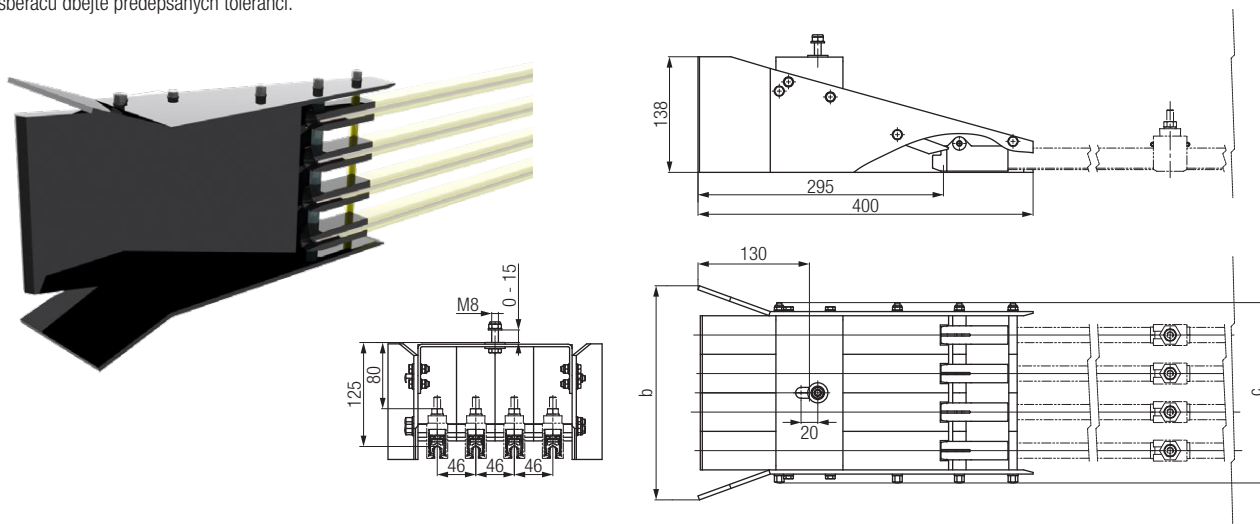


Poznámka: Přejížděcí trychtýře a oblouky tvoří fixační body a proto musí být při projektování dráhy zohledněny.

Komponenty trolejového systému

Najížděcí trychtýře - pouze pro sběrače 081206... / 081208...

V případech, kdy musí sběrače vyjíždět nebo zajíždět do trolejového systému se používají najížděcí trychtýře a k tomu určené sběrače proudu. Je třeba zohlednit, že maximální rychlost pro přejezdění je 60 m/min a že trychtýře patří mezi opotřebitelné díly. Maximální odchylka v obou směrech není přípustná. Při montáži trychtýře a sběračů dbejte předepsaných tolerancí.



Rozměry [mm]	Počet pólů					
	1	2	3	4	5	6
b	120	166	212	258	304	350
c	78	124	170	216	262	308

- Trychtýř centruje trolejový sběrač při maximálním bočním a výškovém přesazení ± 25 mm.
- Doporučené seřízení do ± 10 mm.
- U zařízení s přejezdem musí být namontováno více sběračů v takovém odstupu, který zajistí, že bude vždy potřebné množství sběračů v záběru.

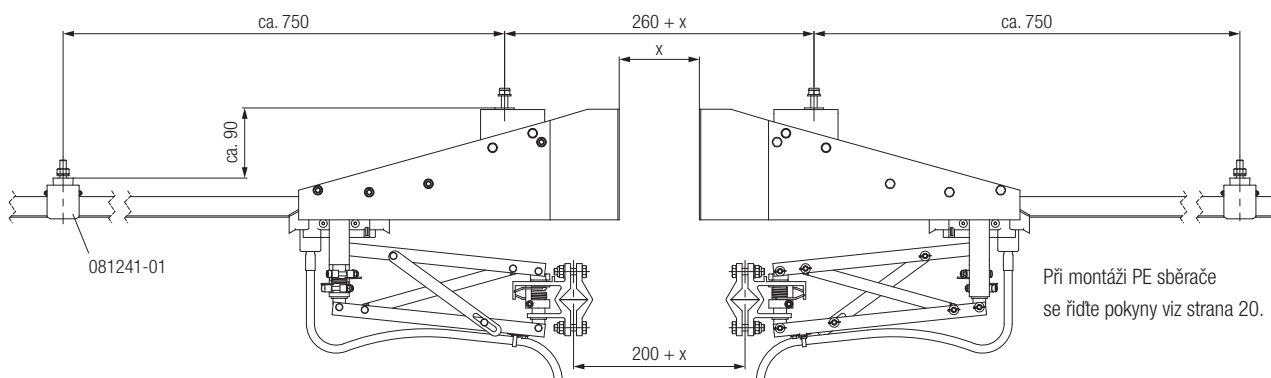
Obj. číslo	Typ s upevňovacími díly z nerez. oceli	Hmotnost [kg]
081281-12	Najížděcí trychtýř 1-pólový	0,850
081281-22	Najížděcí trychtýř 2-pólový	1,200
081281-32	Najížděcí trychtýř 3-pólový	1,550
081281-42	Najížděcí trychtýř 4-pólový	1,900
081281-52	Najížděcí trychtýř 5-pólový	2,100
081281-62	Najížděcí trychtýř 6-pólový	2,300

Uživatel je odpovědný za to, že sběrače, které se nacházejí mezi přejezděcími trychtýři, nejsou pod napětím a nebo jsou chráněny proti neúmyslnému dotyku.

Poznámka k montáži

Standardní rozteč pólů troleje je 50 mm. Pomocí posledních trolejových držáků před trychtýřem se zmenšuje na 46 mm, aby bylo zajištěno přesné najetí sběrače do trychtýře. Trychtýř se dodává kompletní s koncovými čepičkami. Koncové čepičky se na troleje nasazují mírným poklepáním gumovou paličkou až nadoraz. Nakonec se dotáhne stahovací šroub. Pozor na rozteč 750 mm mezi trychtýřem a prvním držákem.

Rozteč držáků troleje a odstup sběračů u zařízení s přejezdem



Sběrače

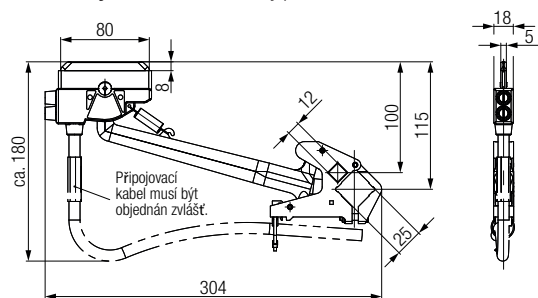
Typy sběračů

Trolejový systém SinglePowerLine 0812 obsahuje 2 základní typy sběračů. Vedle menšího plastového provedení 081209 xxx existuje také robustní kovové provedení s kloubovým ramenem, které se osvědčilo u jeřábových zařízení. Oba typy se dodávají buď jako jednoduché nebo dvojité s upevněním pomocí svěrného spoje na unašeč.

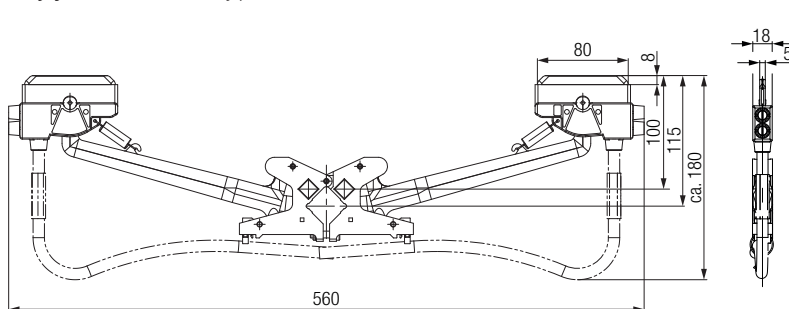
Sběrače proudu s plastovým ramenem (nejsou určeny pro najížděcí trychtýře)

Sběrače proudu s plastovým ramenem nacházejí uplatnění ve skladovací technice, u halových jeřábů a v zábavních parcích. Hlavy těchto sběračů jsou vybaveny stabilizační pružinou, která v závislosti na typu provozu (jednosměrný či obousměrný) snižuje nežádoucí jednostranné opotřebení uhlíků. U zařízení s pohybem na obě strany (typickým příkladem jsou jeřábové dráhy nebo převážecí vozy) je opotřebení uhlíků rovnoměrné. U těchto zařízení se tedy používají sběrače pro obousměrný provoz. Polohy stabilizační pružiny viz níže.

