DUKTUS

vonRoll hydro

HYDRO

Potrubí z tvárné litiny pro

bezvýkopové technologie





Šetří životní prostředí!
Méně dopravních omezení,
hluku a zásahů do přírody

Nejvyšší tažné síly •
Rychlá a jednoduchá montáž •
Rádius od 70 m •

Bezvýkopové technologie

Více než 30leté zkušenosti
Vývoj bezvýkopové pokládky trub je neoddělitelně spojen s troubami z tvárné litiny, typem jejich spojů a vnější povrchové ochrany.

S nástupem prvních technolo gií bezvýkopové pokládky byl objeven potenciál násuvných hrdlových spojů jištěných proti podélnému posuvu, které byly původně vyvinuty jako náhrada opěrných bloků. Od té doby je litinové potrubí Duktus měřítkem spolehlivosti a hospodárnosti v bezvýkopových technologiích.

Po první bezvýkopové pokládce v 70. letech nastal rychlý vývoj různých bezvýkopových technologií. Na trhu se objevovaly stále nové postupy, bylo žádáno potrubí čím dál větších rozměrů i délek.

Spoje

Většina bezvýkopových technologií používá pro zatahování nových trub potrubí z tvárné litiny. Jedinou výjimkou je zatlačování při reliningu dlouhých úseků. Při zatahování je zapotřebí spoj, který lze namáhat na tah. Potrubí s tímto spojem má specielně upravené hrdlo a na násuvném konci je opatřeno návarkem. Tak je tomu u spoje BLS®.

Spoj BLS® představuje dnes platný standard pro spojování potrubí z tvárné litiny. Je vysoce flexibilní, odolává vysokým tažným silám a umožňuje jednoduchou a rychlou montáž.

Vysokým požadavkům, které bezvýkop ové technologie přinášejí, musela být vedle spojů přizpůsobena také povrchová ochrana trub. Výsledkem byl obal z plasticky modifikované cementové malty, v odborných kruzích nazývaný OCM.

Obě zlepšení, spoje BLS® i povrchová ochrana OCM, se staly základními kameny úspěšné historie, kterou psalo a bude psát potrubí z tvárné litiny firmy Duktus v oblasti bezvýkopových technologií. Tuto skutečnost také působivě podtrhuje platný světový rekord z roku 2007, jehož držitelem je největší shybka z potrubí z tvárné litiny o světlosti DN 900 a délce cca 500 metrů vybudovaná metodou vrtání s výplachem ve španělské Valencii.

