



Česká republika

Praha – hlavní provozovna
Nad Elektrárnou 1526/45
106 00 Praha 10 - Slatiny
tel.: +420 267 198 111
fax: +420 267 198 222
e-mail: sitel@sitel.cz

www.sitel.cz

Slovenská republika

Bratislava
SITEL, s.r.o.
Kopčianská 18
851 01 Bratislava
tel.: +421 263 814 662
fax: +421 263 814 661
e-mail: obchod@sitel.sk

www.sitel.sk

MULTIKANÁLY®

Systém Multikanálů pro výstavbu kabelovodů





Co nabízíme:

- poradenskou a konzultační činnost, dodávky projektů na klíč a speciální projekty se zaměřením na ochranu a utajení informací
- realizační studie, detailní plánování, projektové dokumentace, geodetické práce, věcná břemena, dokumentaci skutečného provedení
- vyjádření k existenci technické infrastruktury sítí a zařízení elektronických komunikací v souladu se Stavebním zákonem
- síťové plánování, výstavbu, montáž a údržbu telekomunikačních, slaboproudých a silnoproudých zařízení a sítí
- komplexní dodávky optických a metalických kabelových sítí, datových sítí, a to ve všech úrovních (přístupové, metropolitní, tranzitní i mezinárodní) v překládce existujících metalických a optických kabelových sítí
- instalaci a údržbu technologií - zařízení pro metalické, optické a radiové sítě, aktivní síťové prvky jako jsou rozbočovače (hub), směrovače (router), přepínače (switch) ve všech síťových úrovních
- dohledové a síťové operační centrum 365/7/24 - dohled a údržbu veřejných i privátních sítí, měření a testování, havarijní servis
- outsourcing celých sítí od zákazníka, převzetí péče o jeho zákazníky, včetně služby vyjadřování
- sdělovací a zabezpečovací techniku (EPS, EZS, CCTV, integrovaný přístupový systém ACS, společnou televizní anténu a rozvody STA, vjezdové brány) a metalickou i optickou strukturovanou kabeláž
- prvky pro zklidnění silničního provozu obcí a měst (semafor, radary, kamery, informační tabule, zpomalovací prahy, příjezdové semafor, řízené radarem...)
- rozvojové aktivity v oblasti lokalizace úniku médií z produktovodů a měření teploty pomocí optických vláken
- zapůjčení a nákup měřicích a testovacích přístrojů pro oblast ICT, energetiku (např. měřiče spotřeby atd.) i pro řadu průmyslových aplikací
- vývoj, výrobu a prodej celé řady výrobků vlastních i od domácích a zahraničních



Česká republika

Praha – sídlo firmy

Baarova 957/15
140 00 Praha 4

Praha – hlavní provozovna

Nad Elektrárnou 1526/45
106 00 Praha 10 - Slatiny
tel.: +420 267 198 111
fax: +420 267 198 222
e-mail: sitel@sitel.cz

Brno

Vinohradská 74
618 00 Brno
tel.: +420 548 133 411
fax: +420 548 211 324
e-mail: brno@sitel.cz

Ostrava

U Studia 2253/28
700 30 Ostrava - Zábřeh
tel.: +420 596 616 499
fax: +420 596 616 498
e-mail: ostrava@sitel.cz

Slovenská republika

Bratislava

Kopčianská 18
851 01 Bratislava
tel.: +421 263 814 662
fax: +421 263 814 661
e-mail: obchod@sitel.sk

Košice

Zemplínská 6
040 01 Košice
tel.: +421 556 749 944
fax: +421 556 749 955
e-mail: obchod@sitel.sk

www.sitel.sk

Plzeň

Doudlevecká 47
301 33 Plzeň
tel.: +420 377 455 555
fax: +420 377 455 556
e-mail: plzen@sitel.cz

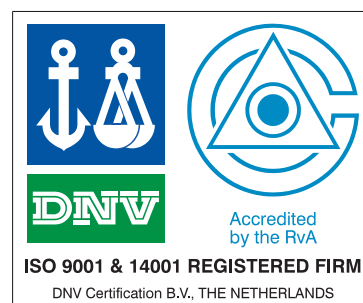
Tábor

Dražická 55
390 03 Tábor - Náchod
tel.: +420 381 254 262, 269
fax: +420 381 254 261
e-mail: tabor@sitel.cz

Východní Čechy

Pohřebačka 44
533 45 Opatovice nad Labem
tel.: +420 466 301 407
fax: +420 466 531 405

www.sitel.cz



Významný doplněk mechanického krytí energetických kabelových sítí.

Při výstavbě tras podzemních telekomunikačních a energetických kabelů se často požaduje, aby tyto kabely byly dokonale chráněny před nebezpečím mechanického poškození (u telekomunikačních optických kabelů je to podmínka nutná). Tuto mechanickou ochranu lze realizovat uložením kabelů např. do betonových žlabů, do chrániček z korugovaných plastových trubek, do ochranných HDPE (vysokohustotní Polyethylen) trubek atd. Výhodou v současnosti nejrozšířenější mechanické ochrany kabelů prostřednictvím ochranných HDPE (plastových) trubek je, že kabely lze do nich zatáhnout či zafouknout v libovolném čase po instalaci trubek, již uložené kabely v nich lze v případě potřeby vytáhnout a popř. nahradit kabely novými. Při realizaci kabelových tras se do výkopů velmi často klade i značné množství plastových ochranných trubek. To s sebou přináší některé problémy, jako nutnost dokonalé identifikace jednotlivých trubek, jejich prostorové uložení ve výkopu a vzájemné umístění proti trubkám ostatním (trubky při pokládce mají tendenci propadat z vyšší vrstvy do vrstvy nižší a vzájemně se křížit). Výše naznačené problémy lze eliminovat prostřednictvím progresivní technologie budování vysokokapacitních a organizačně dokonale uspořádaných kabelovodů, a to použitím soustavy plastových Multikanálů SITEL a přístupových plastových kabelových komor. Systém kabelových komor a Multikanálů je vyráběn z vysokohustotního polyetylenu a jeho přednosti jsou ve vysoké houževnatosti, variabilitě, snadné manipulovatelnosti a jednoduché montáži. Kabelovod je konstruován pro SUCHÝ PROCES výstavby bez nutnosti použití betonu a zatížitelnost tohoto systému je až 15 000 N (15 tun) na 1 m kabelovodu. A právě zde dochází k největším úsporám jak časovým tak i materiálovým (a tím finančním). Bezesporně lze říci, že uvedené úspory jsou více než 50 % v porovnání s použitím běžných betonových žlabů či při uložení kabelů do plastových chrániček s jejich následným obetonováním. Multikanály lze také použít pro povrchové uložení, podvrty, překopty, na mostních konstrukcích a všude tam, kde jsou vysoké nároky na rychlost výstavby, uspořádanost a přehlednost systému. Mezi další nesporné výhody tohoto produktu patří komplexní přizpůsobení systému daným potřebám zákazníka ve všech směrech. Je možno vytvářet přímé úseky, ohyby, změny výškové úrovně, použít postranní odbočky, přechody, redukce při přechodu na samostatné trubky o průměru 110 mm či kombinovat s jiným uložením. Speciální ohybový díl umožňuje 3° odklonění, přičemž 90° ohyb lze dosáhnout na délce 6,4 m. Poškozený nebo vadný kabel je možno opravit přímo na místě s použitím speciálního děleného segmentu. Multikanály jsou dodávány ve třech základních velikostech (jako čtyř-, šesti- nebo devítiotvorové) se světlostí jednoho otvoru 105 x 105 mm, což umožňuje pohodlné zatažení kabelů, HDPE chrániček atd. Délka jednoho dílu Multikanálu je 1 118 mm a díly jsou spojeny hrdlovým spojem, který je utěsněn pryžovým těsněním a zajištěn čtyřmi pružnými ocelovými sponami. Výrazné využití nacházejí Multikanály i při budování metropolitních sítí, kde lze