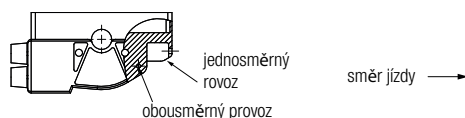
Jednoduchý sběrač - obousměrný provoz



Dvojitý sběrač - obousměrný provoz



Uchycení stabilizační pružiny:



Poznámka: Zohlednit prostor pro volný pohyb kabelů. Při použití bočního přitlaku sběračů je třeba gravitační síly sběrače kompenzovat vyrovnávací pružinou (pro unašeče viz str. 30, pro příslušenství a kabely viz str. 31)

Technická data

Max. proudové zatížení pro přímé a zakřív. dráhy (radius > 1800 mm)	80 A (pro hliníkové troleje za stojícího stavu při 100% ED: 40 A)	160 A (pro hliníkové troleje za stojícího stavu při 100% ED: 80 A)
Max. proudové zatížení pro zakřív. dráhy (radius ohybu 1000 mm - 1800 mm)	40 A (se speciálním uhlíkem 081001-15) (pro hliníkové troleje za stojícího stavu při 100% ED: 20 A) ¹⁾	
Max. rychlost pojezdu	600 m/min; přímá dráha bez najížděcího trychtýře, vyšší rychlosti pojezdu na poptání	
Přítlačná síla	10 N	
Boční vychýlení	max. ± 50 mm	
Pracovní zdvih ve směru přítlaku	max. ± 50 mm	
Přívodní kabel	6, 10 nebo max. 16 mm ² , 1,5 m dlouhý, vysoce flexibilní, delší přívodní kabely na poptání; objednávejte zvlášť (viz str. 31)	
Vzdálenost mezi osou unašeče a styčnou plochou troleje	115 mm (viz Rozměrové schema na str. 25)	

Jednoduchý sběrač

Dvojitý sběrač

Provedení	Provozní režim	80 A		Hmotnost [kg]	160 A		Hmotnost [kg]
		PH (fázový v.)	PE (ochranný v.)		PH (fázový v.)	PE (ochranný v.)	
		Objednací číslo			Objednací číslo		
Upevňovací prvky z pozink. oceli	obousměrný	081209-012*	081209-022*	0,300	081209-2 × 012*	081209-2 × 022*	0,520
	jednosměrný	081209-013*	081209-023*	0,300	081209-2 × 013*	081209-2 × 023*	0,520
Upevňovací prvky z nerez. oceli	obousměrný	081209-112	081209-122	0,300	081209-2 × 112	081209-2 × 122	0,520
	jednosměrný	081209-113	081209-123	0,300	081209-2 × 113	081209-2 × 123	0,520

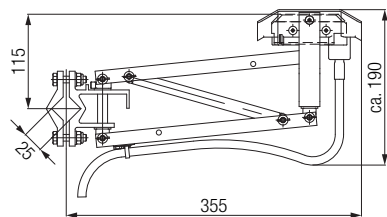
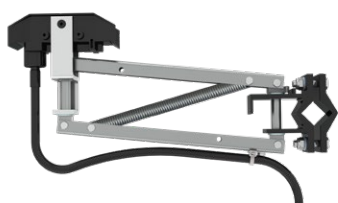
Dodávka bez připojovacích kabelů. Kabely viz Montážní příslušenství na str. 31.

Poznámka: Připojovací kabely musí být vysoce flexibilní a dostatečně dlouhé, aby byla zajištěna správná funkce sběračů a pomocí kabelové spony ve sběrači musí být upevněny takovým způsobem, aby na hlavu sběrače nebyl přenášen tlak ani torzní síla.

* Standardní řada

Sběrače

Sběrače proudu s kovovým ramenem



Rameno sběrače je v celokovovém provedení. K dispozici jsou jednoduché i dvojitě sběrače proudu. PE sběrače jsou barevně odlišeny zelenou hlavou a opatřeny bezpečnostním úhelníkem, který brání přepólování sběrače.

Horizontální přitlak = sběrače z boku, troleje nad sebou
Vertikální přitlak = sběrače ze spodu, troleje vedle sebe

Technická data

Max. proudové zatížení pro přímé a zakřivené dráhy (radius ohybu > 1800 mm)	100 A (pro hliníkové troleje za klidu při 100% ED: 50 A)
Max. proudové zatížení pro zakřivené dráhy (radius ohybu 1000 mm - 1800 mm)	40 A uhlíky zabroušené dle radiusu ohybu (na poptání) (pro hliníkové troleje za stojícího stavu při 100% ED: 20 A)
Max. rychlost pojezdu	600 m/min (rovné, nepřerušené troleje), vyšší rychlosti na poptání
Přítlačná síla	20 N
Povolená boční výchylka	max. ± 100 mm
Povolné výchylka ve směru přítlaku	max. ± 50 mm
Přívodní kabel	16 mm ² , 1,5 m dlouhý, vysoce flexibilní; (na připojení zůstává 1 m); delší připojovací kabel na poptání.
Vzdálenost mezi osou unašeče a třecí plochou troleje (předepsaný rozměr)	115 mm

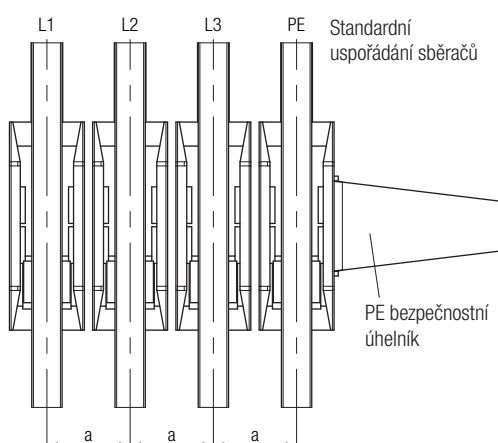
Unašeče viz strana 30

Typ	Objednací číslo				Hmotnost [kg]
	PH (fáze)		PE (ochranný vodič)		
	Upevňovací prvky pozinkované	Upevňovací prvky z nerezové oceli	Upevňovací prvky pozinkované	Upevňovací prvky z nerezové oceli	
Trolejový sběrač 100 A s vertikálním přitlakem	081205-01*	081205-11*	081205-02*	081205-12*	1,150
Trolejový sběrač 100 A s vertikálním přitlakem pro přejezdy ¹⁾	081206-01*	081206-11*	081206-02*	081206-12*	1,260
Trolejový sběrač 100 A s horizontálním přitlakem	081207-01	081207-11	081207-02	081207-12	1,185
Trolejový sběrač 100 A s horizontálním přitlakem pro přejezdy ¹⁾	081208-01	081208-11	081208-02	081208-12	1,265

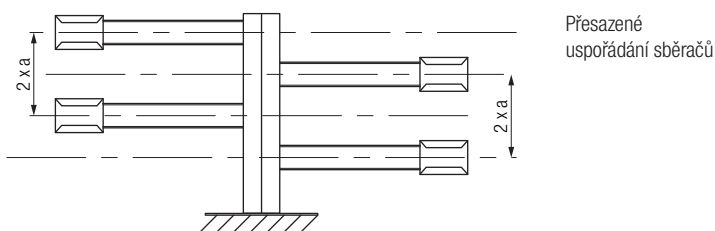
¹⁾ Trolejové sběrače pro přejezdy se používají, pro dráhy vybavené najížděcími trychtýři.

* Standardní řada

Rozeč sběračů na unašeči

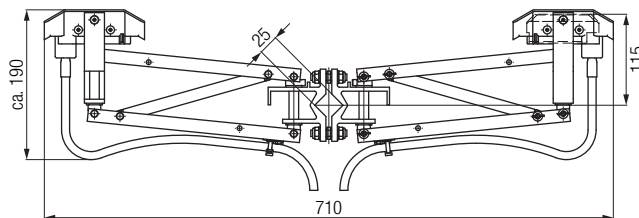
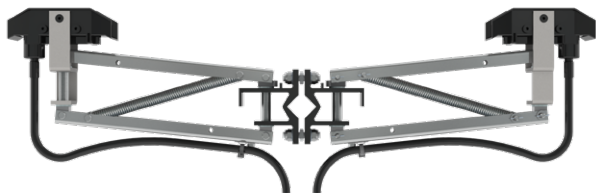


	Osová vzdálenost a [mm]
Standardní uspořádání sběračů	50
Přesazené uspořádání sběračů	40
Uspořádání sběračů při použití přejezděcích trychtýřů	50



Sběrače

Dvojité sběrače proudu s kovovými rameny



Technická data

Max. proudové zatížení pro přímé a zakřivené dráhy (radius ohybu > 1800 mm)	200 A (pro hliníkové troleje za klidu při 100% ED: 100 A)
Max. proudové zatížení pro zakřivené dráhy (radius ohybu 1000 mm - 1800 mm)	40 A uhlíky zabroušené dle radiusu ohybu (na poptání) (pro hliníkové troleje za stojícího stavu při 100% ED: 20 A)
Max. rychlost pojezdu	600 m/min; vyšší rychlosti pojezdu na poptání (rovné nepřerušované troleje)
Přítlačná síla	2 x 20 N
Povolené boční výchylka	max. ± 100 mm
Povolená výchylka ve směru přítlaku	max. ± 50 mm
Přívodní kabel	16 mm ² , 1,5 m dlouhý, vysoce flexibilní; (na připojení zůstává 1 m) delší připojovací kabel na poptání.
Vzdálenost mezi osou unašeče a třecí plochou troleje (předepsaný rozměr)	115 mm

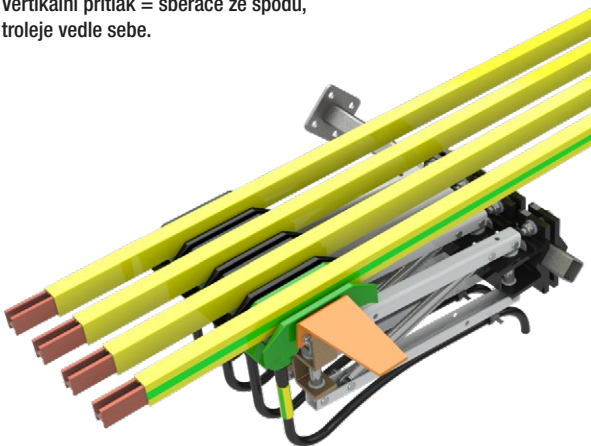
Unašeče viz strana 30

Typ	Objednací číslo				Hmotnost [kg]
	PH (fáze)		PE (ochranný vodič)		
	Upevňovací prvky pozinkované	Upevňovací prvky z nerezové oceli	Upevňovací prvky pozinkované	Upevňovací prvky z nerezové oceli	
Trolejový sběrač 200 A s vertikálním přítlakem	081205-2 x 01*	081205-2 x 11*	081205-2 x 02*	081205-2 x 12*	2,300
Trolejový sběrač 200 A s vertikálním přítlakem pro přejezdění ¹⁾	081206-2 x 01*	081206-2 x 11*	081206-2 x 02*	081206-2 x 12*	2,520
Trolejový sběrač 200 A s horizontálním přítlakem	081207-2 x 01	081207-2 x 11	081207-2 x 02	081207-2 x 12	2,370
Trolejový sběrač 200 A s horizontálním přítlakem pro přejezdění ¹⁾	081208-2 x 01	081208-2 x 11	081208-2 x 02	081208-2 x 12	2,530