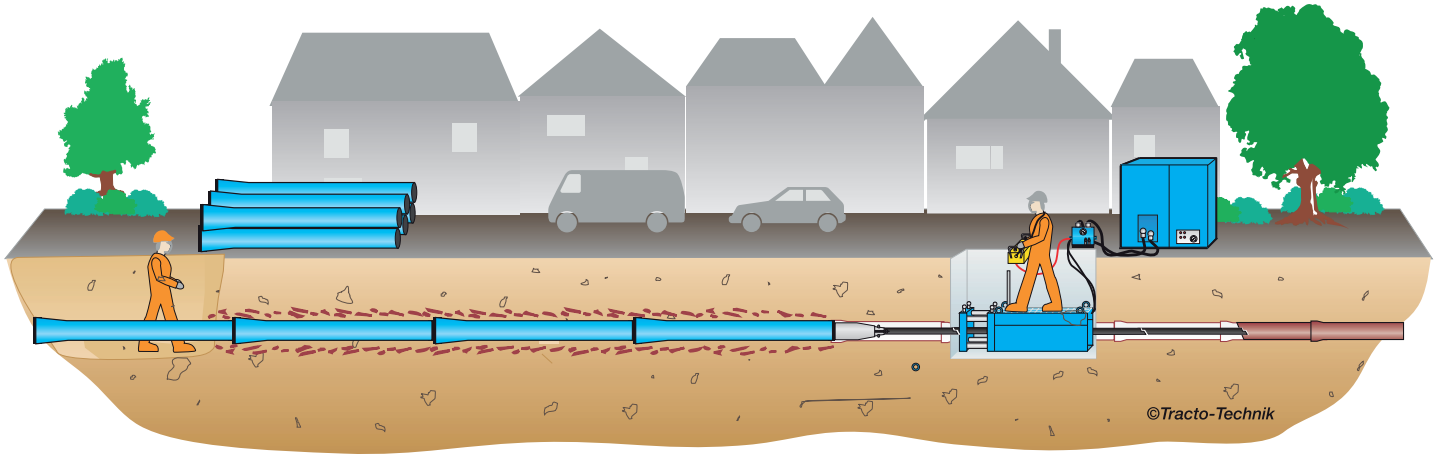


Technologie výměny

BERSTLINING

Technologie berstliningu je šetrná k životnímu prostředí a používá se při bezvýkopové obnově potrubí v jeho původní trase.
Existující staré potrubí se roztrhá pomocí trhací hlavice a vytlačí do okolní zeminy. Současně se vzniklá dutina rozšíří natolik, aby bylo možné zatáhnout potrubí stejných či větších rozměrů.
Rozlišuje se dynamický a statický berstlining. Berstlining je vhodný zejména u starého potrubí z křehkého materiálu jako je azbestocement, kamenina nebo šedá litina.

Při použití speciálních řezacích hlavic lze statickým berstliningem trhat rovněž potrubí z oceli nebo tvárné litiny. Nově zatahované potrubí může mít stejnou světlost jako staré potrubí nebo, podle velikosti použité rozšiřovací hlavice, větší dimenzi. Světlost lze zvýšit až o dva stupně.

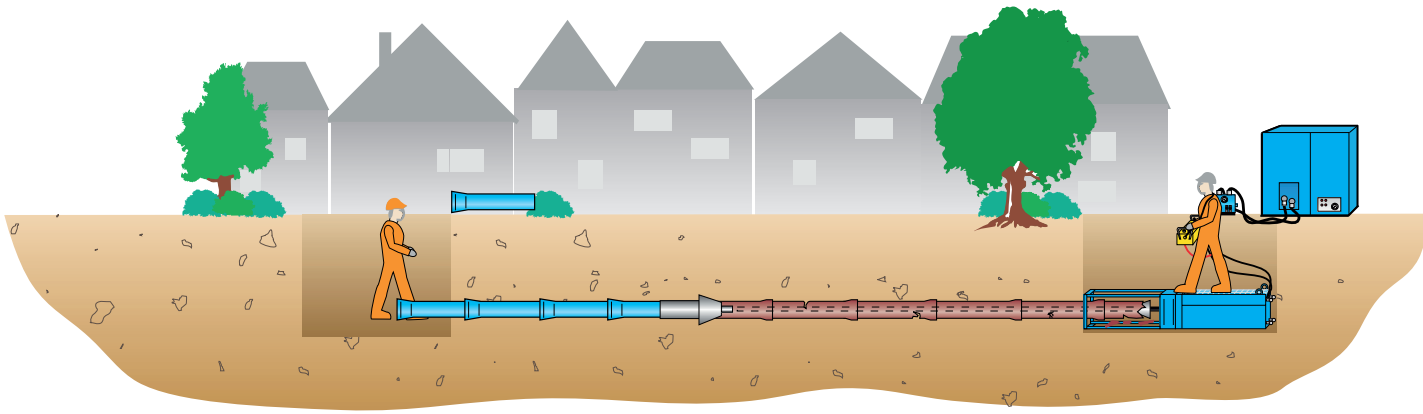


Berstlining

METODA VTAHOVÁNÍ A VTLAČOVÁNÍ /POSTUP S CHRÁNIČKOU

U této metody se staré potrubí vytlačí ze země pomocí tažných tyčí a speciální tažné, respektive zatlačovací hlavice a současně je na jeho místo vtahováno nové potrubí z tvárné litiny s obalem z cementové malty OCM a s násuvnými hrdly se spoji BLS®.
V tomto případě lze provést několik rozšíření světlosti. Metoda vtlačování a vtahování v původní trase potrubí se vyznačuje velkou efektivitou, rychlostí a spolehlivostí, a je tudíž ekonomicky velmi výhodná.
Obměnou metody vtahování a vtlačování je použití chráničky.
Místo tažné/vtlačovací hlavice se do trasy potrubí vtlačuje ocelová chránička, čímž je vytlačováno původní potrubí.