ocenit zejména to, že do již vybudovaných kabelovodů lze snadno vstoupit z přístupových kabelových komor a další zemní a výkopové práce pak již nejsou nutné. Pro aplikace tohoto typu vždy doporučujeme konfigurovat kabelovod tak, aby zůstaly některé jeho otvory prázdné pro budoucí využití. Praxe ukázala nutnost plánovat kabelové trasy s kapacitní rezervou obzvláště v městských zástavbách, protože s růstem objemu pokládaných kabelů rostou i nároky na jejich prostorové uložení. Všechny tyto nároky Multikanály SiteL splňují plnou měrou a bezesponu lze říci, že v současné době neexistuje srovnatelný výrobek, který by byl schopen plně konkurovat tomuto systému se všemi jeho přednostmi. Pokud Vás tento produkt zaujal či potřebujete-li více informací, navštivte, prosím, naši stránku www.sitel.cz nebo nás kontaktujte přímo na uvedených telefonních číslech. Pro projekci komor a Multikanálů vám velice rádi poskytneme CD se soubory pro AutoCad a Microstation.

Multikanály SITEL v současnosti úspěšně používá řada významných společností, jako např. ČESKÉ DRÁHY, a.s., Společnosti skupiny E.on, a.s., Skanska CZ, a.s., OHL ŽS, a.s., Železnice Slovenské republiky a.s., Dopravní podniky města Brno, Česká správa letišť, s.p., Řízení letového provozu, s.p. Středoslovenská Energetika, Letiště Košice, Hypernova, IKEA, Aqua Park Piešťany a další.



9-TI OTVOROVÝ MULTIKANÁL

6-TI OTVOROVÝ MULTIKANÁL

Model 9W – 42



Základní 9-ti otvorový díl 385 x 385 x 1 118 mm
Celková délka všech otvorů: 9 603 mm
Reálná délka dílu: 1 067 mm
Hmotnost: 19,7 kg
Rozměr otvoru Multikanálu: 105 x 105 mm

Model 9W – M



9-ti ohybový díl
Možný odklon: 3°/300 mm
Rozměr ohybového dílu: 385 x 385 x 356 mm
Reálná délka dílu: 305 mm

Model 6W – 42



Základní 6-ti otvorový díl 265 x 372 x 1 118 mm
Celková délka všech otvorů: 6 402 mm
Reálná délka dílu: 1 067 mm
Hmotnost: 9,9 kg
Rozměr otvoru Multikanálu: 105 x 105 mm

Model 6W – FM/EM | Model 6W – FMK/EMK*



6W EM – 6-ti otvorový 9° ohybový díl vertikální
Rozměr ohybového dílu: 372 x 265 x 1 080 mm
6W FM – 6-ti otvorový 9° ohybový díl horizontální
Rozměr ohybového dílu: 372 x 265 x 1 080 mm
<i>*zkrácené ohybové díly. (FMK/EMK)</i>

Model 9W – BB



9-ti otvorový hrdlový prvek 372 x 372 x 129 mm

Model 9W – SS



9-ti otvorový meziprvěk 368 x 368 x 124 mm

Model 6W – BB



6-ti otvorový hrdlový prvek 257 x 363 x 114 mm

Model 6W – SS



6-ti otvorový meziprvěk 254 x 360 x 121 mm

Model 9W – SDA



9-ti otvorový adaptér 367 x 367 x 203 mm
Vnější průměr PE trubky: 110 mm
Vyhovuje i pro průměry 100 mm

Model 9W – UBS



Univerzální koncovka pro 9-ti otvorové Multikanály
Univerzální koncovka pro zaslepení obou stran Multikanálu
Rozměr dílu: 368 x 368 x 124 mm

Model 6W – SDA



6-ti otvorový adaptér 255 x 361 x 203 mm
Vnější průměr PE trubky: 110 mm
Vyhovuje i pro průměry 100 mm

Model 6W – UBS



Univerzální koncovka pro 6-ti otvorové Multikanály
Univerzální koncovka pro zaslepení obou stran Multikanálu
Rozměr dílu: 257 x 360 x 118 mm

4-OTVOROVÝ MULTIKANÁL

MULTIKANÁL 4W XL
S INSTALAČNÍM OTVOREM 160 MM

Model 4W – 42



Základní 4-otvorový díl 265 x 265 x 1 118 mm
Celková délka všech otvorů: 4 268 mm
Reálná délka dílu: 1 067 mm
Hmotnost: 6,8 kg
Rozměr otvoru Multikanálu: 105 x 105 mm

Model 4W – M | Model 4W – MK*



4-otvorový 9° ohybový díl
Rozměr ohybové dílu: 265 x 265 x 1 080 mm
<i>*zkrácené ohybové díly. (MK)</i>

Model – 4W XL



NOVÝ PRODUKT

Základní 4W XL – otvorový Multikanál 385 x 385 x 1 117 mm
Reálná délka dílu: 1 067 mm
Hmotnost: 13,5 kg
Velikost instalační otvoru 160 mm

Ohybový díl 4W XL



Základní ohybový díl 4W XL
Hmotnost: 13 kg

Model 4W – BB



4-otvorový hrdlový prvek 265 x 265 x 406 mm
Reálná délka dílu: 305 mm

Model 4W – SS



4-otvorový meziprvek 255 x 255 x 375 mm
Reálná délka dílu: 305 mm

Model – 4W XL BB



4W XL BB – 4 otvorový adaptér
Rozměr dílu: 385 x 385 x 140 mm

Model – 4W XL SS



4W XL BB – 4 otvorový adaptér
Rozměr dílu: 385 x 385 x 140 mm

Model 4W – SDA



4-otvorový adaptér 255 x 255 x 203 mm
Vnější průměr PE trubky: 110 mm
Vyhovuje i pro průměry 100 mm