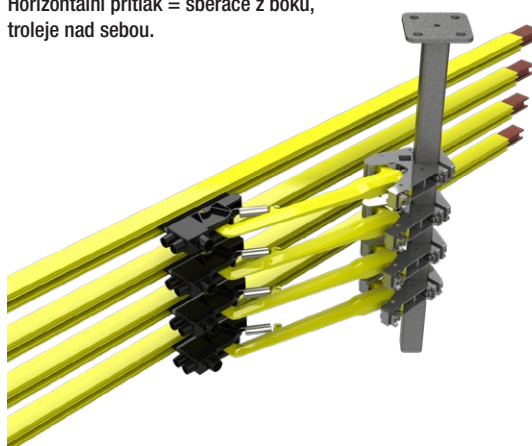
¹⁾ Trolejové sběrače pro přejezdy se používají pro dráhy vybavené najížděcími trychtýři.

* Standardní řada

Vertikální přítlak = sběrače ze spodu, troleje vedle sebe.

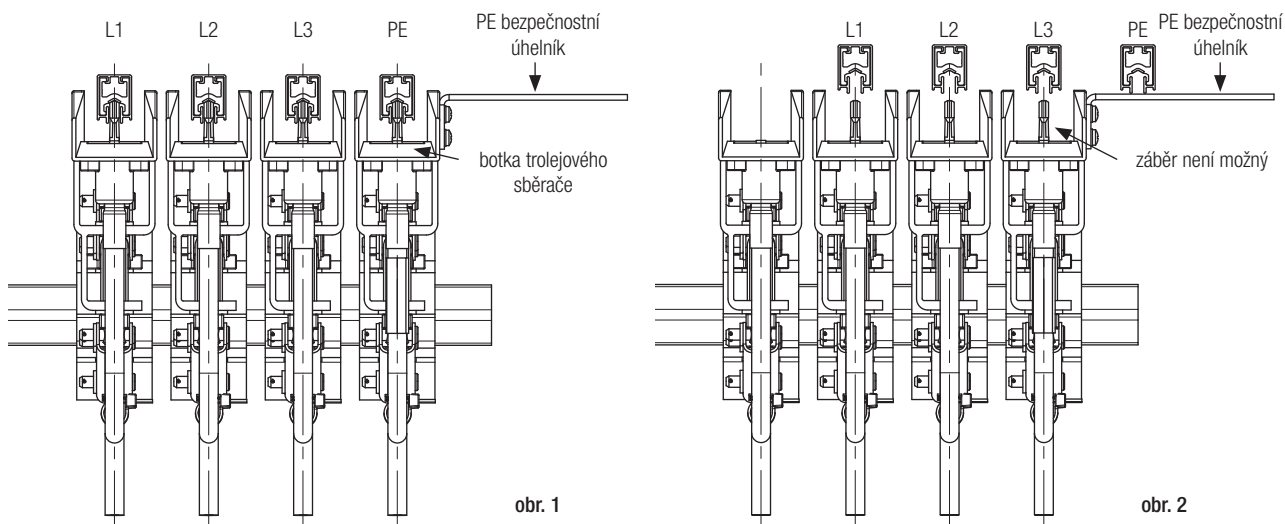


Horizontální přítlak = sběrače z boku, troleje nad sebou.



Sběrače

Montážní pokyny

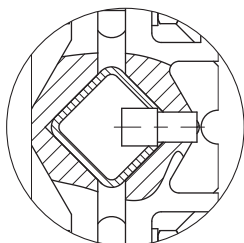


Nezaměnitelnost polohy trolejového sběrače pro ochranný vodič

Aby byly dodrženy předpisy, musí být sběrače pro ochranné vodiče uzpůsobeny tak, aby byly nezaměnitelné za ostatní PH sběrače.

Ochranný PE vodič musí být montován pouze z vnější strany, aby bylo možno použít PE sběrač s bezpečnostním úhelníkem. Bezpečnostní úhelník zajišťuje ochranu proti přepólování sběrače do fázové troleje. (viz obr. 2)

Montáž ochranného vodiče u zařízení s přejížděcím trychtýřem



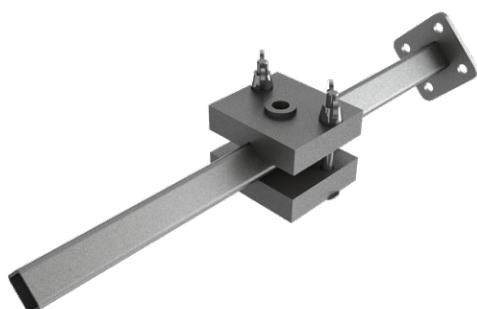
U zařízení s přejezdy není možné projíždět standardním PE trolejovým sběračem (s bezpečnostním úhelníkem) přejížděcím trychtýřem. Proto jsou sběrače pro přejezdy opatřeny na svorníku pro unašeč čepem. Ten vymezuje pozici trolejového sběrače pro ochranný vodič tím, že se zasune do otvoru předem vyvrtaného do unašeče pomocí níže uvedeného vrtacího přípravku. Tím je zajištěno, že sběrač je možno namontovat jen na místo k tomuto účelu určené.

Vrtací přípravek 08-W100-0206

U zařízení s přejížděcími trychtýři je nutno pomocí vrtacího přípravku 08-W100-0206 vyvrtat do unašeče 020195 otvor sloužící pro čep na svorníku PE sběrače, který se nachází na trolejovém sběrači pro ochranný vodič.

Montážní návod:

Potřebné fázové sběrače se seřadí na již namontovaný unašeč 020195 a nastaví se podle trolejového vedení. Poslední fázový sběrač slouží jako doraz pro vrtací přípravek. Vrtací přípravek se umístí tak, aby vrtací pouzdra směřovala v souladu s požadovanou pozicí čepů na PE sběračích.



Typ	Objednací číslo	Hmotnost [kg]
Vrtací přípravek	08-W100-0206	0,700



KSTR
SEWAG

FLORENS

Hapag-Lloyd

HANJIN

HANJIN

Dimenzování a projektování trolejového systému

Dimenzování a projektování trolejového systému probíhá podle následujících kroků:

- A: Zjištění zatěžovacího proudu a podmínek okolního prostředí
- B: Výběr typu troleje, sběračů proudu a vhodného příslušenství
- C: Kontrola úbytku napětí u zvoleného typu troleje

A. Zjištění zatěžovacího proudu (Celkový jmenovitý proud I_{NG})

Sečtením jednotlivých proudů všech spotřebičů určíme zatěžovací proud. Není zapotřebí sčítat celý instalovaný výkon, je nutno přihlídnout k soudobosti chodu jednotlivých pohonů. Tzn. pokud nemohou být pohony provozovány zároveň (pomocný zdvih současně s hl. zdvihem), je započítán pohon s vyšším odběrem proudu (hl. zdvih). Pokud je na dráze instalováno více spotřebičů, např. tři jeřáby, je třeba stanovit pravděpodobnost současného provozu jednotlivých pohonů. V praxi se osvědčuje následující jednoduchá pomocná tabulka ke stanovení celkového jmenovitého proudu při provozu více spotřebičů.

$$\Sigma I_N = I_{NG}$$

Pomocná tabulka pro standardní EOT jeřábovou aplikaci

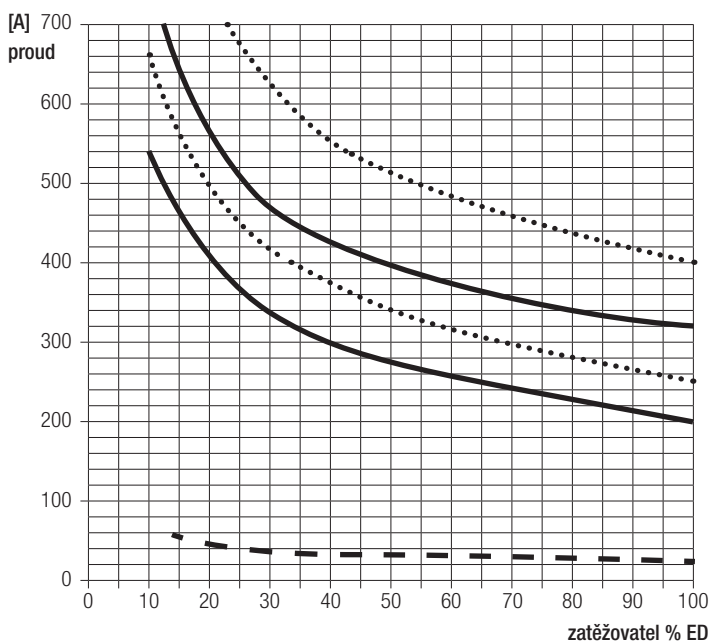
Počet jeřábů	I_N nejsilnějšího motoru všech jeřábů I_{N}^*	I_N druhého nejsilnějšího motoru všech jeřábů I_{N}^*	I_N třetího nejsilnějšího motoru všech jeřábů I_{N}^*	I_N čtvrtého nejsilnějšího motoru všech jeřábů I_{N}^*
1	×	×		
2	×	×	×	
3	×	×	×	
4	×	×	×	×
5	×	×	×	×
Tandem 2 jeřábů	×	×	×	×

* = u zdvojených pohonů odpovídá $2 \cdot I_N$

B. Výběr typu troleje v závislosti na zatěživatel a okolní teplotě

Uvedené jmenovité proudy pro troleje vycházejí z ustanovení evropských standardů a vztahují se k okolní teplotě +35°C a zatěživatel 100 %. Pro napájení spotřebičů s minimálními zatěživatelí mohou být trolejí přenášeny vyšší proudy než jmenovité.