Model 4W – UBS



Univerzální koncovka pro 4 otvorové Multikanály
Univerzální koncovka pro zaslepení obou stran Multikanálu
Rozměr dílu: 265 x 265 x 67 mm

Model – 4W XL SDA



4 otvorový adaptér pro chráničky 160 mm
Rozměr dílu: 340 x 340 x 245 mm

Model – 4W XL UBS



Univerzální zaslepovací víko pro Multikanál 4 W XL
Rozměr dílu: 385 x 385 x 80 mm

PŘÍSLUŠENSTVÍ MULTIKANÁLŮ

Model G – 9W, G – 6W a G – 4W



Těsnící vložky
Pro 9-ti otvorové díly (G – 9W)
Pro 6-ti otvorové díly (G – 6W)
Pro 4-otvorové díly (G – 4W)

Model S – 0100



Pružné ocelové spony
Spony z pružné temperované oceli 68 x 25 mm

Model 4W – PRO, 6W – PRO a 9W



Odbočovací prvek (centrální, krajní)
Přechod na trubku Ø 110/97 mm
Další varianty dodáme na požádání

Model 9W – D, 6W – D, 4W – D



Dilatační díl 9W – D, 6W – D, 4W – D

OPRAVNÉ MULTIKANÁLY

Model 9W – 42RK



9-ti otvorový Multikanál pro opravy 385 x 385 x 1 118 mm
Počet dílů: 4 ks
Rozměr ohybového dílu: 385 x 385 x 356 mm

Model 6W – 42RK



6-ti otvorový vertikální Multikanál pro opravy
Rozměr dílu: 265 x 372 x 1 118 mm
Počet dílů: 4 ks
Reálná délka dílu: 1 067mm
6-ti otvorový horizontální díl pro opravy
Rozměr dílu: 372 x 265 x 1 118 mm
Reálná délka dílu: 1 067 mm

Model 4W – 42RK



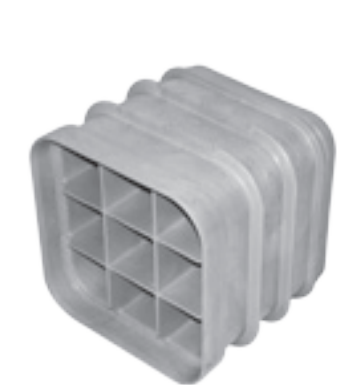
4-otvorový Multikanál pro opravy 265 x 265 x 1 118 mm
Počet dílů: 3 ks
Reálná délka dílu: 1 067 mm

MULTIKANÁLY SE SNÍŽENOU HOŘLAVOSTÍ

Model 9W – NH/CZ: základní díl



Model 9W – MNH/CZ: ohybový díl



Model 4W



Micro Multiduct 4Way
Rozměr dílu: 154 x 154 x 500 mm

Model 6W



Micro Multiduct 6Way
Rozměr dílu: 154 x 210 x 500 mm

Firemní politika a postupy

Před započítím investiční výstavby musí být provedeno komplexní územně správní řízení vztahující se k dané lokalitě a během instalace zajištěna všechna nezbytná bezpečnostní opatření, včetně používání všech ochranných pomůcek. Během výstavby by měla být instalace kontrolována řádně vyškolenými pracovníky na montáž, použité materiály a výrobní postupy.

Snadnost manipulace

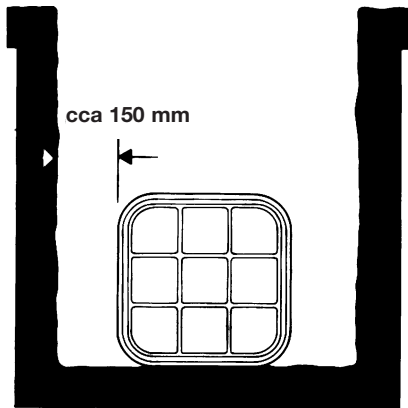
Vzhledem ke skutečnosti, že jednotlivé základní sekce systému Multikanálů jsou vyráběny ze vzpěnitelného polyolefinového plastu (což s sebou nese zvláštní výhody, jako jsou nízká hmotnost, nepoddajnost a mechanická odolnost), umožňují tyto vlastnosti snadněji se vyhnout běžným problémům spojeným s manipulací a přepravou. Pochopitelně manipulace nepřipouští padání, házení nebo vlečení Multikanálů v zájmu ochrany jejich konců před poškozením a tím zajištění těsného spojení. Nakládání a vykládání zvládnou snadno dva pracovníci bez potřeby speciální vybavení.

Výkopové práce

Při použití pokladače i jiné strojní výkopové techniky urychlují a usnadňují Multikanály všechny postupy spojené s instalací při výstavbě kabelových sítí.

Šířka výkopu

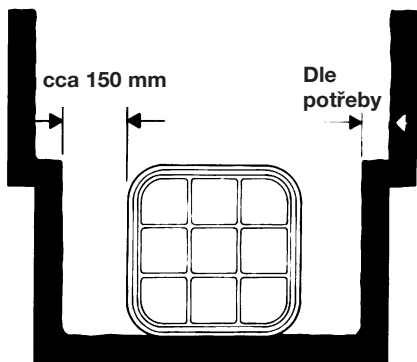
Pro zajištění jak minimálního zatížení Multikanálu okolní zeminou tak i neekonomičtější výstavby trasy kabelovodu, by šířka výkopu neměla být větší než vyžaduje adekvátní a bezpečný pracovní prostor při vhodném upevnění zásylovým materiálem. Tato šířka výkopu je přibližně o 0,3 m větší než vlastní těleso kabelovodu.



Běžná konfigurace zobrazující rozměry ve výkopu nezbytné pro instalaci Multikanálů.

Hloubka výkopu

Hloubka výkopu bude různá v závislosti na tvaru kabelovodu, nárocích na půdní krytí a jakýchkoli dalších státních nebo regionálních omezeních.



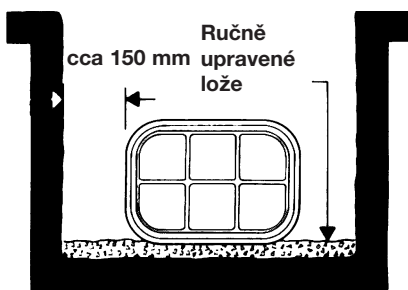
Běžná konfigurace zobrazující rozměry ve výkopu nezbytné pro instalaci Multikanálů.

Základní příprava dna výkopu před pokládkou Multikanálů

Multikanály musí být instalovány na rovném, pevném a stabilním základu. Jakékoli nerovnosti na dně výkopu musí být opraveny volně loženým granulovaným materiálem a následným ztuhnutím. Pro zajištění rovnoměrného rozložení zatížení by horní vrstva základu měla obsahovat 50 až 80 mm nekompaktní poddajné výplně z granulovaného materiálu různé zrnitosti. Tato vrstva musí být bez kamenů a jiných pevných částic větších než 20 mm, aby se zabránilo případnému bodovému zatížení Multikanálu. Ve většině případů je vhodné konečné ruční zarovnání dna výkopu pro zajištění požadované kvality podkladu. Dále jsou uvedena doporučení, díky nimž lze dosáhnout vhodného základu a uložení Multikanálů.

Instalace do stabilní granulované zeminy

Vyhroubení může postupovat přímo ke konečné úrovni, následuje nezbytná úprava hloubky, odstranění vzniklých nerovností na dně výkopu a ruční zarovnání dna, čímž se docílí požadovaná konečná hloubka a kvalita uložení.



Vhodné lože kabelovodu ve stabilních granulovaných půdách se docílí konečným ručním zarovnáním dna.

Instalace do skalnaté zeminy nebo jiného nepoddajného materiálu

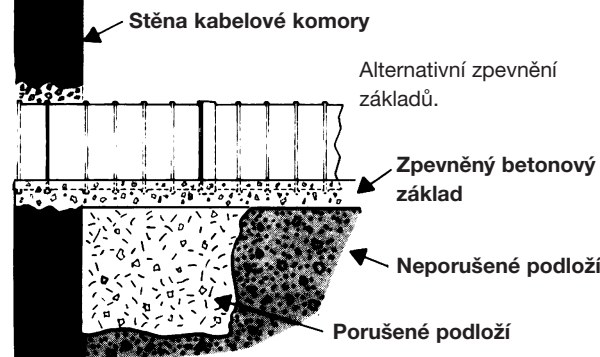
Výkop se provede cca o 80 mm hlubší oproti původnímu požadavku a po nezbytných drobných úpravách nerovností dna se přikročí k doplnění granulovaným materiálem do požadované úrovně. Následuje ruční dorovnání lože, přičemž ve většině případů může být vhodný materiál pro uložení použit z vykopané zeminy. Pokud takový materiál není k dispozici nebo pokud takový výběr není ekonomicky výhodný, měl by být použit materiál dovezený.

Instalace do nepevné a sypké půdy

Pro výběr vhodných metod stabilizace základů a v případě nutnosti i náhradních základů, jsou konzultováni projekční inženýr, konstrukční inženýr, popř. další odborníci. Nejčastěji používaný postup stabilizace představuje odstranění nestabilní zeminy do vhodné hloubky a její nahrazení zpracovaným materiálem o velikosti, jenž umožní nezbytnou stabilizaci základů. Tento materiál je poté vhodně upraven takovým způsobem, aby byla zajištěna požadovaná hloubka a pevnost výkopu. Aby se zabránilo možnému posunu okolního zásylového materiálu Multikanálu a vytvořeného lože do mezer kamenného základu, měl by být tento zpevňující základ pokryt vrstvou drobného materiálu. Posun zásylového materiálu a vytvořeného lože do porovitého kamenného základu by mohl mít za následek pokles výkopu a způsobit nadměrné zatížení Multikanálů.

Výkopy vedoucí do kabelových komor a budov

Lože tělesa kabelovodu by mělo být rozhodně zpevněno a stabilizováno takovým způsobem, aby bylo zajištěno, že nedojde k sesunutí kabelovodu vůči kabelové komoře či jiné vstupní konstrukci. Nedostatečná nebo nevhodná úprava lože kabelovodu by mohla mít za následek vystavení tělesa kabelovodu nadměrným tlakům. Pokud bude pro stabilizaci kabelovodu použita čerstvá zemina, musí obsahovat sypký granulovaný materiál, který je nutno stabilizovat mechanickým, popř. pneumatickým upěchováním na konečnou hloubku výkopu. Pokud odpovídající základy nemohou být provedeny v souladu s výše uvedeným postupem, náhradním způsobem je použití základního prvku Multikanálu délky cca 1 100 mm (typové označení 4W-42, 6W-42, popř. 9W-42) nebo speciálního cca 2 100 mm dlouhého zakončovacího prvku (např. typové označení 9W-42-MTC) instalovaného na 100 mm tlustou betonovou podložku obsahující 2 výztužné tyče. Tato deska by měla zasahovat až do oblasti neporušeného podloží.



Montážní metody kabelovodu

Multikanály jsou vzájemně spojovány pomocí utěsněného hrdlového spoje, přičemž tento spoj je zabezpečen čtyřmi pružnými ocelovými sponami, jednou na každé straně spoje dvou Multikanálů. Spony umožňují předmontáž několika sekcí do větší délky a neporušenost spojů během manipulace i následného zpevňování zeminy. Montáž zpravidla začíná od koncového bodu, jakým je např. kabelová komora, a to hrdlovým koncem Multikanálu ve směru pokládky. Alternativní metoda instalace spočívá v tom, že začneme uprostřed trasy s dvojitým hrdlovým prvem (typové označení 4W-BB, 6W-BB, popř. 9W-BB) a pokračujeme v obou směrech výstavby kabelovodu. Před montáží by oba konce Multikanálů měly být zkontrolovány, zda jsou očištěny a mají-li správně nasazenou těsnicí vložku.

Montážní postup ve výkopu

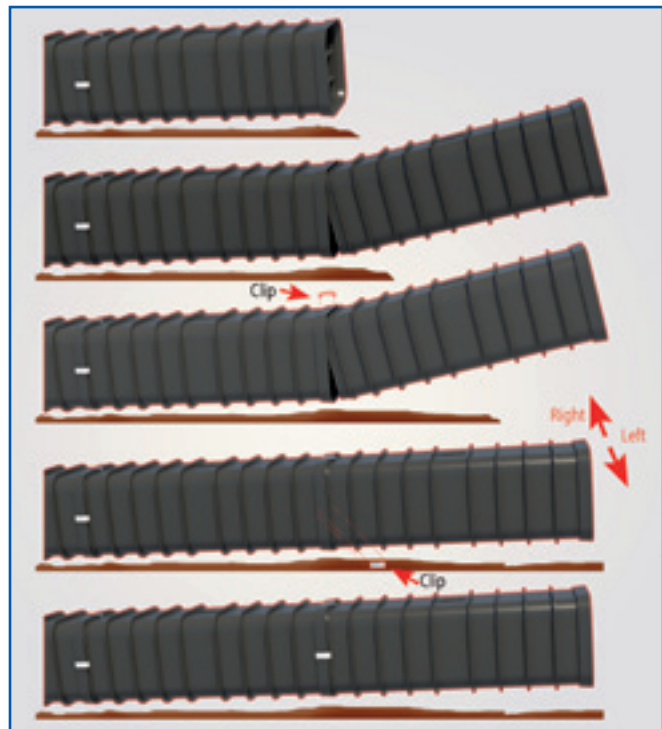
Krok 1: Umístíte dřevěný hranolek cca 100 x 100 mm pod hrdlový konec posledního instalovaného Multikanálu.