Určení proudu v trolejí v závislosti na zatěživatelí.



Zatěživací proud trolejí může být při nižším zatěživatelí zvýšen.

Poznámka: při porovnání jmenovitých proudů trolejí různých výrobců je třeba zohlednit teplotu okolí a zatěživatel. Spotřebiče se stálým příkonem, jako např. osvětlení, klimatizace nebo magnety musí být vzaty v úvahu.

100% ED $\hat{=}$ t \geq 10 Min. (dle EN normy)

400 A měděný vodič

320 A hliníkový vodič

250 A měděný vodič

200 A hliníkový vodič

25 A nerezový vodič

Dimenzování a projektování trolejového systému

Při teplotách vyšších než +35°C je zapotřebí provést korekci proudové zatížitelnosti troleje. Při vyšších teplotách je odvod tepelné energie do okolí nižší a zatížení je nutno zmenšit. Aplikace s napětím nižším než 230V musí být posuzovány individuálně. Minimální proudy by měl být 1 A. Korekční hodnoty f_A jsou uvedeny v následující tabulce:

Teplota okolí			35 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C	65 °C	70 °C	75 °C	80 °C	85 °C
Standardní izolace	Nerezová trolej	f_A	1,0	0,97	0,94	0,91	0,88						
	Hliníková trolej		1,0	0,92	0,81	0,76	0,68						
	Měděná trolej		1,0	0,93	0,87	0,82	0,78						
Tepelně odolná izolace	Nerezová trolej	f_A					1,0	0,97	0,94	0,91	0,88	0,85	0,83
	Hliníková trolej						1,0	0,92	0,81	0,76	0,68	0,63	0,59
	Měděná trolej						1,0	0,93	0,87	0,82	0,78	0,74	0,72

$$I_{SCHL.G.zul} = I_{SCHL.G.zul.35^\circ C} \cdot f_A \quad I_{SCHL.G.zul} = \text{Jmenovitý proud troleje korigovaný dle teploty okolí}$$

C. Kontrola úbytku napětí

U zvolené troleje je třeba provést kontrolu úbytku napětí. Vypočtený úbytek napětí musí být v souladu s požadavkem zákazníka. Obvykle požadovaná hodnota je 2-5 %, výjimečně 10 %. Pokud je úbytek napětí příliš velký, není v důsledku nízkého napětí zaručen rozběh zařízení.

$$\sum I_A \cdot \cos \varphi_A + \sum I_N \cdot \cos \varphi_N = I_G$$

Počet jeřábů	I_A nejvýkonnějšího motoru všech jeřábů	I_A nebo I_N druhého nejvýkonnějšího motoru všech jeřábů		I_N třetího nejvýkonnějšího motoru všech jeřábů	I_N čtvrtého nejvýkonnějšího motoru všech jeřábů
	$I_A^* \cdot \cos \varphi_A$	$I_A^* \cdot \cos \varphi_A$	$I_N^* \cdot \cos \varphi_N$	$I_N^* \cdot \cos \varphi_N$	$I_N^* \cdot \cos \varphi_N$
1	×		×		
2	×		×	×	
3	×	×			
4	×	×		×	
5	×	×		×	×
Společný provoz 2 jeřábů	×	×		×	×

× = tento motor je třeba brát v úvahu * = u zdvojených pohonů odpovídá $2 \cdot I_A$ nebo $2 \cdot I_N$

Pro výpočet se používají následující vzorce:

Stejnosměrný proud	$\Delta U_{35^\circ C} = 2 \cdot I \cdot I_G \cdot R$	[V]	$\Delta U_{35^\circ C}$ = Úbytek napětí při 35 °C	[V]
			I_G = Celkový výpočtový proud	[A]
Střídavý proud	$\Delta U_{35^\circ C} = 2 \cdot I \cdot I_G \cdot Z$	[V]	R = Odpor troleje	[Ω/m]
			Z = Impedance trolejí	[Ω/m]
Třífázový proud	$\Delta U_{35^\circ C} = \sqrt{3} \cdot I \cdot I_G \cdot Z$	[V]	I = Napájecí délka	[m] ¹⁾
			L = Délka troleje	[m]

Poznámka: I_G je zde podíl proudového zatížení, který je odebrán při náběhu.

¹⁾ viz druhy napájení

Toto se skládá ze základního zatížení, jako osvětlení a klimatizace, a z náběhových proudů zařízení I_A .

Pro rozběhový proud platí: Třífázový asynchronní motor s kotvou nakrátko $I_A = I_N \times 5$ až 6 (přípustně do max. 21 kW)

I_N = Nominalstrom

Kroužkový motor

$I_A = I_N \times 2$ až 3

I_A = Rozběhový proud

Motor řízený frekvenčním měničem

$I_A = I_N \times 1,4$ až 1,8

Při teplotách vyšších než +35°C je zapotřebí provést korekci vypočítaného úbytku napětí.

$\Delta U\sigma = \frac{\Delta U_{35^\circ C}}{f_v}$ [V]	$\Delta U\sigma$ = Úbytek napětí při teplotě okolí vyšší než 35 °C [V]
$\Delta U\sigma \% = \frac{\Delta U\sigma}{U_N} \cdot 100$ [%]	$\Delta U\sigma \%$ = Úbytek napětí při teplotě okolí vyšší než 35 °C [%]
	U_N = Jmenovité napětí [V]
	f_v = Redukční faktor

Chcete-li určit hodnotu f_v , musí být nejprve vypočtena pracovní teplota.

$\sigma_{AT} = \sigma_{UT} + \Delta \sigma_{SW} = \sigma_{UT} + 30$ [°C]	σ_{AT} = Pracovní teplota [°C]
	σ_{UT} = Okolní teplota [°C]
	$\Delta \sigma_{SW}$ = Zvýšení teploty vlivem průchodu proudu [°C] (dosazuje se jako konstatní teplota +30°C)

Hodnota f_v se odečítá dle teploty okolí a zvoleného typu trolejí v tabulce "Korekční faktory pro úbytek napětí ΔU při rozdílných teplotách okolí" na straně 24.

Dimenzování a projektování trolejového systému

Korekční faktory pro úbytek napětí ΔU při rozdílných teplotách okolí

Teplota okolí		35 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C	65 °C	70 °C	75 °C	80 °C	85 °C
Provozní teplota (teplota vodiče)		65 °C	70 °C	75 °C	80 °C	85 °C	90 °C	95 °C	100 °C	105 °C	110 °C	115 °C
Standardní izolace	Hliníková trolej 200 A	f _v	0,916	0,904	0,891	0,879	0,868					
	Hliníková trolej 320 A		0,921	0,909	0,897	0,886	0,875					
	Měděná trolej 250 A		0,912	0,899	0,887	0,874	0,862					
	Měděná trolej 400 A		0,927	0,916	0,905	0,894	0,883					
	Nerezová trolej 25 A		0,993	0,991	0,990	0,989	0,988					
Teplotně odolná izolace	Hliníková trolej 200 A	f _v					0,868	0,856	0,845	0,834	0,824	0,813
	Hliníková trolej 320 A						0,875	0,864	0,853	0,843	0,833	0,822
	Měděná trolej 250 A						0,862	0,850	0,838	0,827	0,816	0,805
	Měděná trolej 400 A						0,883	0,873	0,863	0,853	0,843	0,833
	Nerezová trolej 25 A						0,988	0,986	0,986	0,985	0,984	0,982

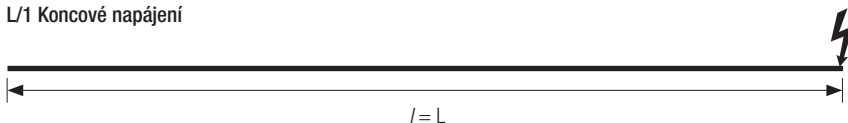
Je-li úbytek napětí příliš velký, musí být změněna poloha napájení nebo navýšen jejich počet, popř. zvolena větší trolej.

Provozní teplota: teplota okolí navýšená o 30°C (ohřev troleje vlivem průchodu proudem)

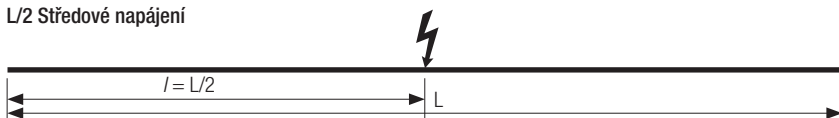
Možnosti umístění napájení:

Dle polohy a počtu napájení se určí hodnota „I“, která se následně využije při výpočtu úbytku napětí. Doporučená řešení viz níže.

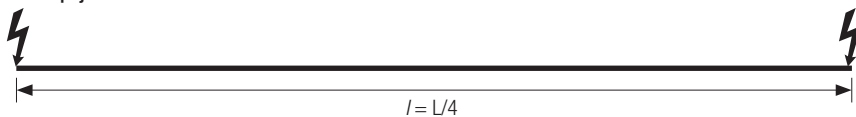
L/1 Koncové napájení



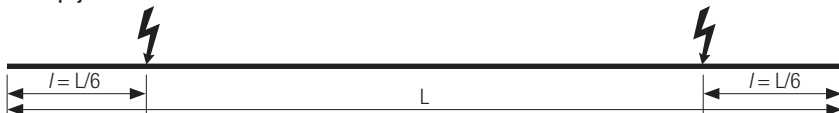
L/2 Středové napájení



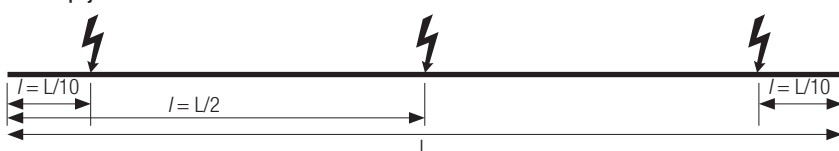
L/4 Napájení na obou koncích



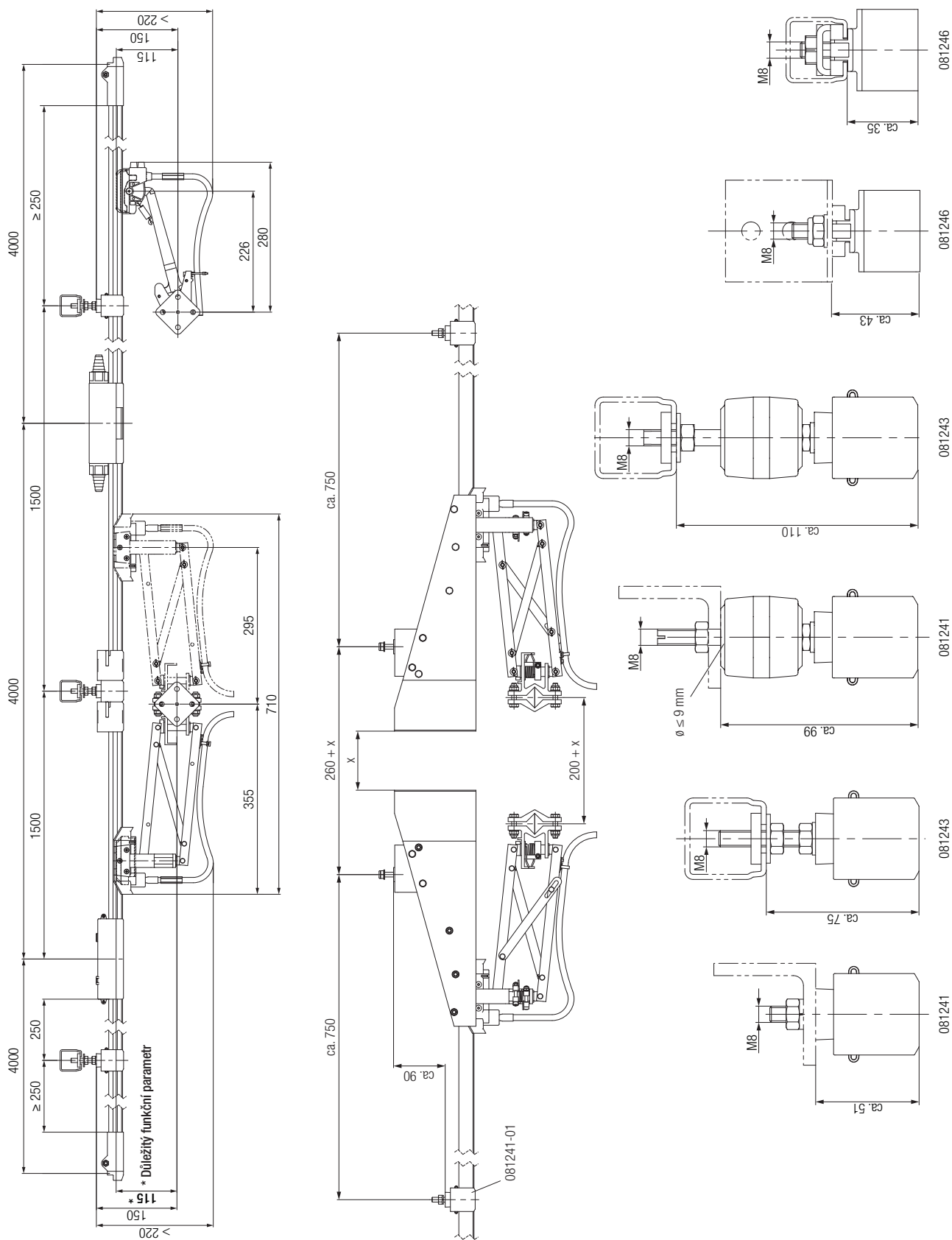
L/6 napájení



L/10 napájení



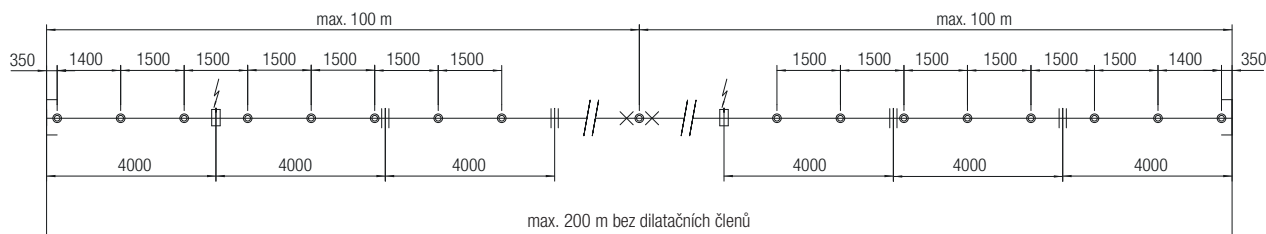
Rozměrové schéma



Poznámka: ve venkovním prostředí je zapotřebí montovat troleje vedle sebe (sběrače ze spodu), sběrače zastřešit a v individuálních případech použít držáky s izolátory. Pro venkovní aplikace jsou určeny troleje měděné, výjimečně hliníkové s vytápěním.

Montážní schéma

Schema a přehled materiálu



Osová vzdálenost vodičů	Standardní uspořádání sběračů	Přesazené uspořádání sběračů	Uspořádání sběračů při použití najížděcích trychtýřů*
Minimální vzdálenost a [mm]	50	40	50

* viz montážní návod pro trychtýře. Minimální osová vzdálenost držák-spojka, držák-napájení je 250mm.

Příklad soupisu materiálu / jak objednat

Zadání: trolejový systém pro jeřábovou dráhu o celkové délce 52 m, 4 póly, 320 A, včetně veškerého příslušenství, sběračů a konzol.

Uvedená množství jsou přesná dle zadání. Počty označených komponentů (x) by měly být navýšeny o montážní rezervu.

Označení	Objednací číslo	Počet kusů
Trolej PH, 4 m	081214-4x11	39
Trolej PE, 4 m	081214-4x12	13
Držák troleje (x)	081243-01	152
Fixační svorka	081231-2	8
Spojka troleje (x)	081221-2	52
Napájení	081251-4	4
Kabelové oko 16 mm ² (x)	080051-16	4
Koncová čepička (x)	081271-2	8
Sběrač proudu PH	081205-01	3
Sběrač proudu PE	081205-02	1 (Doporučeny 2 ks, resp. dvojitý sběrač)
Unašeč	020195-630	1
Konzola	020185-0500	38
Upínka	020180-08	76
Montážní hřeben	081045	1
Conductix-Wampfler vodivá pasta (x)	080021	1
Uhlík (náhradní díl) (x)	081001-11	4

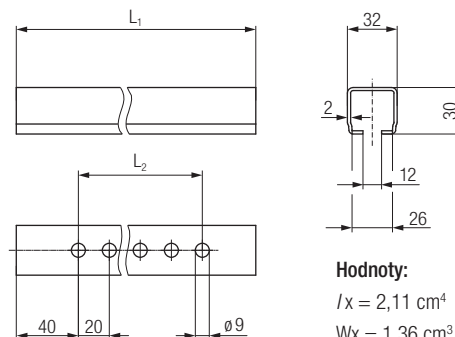
Poznámka:

Připojovací kabely ke sběračům jsou vysoce flexibilní. Přechodová krabice pro připojení ke stávající instalaci by měla být umístěna co nejbližší ke sběračům.

Dlouhé připojovací kabely ke sběračům se nedoporučují s ohledem na budoucí údržbu.