Krok 2: Vsunejte konec dalšího základního prvku Multikanálu do přizvednutého hrdlového konce a ujistěte se, zda je těsnicí vložka na svém místě.

Krok 3: Zvedněte volný konec Multikanálu, čímž dověte vrchní část spoje a umístěte na něj pružnou ocelovou sponu.

Krok 4: Patříčnou silou zatlačte dolů volný konec, dokud není dolní část hrdlového spoje zcela usazená. Nyní mohou být umístěny spony po stranách, a to působením přiměřené síly na volný konec Multikanálu směrem k příslušným stranám. Spodní spona může být umístěna stejným způsobem, tedy zatlačením volného konce dolů nebo posunutím spony ze strany do spodní části.

Krok 5: Vytáhněte dřevěný hranolek spod Multikanálu a pokračujte v instalaci dalšího dílu.



Montážní postup nad výkopem

Pokud to konstrukční podmínky dovolují, mohou být Multikanály předmontovány do delších sekcí nad vlastním výkopem. Předmontáž se provádí postavením Multikanálu hrdlovým koncem vzhůru a následným vsunutím druhého Multikanálu, přičemž je třeba věnovat pozornost tomu, aby byla správně usazena těsnící vložka. Následuje nasazení 4 spon, každé na jednu stranu spoje.

Způsoby pokládky

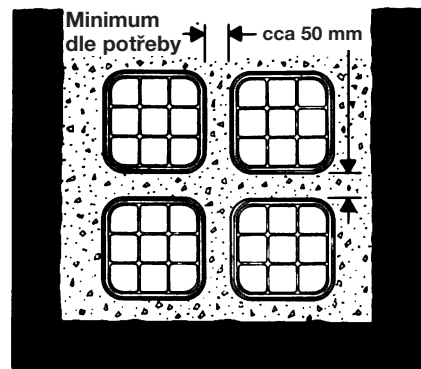
Multikanály mohou být instalovány v jednoduché 4-otvorové, 6-ti otvorové nebo 9-ti otvorové sestavě, popř. instalovány do mnohonásobných paralelních sestav (4, 6, 8, 12, 15, 16, 18 atd. otvorů v trase kabelovodu). Ať už jde o instalaci jednotlivých sestav či paralelních mnohonásobných sestav spojených ve výkopu, vždy by mělo být postaráno o správné vyrovnaní a co nejpřesnější dodržení směru bez zbytečných zvlnění. Jak přímé úseky, tak úseky v nichž dochází ke změně směru by měly být zkontrolovány, neboť je nutné se přesvědčit, že v žádném spoji nedochází k vychýlení o více než 2° od podélné osy trasy. Zkrácené ohybové kusy Multikanálu by měly být použity vždy, kdy je nezbytné zajistit takové ohyby, které překračují limit 2° na spoj. Závěrečná kontrola instalované trasy kabelovodu by měla vždy předcházet konečnému zásypu.

Ohyby a změny výškové úrovně

Flexibilita Multikanálových spojů umožňuje nevelké změny výškové úrovně a směru bez použití zkrácených ohybových dílů. Změny směru větší než 2° na spoj, ať už u rovného úseku kabelovodu nebo ohybů, musí být zajištěny použitím výše uvedených zkrácených ohybových dílů, přičemž každý takový díl umožňuje změnu směru o 3° na cca 300 mm délky trasy a umožňuje provést 90° ohyb min. na cca 6,4 m.

Paralelní instalace

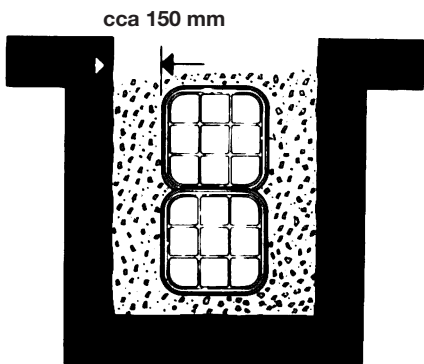
V případě paralelní horizontální instalace není zapotřebí žádného prostorového oddělení Multikanálových úseků, nicméně určitý prostor může být užitečný k instalaci spon k fixování spojů během počáteční instalace a zajištění proniknutí zásypového materiálu mezi horizontálně instalované trasy Multikanálů.



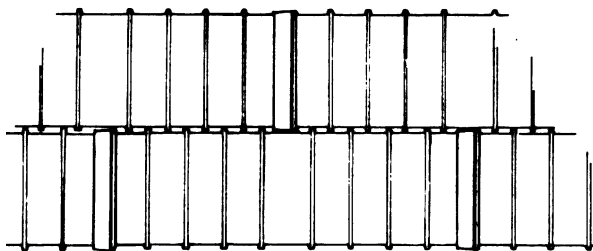
Jednotlivé trasy kabelovodu mohou být paralelně instalovány bez potřeby střídavého uspořádání, a to za předpokladu, že jsou odděleny vrstvou zeminy 50 mm vysokou. V horizontálním směru toto oddělení není zapotřebí, avšak pozornost musí být věnována konečnému zásypu zeminou.

Paralelní vertikální instalace

Multikanály mohou být paralelně instalovány na sobě bez oddělení granulovaným materiálem, přičemž jednotlivé instalované díly Multikanálu musí být vhodně střídavě uspořádány takovým způsobem, aby umožnily rozšířeným koncům spojů každé vrchní trasy usadit se mezi příčná žebra níže instalované trasy kabelovodu. Takovéto stohování může být provedeno použitím stavebních dílů Multikanálů různé délky. Paralelní instalace formou stohování může být provedena ve výkopu do požadované výšky, avšak zvýšená pozornost musí být věnována umístění zásypového materiálu po stranách kabelovodu tak, aby bylo zajištěno vhodné zpevnění půdy a podpora po stranách tras y kabelovodu.



Při paralelní vertikální instalaci Multikanálů není zapotřebí oddělení granulovaným materiálem.



Při přímé instalaci bez oddělení granulovaným materiálem musí být jednotlivé trasy střídavě uspořádány, aby se zabránilo nadměrnému bodovému zatížení.

Alternativní řešení ke střídavě uspořádané vertikální instalaci

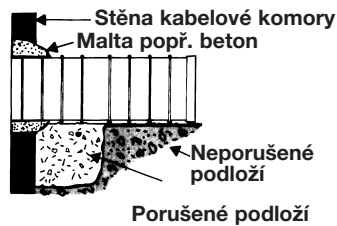
Každá další nově stohovaná trasa Multikanálového kabelovodu se může opírat o materiálovou výplň 50 mm silnou z granulovaného materiálu upraveného do potřebné výšky na níže instalované trase kabelovodu, přičemž požadované množství tras může být vrstveno bez nutnosti střídavého uspořádání.

Zakončení v kabelových komorách a jiných stavbách

Přímé ukončení

Instalace je provedena za použití Multikanálu standardní délky, jehož konec je v kabelové komoře fixován betonem, popř. maltou. Jakákoli přebytečná délka Multikanálu zasahující do kabelové komory může být odříznuta vhodným typem pily.

Zajištění vstupů paralelních tras Multikanálů do jednotlivých otvorů stěny kabelové komory může být realizováno za použití jednoduchého trubkového adaptéru (typové označení 4W-SDA, 6W-SDA, popř. 9W-SDA), který umožňuje přechod z Multikanálů na jednoduché plastové chráničky. Tento přechod by měl být realizován ve vhodné vzdálenosti od kabelové komory. Při použití výše specifikovaného adaptéru je nutno respektovat požadavky omezující použití jednoduchých plastových chrániček, přičemž adaptér může být rovněž použit v případě, kdy přechod na trubky je nutný pro zvláštní překážky v místních sítích.



Vstupy do prefabrikovaných otvorů kabelové komory.

Techniky zásypu

Po závěrečné kontrole řádné pokládky trasy kabelovodu by mělo dojít k vhodnému ručnímu zásypu po obou stranách instalované trasy, a to přibližně každých 10 m, což zabrání pohybu instalovaných Multikanálů během následného zasypání zeminou za použití těžké techniky.

Počáteční zásyp zeminou

Počáteční zásyp zeminou by měl být proveden za použití sypkého granulovaného materiálu, který je prostý velkých kamenů, drtě, hrud a velkých kusů hlíny. Rovněž bahno, bahnitý jíl, organické půdy, zmrzlé zeminy, hroudy nebo jiné cizí materiály by se neměly v této fázi počátečního zásypu používat. Vhodný materiál je sypan po vrstvách po obou stranách tělesa kabelovodu k zabezpečení vhodné podpory bez nežádoucích mezer ve výplni. Pokud se použijí sypké granulované materiály, potom by bylo žádoucí mechanické nebo jiné upěchování k dosažení dostatečné půdní hustoty v závislosti na místě práce, lokalitě, silniční konstrukci nebo jiných požadavcích. Počáteční zásyp materiálem by měl být proveden do úrovně přesahující horní hranu tělesa kabelovodu nejméně o 80 mm, což chrání vlastní kabelovod před hrubšími předměty, které mohou být obsaženy v konečném zásypu.

Konečný zásyp zeminou

Pro konečný zásyp lze použít zbylé výkopové zeminy, a to za předpokladu, že použitý materiál a stupeň jeho hustoty bude odpovídat nárokům při výstavbě silnic, místním omezením nebo jiným požadavkům. Pozornost musí být věnována tomu, aby konečný zásyp neobsahoval velké kameny, valouny, organické půdy, zmrzlou hlínu, kořeny nebo jinou drť, a to s ohledem na zabránění možného bodového mechanického přetížení Multikanálu, tak i na zajištění stabilních podmínek konečného zásypu.

Závěrečná kontrola instalace

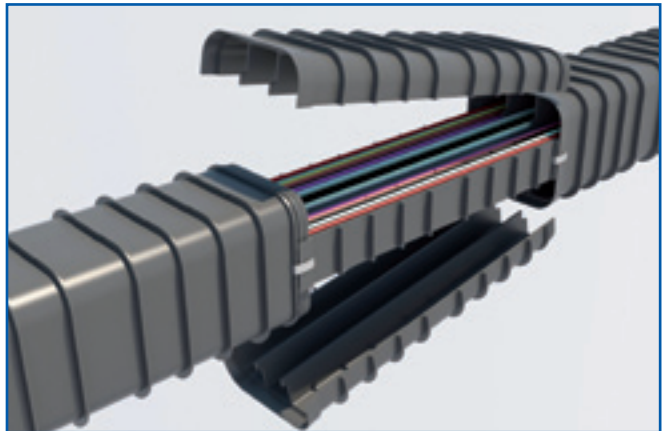
Kalibrace

V závislosti na místních požadavcích lze provést před zatažením kabelů, chrániček nebo jiných sítí kalibraci instalované trasy a tím zajistit kontrolu vlastní pokládky. Klasický způsob je založen na požadavku, aby testovací kalibr prošel volně skrz libovolné dva rohové protilehlé otvory, a to u každé z paralelně instalovaných tras.

Oprava poškozeného kabelu

Jestliže je nezbytné opravit poškozený nebo vadný kabel v již instalované trase či úseku, kde došlo k poškození, musí být opatrně vyhlouben až k bodu několika sekcí Multikanálů, a to na obou stranách poškozeného místa.

Multikanál, v němž byl lokalizován poškozený kabel, by se měl odstranit takovým způsobem, který nedovolí další mechanické poškození zatažených kabelů. Jakmile je oprava kabelu provedena, použijeme speciálního děleného Multikanálu, přičemž v prvním kroku vložíme vodorovné dělicí roviny a následně nasadíme vnější sekce a provedeme provizorní zafixování obvodovou páskou. Jednotlivé spoje musí být následně fixovány pevnou páskou, celý komplet pevně stažen a poté zabetonován alespoň 0,6 m za oběma konci opravované sekce. Čtyř-, 6-ti nebo 9-ti otvorové dělené Multikanály pro opravy (typové označení 4W-42RK, 6W-42RK a 9W-42RK) mohou být dodány firmou Sitel, spol. s r.o., popř. je lze vyrobit přímo v terénu podélným rozřezáním standardní sekce a tím zajistit nezbytnou opravu kabelů.



PRAKTICKÉ ZKUŠENOSTI S POKLÁDKOU KABELŮ NN A VN DO MULTIKANÁLŮ SITEL

Vodotěsné kabelovody z Multikanálů

Při požadavku na vodotěsný kabelovod vám můžeme nabídnout řešení pomocí speciálního vodotěsného systému Multikanálů a vodotěsných betonových šachet, který je schopen odolávat přetlaku vody do 0,3 bar (3 m vodního sloupce). Posouzení účinnosti těchto utěšňovacích technologií provedla akreditovaná zkušební laboratoř č. 1004: Institut pro testování a certifikaci, a.s., Zlín. Potvrzením úspěšnosti těchto zatěsnění jsou zkušební protokoly čj. 412200893 „Stanovení těsnosti při stálém vnitřním přetlaku podle ČSN EN 921-AC“ a čj. 412200894 „Stanovení těsnosti vnějším hydrostatickým přetlakem podle ČSN EN 911“. Montáž této technologie vyžaduje striktní dodržení pracovního postupu a záruka na vodotěsnost bude vydána jenom v případech, kdy byl kabelovod instalován společností SITEL, spol. s r.o., nebo jinou společností, odborně proškolenou. Pro více informací kontaktujte, prosím, obchodní oddělení firmy SITEL, spol. s r.o.

Výkres vodotěsné betonové komory v AutoCADU pro úpravu velikosti a označení vstupů pro Multikanály je volně ke stažení na našich webových stránkách.