Montážní příslušenství

Konzoly 30 × 32 × 2 mm - děrované (vhodné i pro kompaktní držáky troleje)

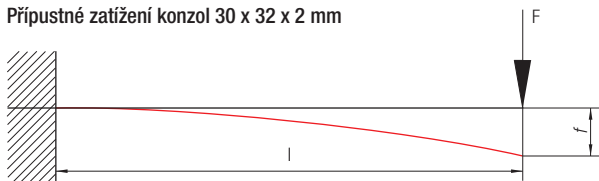


Hodnoty:
 $I_x = 2,11 \text{ cm}^4$
 $W_x = 1,36 \text{ cm}^3$

Objednací číslo	L ₁ [mm]	L ₂ [mm]	Materiál	Hmotnost [kg]
020185-0250	250	200	ocel pozinkovaná sendzimir	0,390
020185-0315	315	260		0,500
020185-0400	400	340		0,625
020185-0500	500	340		0,780
020185-0630*	630	340		0,980

* Standardní řada

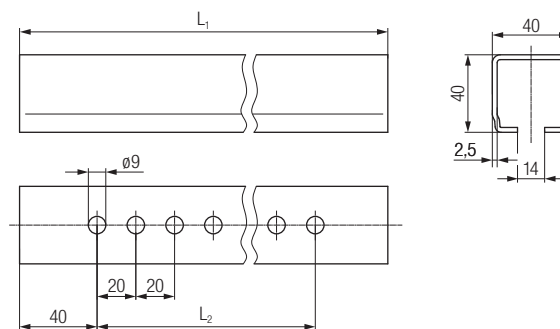
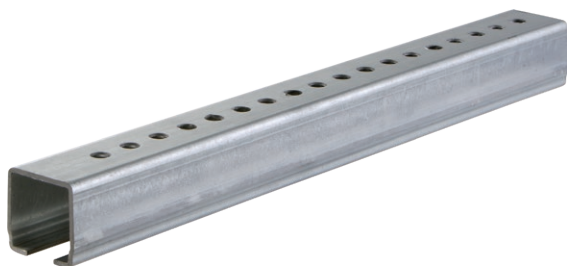
Přípustné zatížení konzol 30 x 32 x 2 mm



	l [m]							
	0,25	0,32	0,40	0,50	0,63	0,80	1,00	1,25
F [daN]*	76,0	59,5	47,5	38,0	30,0	24,0	19,0	15,2
f [cm]	0,08	0,13	0,20	0,32	0,50	0,80	1,25	2,23

* vypočteno s napětím $\sigma = 140 \text{ N/mm}^2$ $f = \text{max. průhyb}$

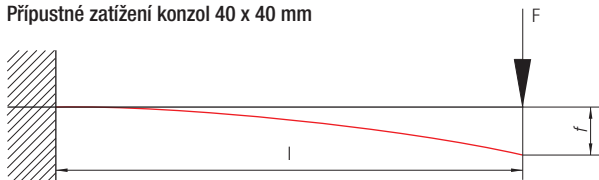
Konzoly 40 × 40 × 2,5 mm - děrované (nevhodné pro kompaktní držáky troleje)



Objednací číslo	L ₁ [mm]	L ₂ [mm]	Materiál	Hmotnost [kg]
020186-0250	250	200	ocel pozinkovaná sendzimir	0,625
020186-0315	315	260		0,785
020186-0400*	400	340		1,000
020186-0500	500	340		1,250
020186-0630*	630	340		1,575
020186-0800	800	340		2,000

* Standardní řada

Přípustné zatížení konzol 40 x 40 mm

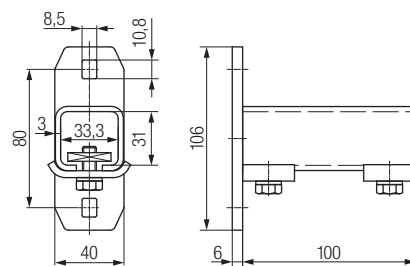
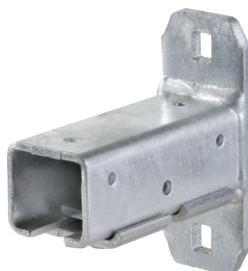


	l [m]							
	0,25	0,32	0,40	0,50	0,63	0,80	1,00	1,25
F [daN]*	164,5	128,5	103,0	82,5	65,5	51,3	41,0	32,9
f [cm]	0,06	0,10	0,16	0,25	0,40	0,63	1,07	1,68

* vypočteno s napětím $\sigma = 140 \text{ N/mm}^2$ $f = \text{max. průhyb}$

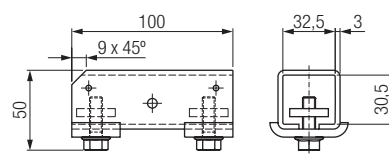
Montážní příslušenství

Držáky s přírubou pro konzoly 30 × 32 × 2 - pro 2 šrouby



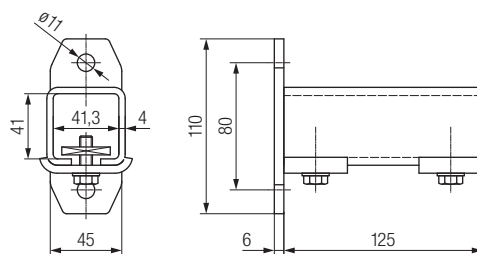
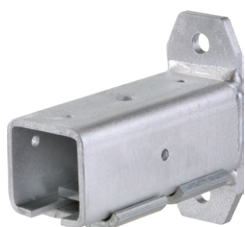
Objednací číslo	Materiál	Vhodné pro konzoly typu	Hmotnost [kg]
020280	ocel pozinkovaná	020185, 020275	0,700

Navařovací držáky pro konzoly 30 × 32 × 2



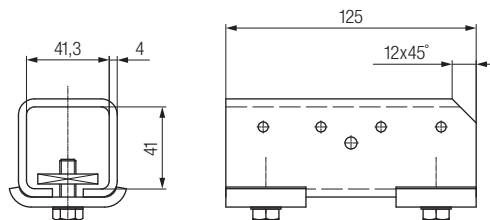
Objednací číslo	Materiál	Vhodné pro konzoly typu	Hmotnost [kg]
020285	Držák: ocel bez povrch. úpravy, malé díly: ocel pozink.	020185, 020275	0,420

Držáky s přírubou pro konzoly 40 × 40 × 2,5 - pro 2 šrouby



Objednací číslo	Materiál	Vhodné pro konzoly typu	Hmotnost [kg]
020282	ocel pozinkovaná	020186, 020276	1,000

Navařovací držáky pro konzoly 40 × 40 × 2,5



Objednací číslo	Materiál	Vhodné pro konzoly typu	Hmotnost [kg]
020286	Držák: ocel bez povrch. úpravy, malé díly: ocel pozink.	020186, 020276	0,730

Montážní příslušenství

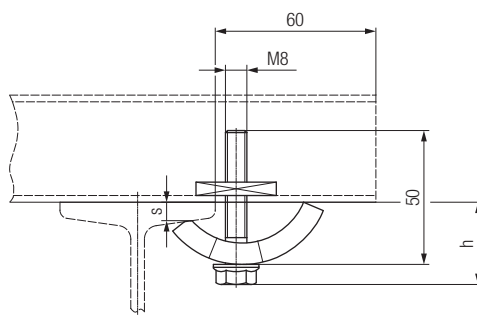
Upínky pro tloušťku příruby 4 - 20 mm



Objednací číslo	Materiál	Hmotnost [kg]
020180-08*	ocel pozinkovaná	0,150
020480-08	nerezová ocel V4A	0,150

* Standardní řada

Tloušťka příruby s [mm]	4	6	8	10	12	16	20
Zástavbová výška h [mm]	31	32	33	34	35	37	40

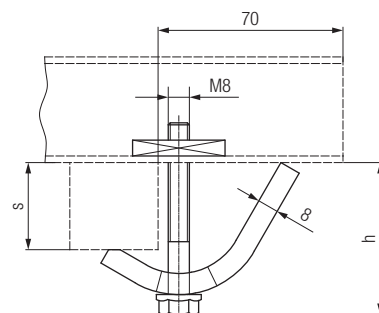


Upínky pro tloušťku příruby 18 - 36 mm



Objednací číslo	Materiál	Hmotnost [kg]
020180-08 × 36	ocel pozinkovaná	0,220
020480-08 × 36	nerezová ocel V4A	0,220

Tloušťka příruby s [mm]	18-20	20-24	24-28	28-32	32-36
Zástavbová výška h [mm]	42-44	44-48	48-52	52-56	56-60

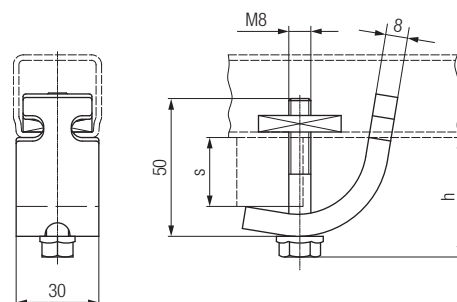


Upínky se zajištěním proti pootočení, pro tloušťku příruby 6 - 25 mm



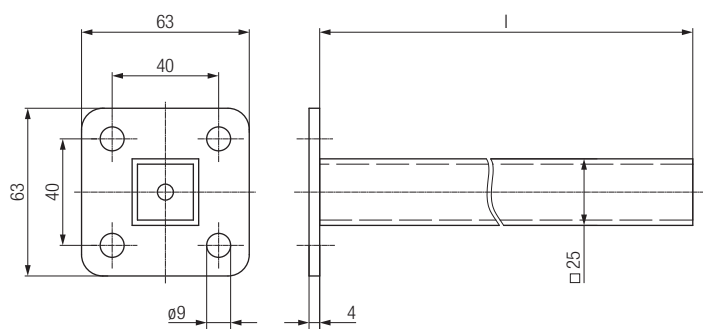
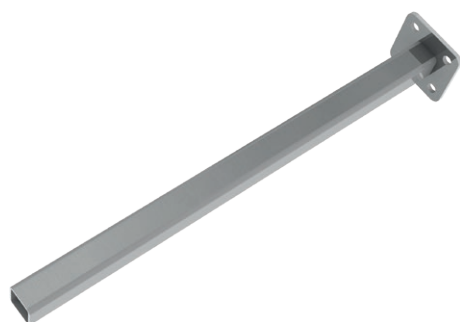
Objednací číslo	Materiál	Hmotnost [kg]
020181-08	ocel pozinkovaná	0,190

Tloušťka příruby s [mm]	6-25
Zástavbová výška h [mm]	32-40



Montážní příslušenství

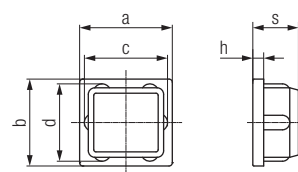
Unašeče



Objednací číslo	Materiál	l [mm]	Hmotnost [kg]
020195-630*	ocel pozinkovaná	630	1,000
020495-630	nerezová ocel V4A	630	1,000