Tabulka – Výška krytí s ohledem na zatížitelnost Multikanálu

Maximální zatížení Multikanálu při deformaci 3 % je Q = 439 kPa

Typ zatížení	Zatížení zeminou									
Výška krytí (m)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
Celkové zatížení (kPa)	8,55	11,40	14,25	17,10	19,95	22,80	25,65	28,50	31,35	
Typ zatížení	Silniční zatížení třída A									
Výška krytí (m)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
Celkové zatížení (kPa)	857,6	489,6	315,3	223,6	170,6	138,1	117,1	103,3	93,9	
Typ zatížení	Silniční zatížení třída B									
Výška krytí (m)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
Celkové zatížení (kPa)	604,7	340,2	221, 2	159,1	123,5	102,0	88,6	79,9	74,4	
Typ zatížení	Zatížení vjezdů									
Výška krytí (m)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
Celkové zatížení (kPa)	297,4	170,4	113,8	84,9	68,8	59,6	54,3	51,4	50,1	
Typ zatížení	Zatížení chodníků a cyklistických stezek									
Výška krytí (m)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
Celkové zatížení (kPa)	63,4	42,0	33,7	30,5	29,8	30,3	31,6	33,3	35,4	
Typ zatížení	Zatížení tramvajovou dopravou									
Výška krytí (m)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
Celkové zatížení (kPa)	365,6	211,1	141,8	106,1	86,3	74,9	68,4	64,8	63,1	
Typ zatížení	Zatížení jednokolejové vlak UIC 71									
Výška krytí (m)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Celkové zatížení (kPa)	137,0	105,4	85,7	90,2	98,3	107,9	118,4	129,6	141,4	153,7
Typ zatížení	Zatížení dvojkolejné vlak UIC 71									
Výška krytí (m)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Celkové zatížení (kPa)	137,4	106,2	87,4	93,0	101,9	111,8	122,4	133,5	145,1	157,2

Multikanály nelze použít v případech, kdy uvažované zatížení překračuje hodnotu dovoleného zatížení. Tyto případy jsou v tabulce vyznačeny **tučným písmem**.

Nehořlavé Multikanály

Pro nehořlavé kabelové trasy je možno použít Multikanál 9W NH/CZ – nehořlavý, vyhovující normám ČSN EN ISO 11925-2 a ČSN EN ISO 13501-1: 2007, čl.11. Testy a certifikáty k těmto zkouškám jsou uloženy na webových stránkách společnosti SITEL, spol. s r.o.

Multikanály UV stabilizované

Při použití Multikanálů pro venkovní aplikace dochází u nestabilizovaného materiálu ve velmi krátké době k degradaci vlivem UV záření. Proto se do směsi pro výrobu Multikanálů přidává UV stabilizátor, který chrání materiál před degradací a tím zhoršování fyzikálně mechanických vlastností. Označení Multikanálu se zvýšenou UV odolností je Multikanál UV.

INSTALAČNÍ NÁVODY VE WORDU NEBO PDF, VÝKRESY KOMOR VE FORMÁTU DWG, VZOROVÉ ŘEZY KOMOR V DWG FORMÁTU A DALŠÍ INFORMACE PRO PROJEKTOVÁNÍ NALEZNETE NA WWW.SITEL.CZ V SEKCI PRODUKTY.

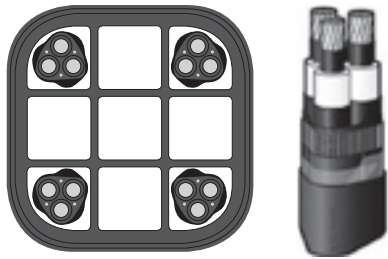
Pro projekt byly zvoleny devítiořádkové multikanály se sníženou hořlavostí 9W-H/CZ, které byly položeny do trasy výkopu, zaměřeny, označeny markery a následně zasypány. To vytvořilo dostatečnou pevnost jejich uložení proti tahu při zatahování energetického kabelu AXAL-TT PRO (triplex). S ohledem na jeho tvar a na tvar jednotlivých otvorů multikanálu, do kterých byl kabel zatahován, bylo dosaženo unikátně nízké hodnoty tření při jeho zatahování. **Výsledkem bylo zatažení celé požadované délky kabelu přímo z kabelového bubnu bez nutnosti kabel kdekoli v trase spojovat.** Jednou z výhod zvolaného způsobu pokládky kabelů třížilových typu AXAL-TT PRO (triplex) i kabelů jednožilových (XPE) pomocí vodičící lana je možnost pokládky mnohem větších provozních délek a tím i potřeba menšího počtu provozních spojek v průběhu trasy. Kabel není namáhavě ručně pokládán s velkým počtem provozních pracovníků (zvláště při velkých délkách). Metoda pokládání musí být volena s ohledem na odolnost vnějšího pláště kabelu (z PVC, XPE). Při návrhu optimálního řešení je potřebné vzít v úvahu také profil terénu, počet ohybů trasy, průchodů, odbočení a ukončení a počet spojkových míst vytvořených buď klasickým způsobem, nebo pomocí kabelových komor CARSON. Řešení s pomocí Multikanálů SITEL umožňuje v případě poruchy výměnu vadného úseku kabelu jeho vytažením a zatažením nového kabelu.

Technologický postup zvolený při realizaci

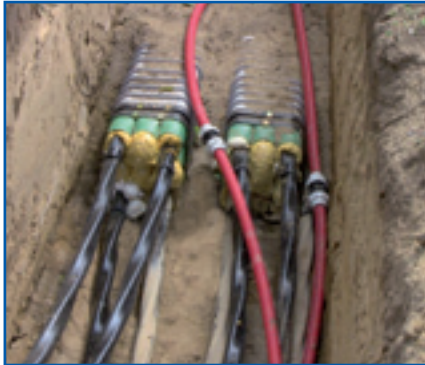
Vytyčení trasy její vykopání, instalace Multikanálů do určených úseků budoucí trasy energetických kabelů.

- Každý kabelový buben se před vlastní pokládkou kontroluje, zda není poškozen. Při zjištění závady se kabel až po rozhodnutí odpovědného pracovníka technické kontroly nepokládá.
- Instalovaný kabel je připojen k zatahovacímu lanu pomocí „tažné punčošky“ a následně je veden pomocí zatahovacích válečků trasou, aby se minimalizovalo jeho tření.
- Na začátku trasy před vstupem do Multikanálu je kabel opatřen vhodným lubrikačním prostředkem, který sníží jeho tření o stěny Multikanálu.
- Při tažení se musí učinit opatření, aby nebyla překročena protahovací síla.