* Standardní řada

Koncové zátky

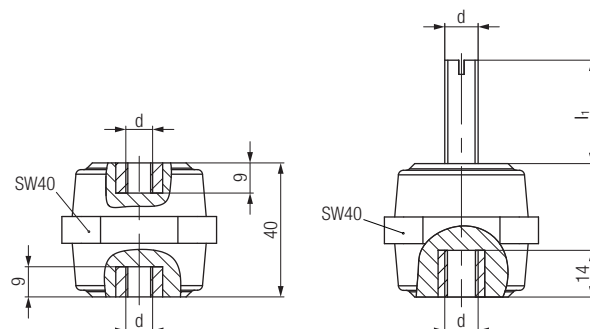
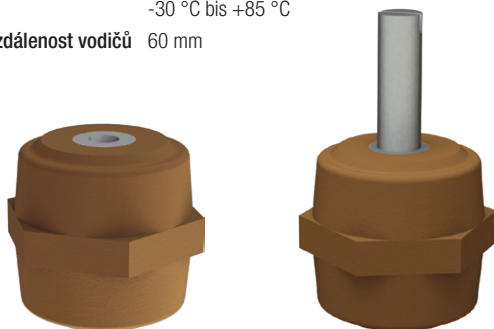


Objednací číslo	Pro konzoly	Materiál	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]	s [mm]	h [mm]	Hmotnost [kg]
020662-30	020185	plast	30	32	27	29	18	5	0,005
020662-40	020186		40	40	35	35	21	5	0,004

Izolátory

Pro použití ve velmi znečištěném prostředí.

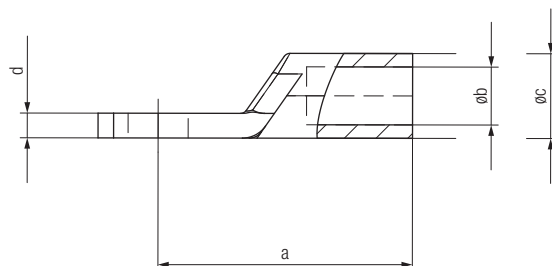
Povrchová vzdálenost 62 mm
 Zlomová odolnost > 350 daN
 Teplota okolí -30 °C bis +85 °C
 Min. osová vzdálenost vodičů 60 mm



Objednací číslo	Typ	d	l ₁ [mm]	Hmotnost [kg]
080401-08 × 08	bez šroubu	M8 / M8	–	0,09
080403-830 × 08	se šroubem - pozink. ocel	M8 / M8	30	0,98
080403-830 × 08	se šroubem - nerez. ocel	M8 / M8	30	0,98

Příslušenství

Kabelová oka pro přívodní kabel



Objednací číslo	Průřez [mm ²]	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]	Hmotnost [kg/1000]
080051-06*	6	23,5	3,5	6,6	1,5	6,000
080051-10*	10	26,8	4,5	7,0	1,5	7,000
080051-16*	16	32,0	5,5	8,5	2,2	11,000
080051-25*	25	32,5	7,0	10,0	2,6	14,000
080051-35*	35	34,0	8,5	12,0	3,5	20,000
080051-50*	50	40,0	10,0	14,0	3,9	32,000
080051-70*	70	47,0	12,0	16,6	4,6	51,000
080051-95*	95	51,0	13,5	18,0	4,6	60,000

* Standardní řada Materiál: měď, pocínováno Objednávejte po 10 ks.

Připojovací kabely pro sběrače 081209

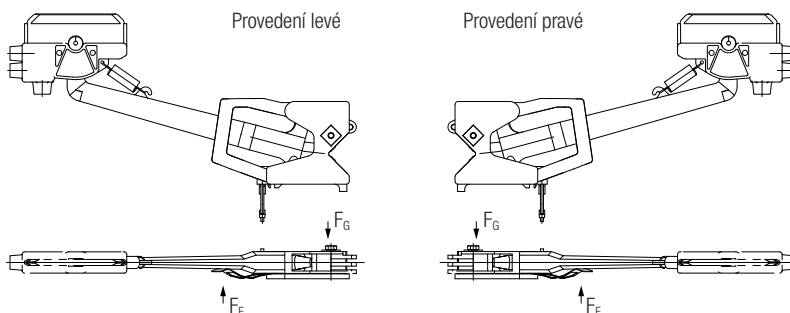
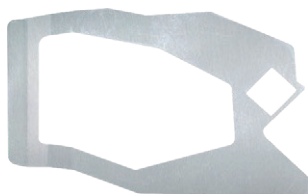
Průřez [mm ²]	Objednací číslo		Délka* [m]	Průměr kabelu [mm]	Jmenovitý proud [A]	Hmotnost [kg]
	Fázový vodič	Ochranný vodič				
6	081209-1,5 × 06 × 81	081209-1,5 × 06 × 92	1,5	6	54	0,086
10	081209-1,5 × 10 × 91	081209-1,5 × 10 × 92	1,5	7	73	0,147
16	081209-1,5 × 16 × 81	081209-1,5 × 16 × 82	1,5	10	98	0,234

* ostatní délky na poptání

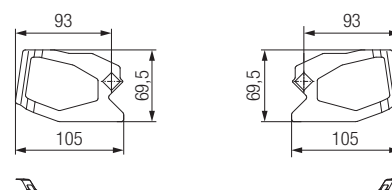
Poznámka:

Přívodní kabel je za provozu namáhán pohyby a je nutno jej v pravidelných intervalech společně s uhlíky kontrolovat. Při každé 5. výměně uhlíků je třeba kabel vyměnit. Doporučuje se kabely přivést do přechodové krabice a z ní pokračovat pevným vedením.

Podpěrné pružiny při poloze sběračů z boku (pro sběrač 081209)



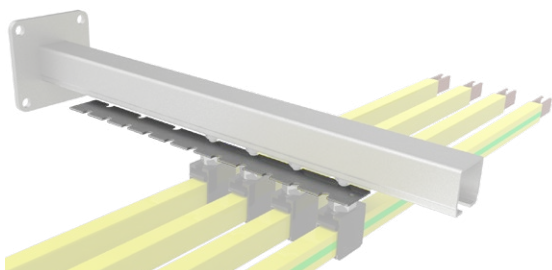
Montážní sestava 081209	Objednací číslo	Hmotnost [kg]
Provedení pravé	08-F030-0100	0,100
Provedení levé	08-F030-0101	0,100



Nářadí a montážní přípravky

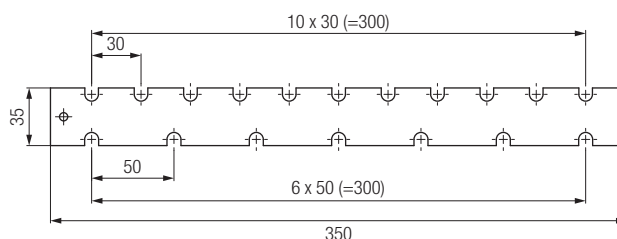
Montážní šablona 081045

K nastavení rozteče držáků při montáži na konzolu



Objednací číslo	Typ	Hmotnost [kg]
081045*	Montážní šablona	0,190

* Standardní řada



Ohýbačka trolejí 081010



koupit
nebo
půjčit

Objednací číslo	Typ	Hmotnost [kg]
08-V015-0504*	Ohýbačka trolejí	18
08-V015-0506	Sada kladek 0812 pro horizont. oblouky (vč. plast. profilu)	3
08-V015-0361	Náhradní plast. profil (nutný jen pro 0812 horizont. oblouky)	1
08-V015-0505	Sada kladek 0812 pro vertikální oblouky	2
05-V015-0021	Sada kladek pro vertikál. oblouky ProfiDAT® compact	2

* Standardní řada

Ohýbačka trolejí 081010 slouží k vytvoření horizontálních i vertikálních oblouků (TI0812 0019 D).

Při objednání ohýbačky je dodávána kompletní sada včetně svazku plastových profilů a návodu na ohýbání.

Vodivá pasta pro spoje hliníkových trolejí



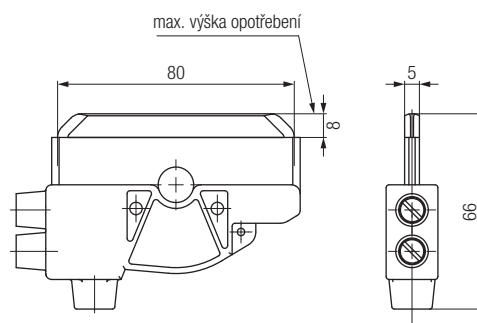
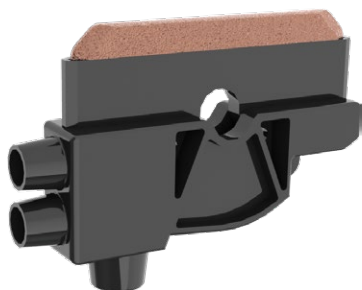
Objednací číslo	Typ	Hmotnost [kg]
080021*	Vodivá pasta**	0,250

* Standardní řada ** Balení: 5 tuba 50 gramů

Použití: Pro dosažení dobrého přenosu energie doporučujeme používat na trolejových spojích a na spojích napájecích dílů pastu pro zlepšení vodivosti. Přitom je třeba kontaktní plochy před montáží očistit ocelovým kartáčem a pastou potřít v tenké vrstvě. Obsah postačí na cca 200 spojů. Je třeba dodržovat informace uvedené v bezpečnostním listu.

Náhradní díly

Náhradní uhlíky pro sběrač 081209

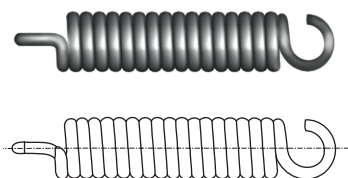


Typ	Objednací číslo		Hmotnost [kg]
	Fázový vodič	Ochranný vodič	
Uhlík 812, 80 A, pro obousměrný provoz	081001-12*	081001-22*	0,090
Uhlík 812, 80 A, pro jednosměrný provoz	081001-32*	081001-42*	0,090

Poznámka: Uhlík i plastová izolace by měly být vyměněny zároveň.

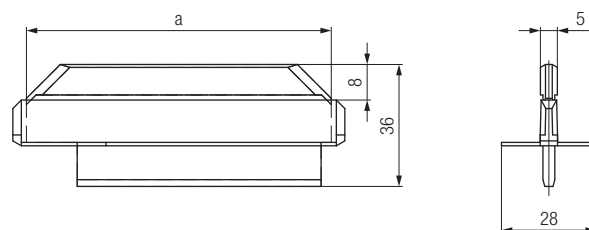
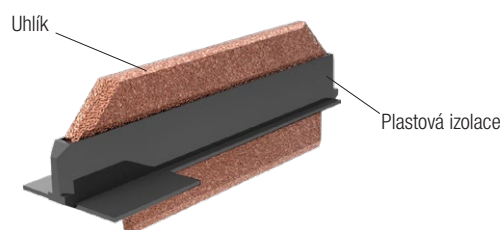
* Standardní řada

Stabilizační pružiny pro sběrače 081209



Typ	Pro sběrač	Provozní režim	Objednací číslo	
Stabilizační pružiny	081209-	012	Obousměrný provoz	08-RZ-081G1
		022		
		112		
	081209-	013	Jednosměrný provoz	08-RZ-056I
023				
113				
	123			

Náhradní uhlíky pro sběrače 081205... / 081206... / 081207... / 081208...



Uhlík je chráněn plastovou izolací, aby při náhodném kontaktu se sběračem v záběru nebyl možný kontakt s žádnu částí sběrače pod napětím. Nejmenší radius pro uhlík 100 A je $R = 1800$ mm, nejmenší radius oblouku troleje pro uhlík 40 A je $R = 1000$ mm.

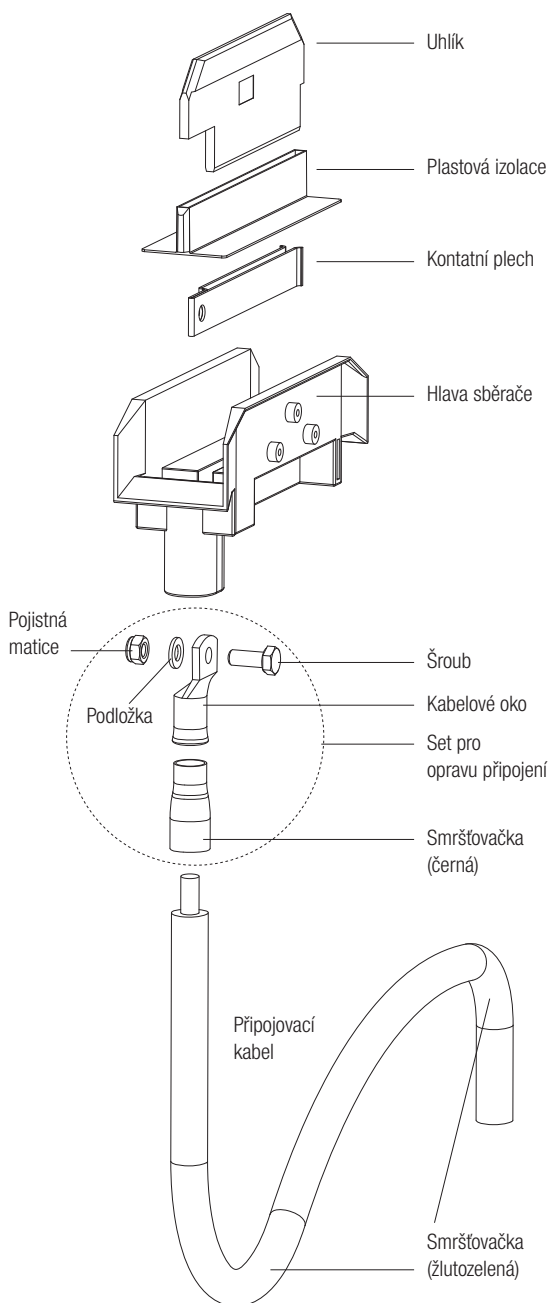
Objednací číslo	Typ	Ampéry [A]	a [mm]	Hmotnost [kg]
081001-11*	Uhlík	100	90	0,098
08-K154-0090	Uhlík pro venkovní použití	100	90	0,098
081001-15	Uhlík	40	63	0,058

Poznámka: při výměně uhlíku není nutná demontáž hlavy sběrače, jelikož ho lze jednoduše nasunout (bez šroubového připojení). Uhlík i plastová izolace by měly být vyměněny zároveň.

* Standardní řada

Náhradní díly

Náhradní díly pro sběrače

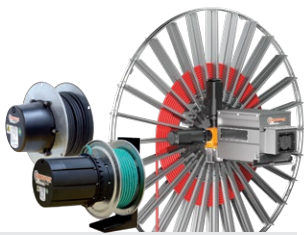


Objednací číslo	Typ	Hmotnost [kg]
08-A150-0001-2*	Hlava sběrače PE	0,1
08-A150-0001-1*	Hlava sběrače PH	0,1
08-K154-0397*	Set pro opravu připojení: 1 × Kontaktní plech 1 × Kabelové oko 1 × Smršřovačka (černá), 55 mm 10 × Smršřovačka (žlutozelená), 50 mm 1 × Šroub DIN933 M8 x 20 1 × Pojistná matice DIN985-M08-A4 1 × Kolečko DIN125-A8, 4-A4	0,6
	Připojovací kabel předmontovaný na optání	

* Standardní řada

Vaše aplikace - naše řešení

Které řešení je pro vaši aplikaci správné, vyplývá vždy ze specifické situace použití. Často právě kombinace více systémů Conductix-Wampfler nabízí velmi přesvědčivé výhody. Poradenství a kompetenci najdete v našich společnostech a zastoupeních po celém světě, právě tak jako naše řešení.



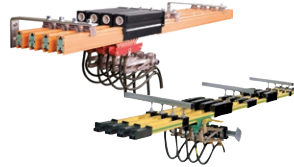
Navíjecí bubny

Kabelové bubny Conductix-Wampfler s motorovým a pružinovým pohonem mají své místo všude tam, kde musí energie, data a média v krátkém čase urazit nejrůznější vzdálenosti - ve všech směrech, rychle a bezpečně.



Kabelové vlečky

Kabelové vlečky Conductix-Wampfler patří neodmyslitelně ke každé průmyslové aplikaci: spolehlivé a robustní v široké škále rozměrů a provedení.



Trolejová vedení

Ať uzavřené nebo otevřené izolované trolejové systémy, osvědčená trolejová vedení Conductix-Wampfler dostávají lidi i materiál spolehlivě do pohybu.



Indukční přenos energie

Bezdotykový systém pro přenos energie a dat. Pro všechny úlohy, které jsou závislé na vysokých rychlostech a absolutní odolnosti proti opotřebení. Flexibilní instalace při použití s automaticky řízenými vozidly



Neizolovaná trolejová vedení

Extrémně robustní, neizolovaná trolejová vedení s měděnou hlavou nebo s nerezovou styčnou plochou se ideálně hodí pro náročné provozy, např. ocelárny nebo loděnice.



Rádiová dálková ovládání

Bezpečné řešení dálkového ovládání, upravené na míru zákaznickovým požadavkům, s moderním ergonomickým designem.



Navíječe, vyvažovače a balancery

Nabízíme navíječe pro hadice i kabely. Naše vyvažovače a balancery vám ulehčí práci se zavěšeným nářadím a nástroji.



Výložníky

Vybaveny buď vozíky pro zavěšení nářadí, navíječi nebo s kompletním přívodem médií - tak se slučuje bezpečnost a flexibilita při zvládnání těžkých úkolů.



Sestavy kluzných kroužků

Vždy, když se věci skutečně „točí v kruhu“, zajišťují osvědčené kluzné kroužky od společnosti Conductix-Wampfler bezchybný přenos energie a dat. Zde se vše točí kolem flexibility a spolehlivosti!



Mobilní řídicí systémy

Mobilní řídicí systémy pro vaše zařízení - jednoduché i složité. Řídicí a komunikační systémy od společnosti LJU jsou v automobilovém průmyslu vyzkoušeny a testovány již desítky let.



ProfidAT®

Tento systém pro přenos dat v profilu je nejkompaktnějším řešením, které je k dispozici. Profil navíc může být použit jako zemnicí vodič (PE) a zároveň i pro přesné pozicování.



Řešení nabíjení

Ať už indukční nebo vodivý, tento soubor produktů nabízí vždy dokonalé řešení pro všechny úlohy průmyslového nabíjení včetně odpovídajícího akumulátoru s integrovaným systémem řízení akumulátoru.

www.conductix.com

Conductix-Wampfler

má jen jeden zásadní úkol:
Poskytovat vám energii a
systémy pro přenos dat,
které udrží váš provoz v chodu
v provozu 24 hodin denně,
7 dní v týdnu a 365 dní v týdnu.

Chcete-li kontaktovat nejbližší
prodejní kancelář, naleznete na adrese:

www.conductix.contact



CONDUCTIX
wampfler