- Pokud není výrobcem kabelu stanoveno jinak, je největší dovolená protahovací síla F při tažení kabelu za punčošku při mechanickém ukládání $F=120xDk(N)$, kde Dk je průměr kabelu v mm.
- Jak kabelový buben, tak kabelový zatahovač je nutné řádně zajistit proti případnému převrácení s ohledem na velkou tažnou sílu, která na oba konce trasy v průběhu zatahování působí.
- Celou trasu pokládky vhodně doplníme jak v kabelovém výkopu, tak v multikanálové trase kabelovými válečky. Zaváděcí válečky na začátku multikanálové trasy vhodně navedou kabel do otvoru Multikanálu, což ho chrání proti jeho případnému poškození. Protahovací síla je díky vedení kabelu rozdělena rovnoměrně po celé délce kabelu.
- **Rychlost tažení energetického kabelu byla průměrně 5 km/h a délka požadovaných úseku byla delší než 300 m. Což díky použití technologie Multikanálu SITEL vždy umožnilo zatáhnout kabel v celé délce jeho trasy bez nutnosti jeho spojování.**
- Po dokončení pokládky každého úseku se okamžitě neprodyšně uzavrou oba konce kabelu nejlépe smrštitelnou čepičkou proti vnikání vlhkosti a nečistot.
- Kabely u tohoto projektu byly ukončeny v klasickém spojkovišti.
- Zvláštní pozornost věnují naši pracovníci požadovaným minimálním poloměrům ohybu, který se musí při pokládce dodržet. Zásadně dodržujeme minimální poloměr ohybu kabelu. Tímto poloměrem se rozumí poloměr na vnitřní straně ohýbaného kabelu. Obecně platí 15 Dk. Při opakovaných ohybech je 25-30 Dk.
- Po pokládce kabelu se za účasti investora a projektanta provedla výchozí prohlídka. Celá kabelová trasa se označila markery. Před úplným záhozem se provedlo její geodetické zaměření a konečné povrchové úpravy.



Pilotní akce: Pokládka kabelu 22 kV AXCEL-LT 12/20(24) kV pro E.ON



Technická specifikace Multikanálů

Všechny Multikanálové komponenty a příslušenství jsou vyrobeny procesem lisování, což je technologie obdobná injekčnímu vstřikování. Rozdíl spočívá v použití inertního plynu, např. dusíku, pro vytvoření pěny uvnitř stěn tělesa, přičemž vnější povrch stěny zůstává hladký. Tento postup má následující přednosti:

- vysoký poměr pevnosti k hmotnosti
- vysoký poměr tuhosti k hmotnosti
- absence vnitřního pnutí snižuje nebezpečí borcení
- většinu termoplastů lze zpracovat touto technologií
- výběr materiálu zajišťuje širokou škálu dobrých mechanických a chemických vlastností
- hladký vnější povrch výlisku
- neporézní povrch neabsorbuje vlhkost a nečistoty
- při výrobě se nepoužívají chlorofluorokarbyony, např. freon

Materiály Multikanálu:

HDPE (vysokohustotní Polyethylen) – Multikanál 9W – CZ
S UV stabilizátorem – MULTIKANÁL 9W – UV
S retardantem hoření – MULTIKANÁL 9W > NH/CZ

Provozní podmínky:

Provozní teplota: - 30 °C ÷ + 60 °C
Skladovací teplota: - 25 °C ÷ + 55 °C
Montážní teplota: - 5 °C ÷ + 40 °C

Okruh použití:

Výstavba kabelovodů, podvrty, výstavba páteřních sítí.

Způsob uskladnění:

Multikanály mohou být skladovány jak uvnitř tak i vně na otevřených prostorách, a to po jakoukoliv dobu. Stohování by mělo vyloučit jakékoliv mechanické namáhání obou konců Multikanálů. Pokud je Multikanál skladován na přímém slunci při teplotách nad 30 °C, může dojít vlivem roztáhnutí materiálu k obtížnější montáži.

Balení: 9W – 24 ks na paletě
6W – 32 ks na paletě
4W – 40 ks na paletě

Konstrukce vnitřní, vnější stěny:

Vnější strana žebrovaná, vnitřní strana hladká.

Barva:

Standardní barva je černá. Ostatní barevné varianty vám vyrobíme na zakázku.

Životnost materiálu: 50 let

Kalibrace:

V závislosti na místních požadavcích lze provést před zatažením kabelů, chrániček nebo jiných sítí kalibraci a tím zajistit kontrolu vlastní pokládky.

Speciální materiály:

Pro snazší montáž Multikanálů doporučujeme použít silikonový olej nebo mýdlovou vodu.

Ekologická likvidace: Recyklace

Certifikace:

Certifikát EZÚ Praha: protokol č. 401963-01/01
Prohlášení o shodě podle § 13 odst. 2 zákona č. 22/97

Výrobek je ve shodě s požadavky:

ČSN EN 50085-1 edice 2:06+A1:14
ČSN EN 50085-2-1:07+A1:12
ČSN EN 61386-24:11

Certifikáty ITC Zlín:

protokoly o odolnosti vertikálnímu zatížení
Stanovení těsnosti při stálém vnitřním přetlaku podle ČSN EN 921-AC: čj. 412200893
Stanovení těsnosti vnějším hydrostatickým přetlakem podle ČSN EN 911: čj. 412200894
Stanovení těsnosti vnějším hydrostatickým přetlakem podle ČSN EN 911: čj. 412208053

Certifikát TAZÚS Praha, s.p.:

protokol o zkoušce odolnosti proti vertikálnímu zatížení
Zaváděcí list sdělovací a zabezpečovací techniky č. ZL 03/2002 - SZ pro používání u Českých drah č.j. 56719/01 - 014
Železnice Slovenské republiky – zaváděcí list PL 04/05-02
Podniková norma Pražské energetiky, a. s.: č. normy SM 928

Certifikát Pavus a.s.

Protokol o zkouškách reakce na oheň dle ČSN EN ISO 11925 - 2
Protokol o klasifikaci reakce na oheň dle ČSN EN 13501 - 1:2007, čl. 11
Protokol o zkouškách šíření plamene po povrchu stavebních hmot dle ČSN 730863: 1992

INSTALAČNÍ NÁVODY VE WORDU NEBO PDF, VÝKRESY KOMOR VE FORMÁTU DWG, VZOROVÉ ŘEZY KOMOR V DWG FORMÁTU A DALŠÍ INFORMACE PRO PROJEKTOVÁNÍ NALEZNETE NA WWW.SITEL.CZ V SEKCI PRODUKTY.



- Vynikající odolnost proti zatížení
- Vysoká kapacita na malém prostoru
- Minimální nároky na rozměry výkopu a krytí
- Rychlá návratnost investice
- Flexibilní systém
- Rychlost výstavby
- Dlouhá životnost
- Ekologický výrobek
- Přehledně uspořádaná kabelová vedení

Dopravní stavby



Železniční stavby



Tunely



Historické objekty



Ekologické stavby



Městské kabelovody



Kolektory



Energetika



Rekonstrukce náměstí



Výstavba továren



REALIZOVANÉ PROJEKTY