V dalším kroku je na chráničku napojena nová trouba z tvárné litiny. Vytahováním chráničky se na totéž místo vtahuje nová trouba.
Tato technologie se používá zejména při náhradách ocelových trub. Berlínské vodárny (BWB) obnovili touto metodou od roku 2007 cca 30 000 m jimi spravované sítě. Pro tyto účely se používají hlavně trouby z tvárné litiny s obalem z cementové malty OCM a spoji BLS®.

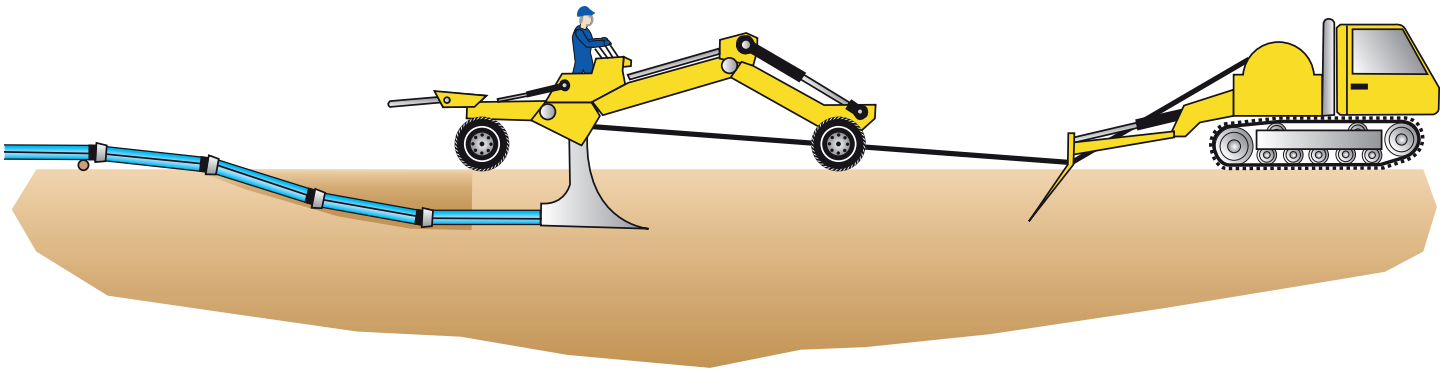


Metoda vtahování a vtlačování

Nově pokládané potrubí

TECHNOLOGIE RAKETOVÉHO PLUHU/FRÉZOVÁNÍ

Nové trasy potrubí se zatahují pomocí raketového pluhu. Raketový pluh vznikl zdokonalením trubního a kabelového pluhu, který se už mnoho let používá při pokládce kabelů a flexibilních potrubí.
Technologie raketového pluhování je vhodná pro potrubí z tvárné litiny do jmenovité světlosti DN 300. Strojní vybavení nutné pro tuto technologii se sestává především z tažného vozidla s navijákem a pluhu. Důležitou strojní součástí pluhu je radlice.
Pluh je s tažným vozidlem spojen pomocí ocelového lana. Ve startovací jámě, která vypadá jako zešikmená plošina, je potrubí spuštěno do odpovídající hloubky a upevněno k radlici. Tažná síla navijáku vtlačuje radlici pluhu do zeminy v místě, kudy má vést potrubí. Tím se vytváří dutina, do níž je hned vtahováno potrubí.
Pluhování je vhodné zejména pro extravilán s nízkou hustotou obyvatel, kde je zapotřebí položit velké úseky potrubí jen s několika málo přípojkami.
Vedle pluhování lze trouby z tvárné litiny v podobných podmínkách rovněž zafrézovávat.



Pluhování

VRTÁNÍ S VÝPLACHEM

Technologie řízeného horizontálního vrtání s výplachem si v rámci montáže potrubí vydobyla v uplynulých letech pevné místo. Pochází z USA, kde se vyvinula v sedmdesátých letech z technologie hloubkového vrtání. V oblasti pokládky potrubí se od té doby etablovala jako bezvýkopová technologie.
Technologie vrtání prošla rychlým rozvojem. Pokládka trub probíhá bez výkopů pomocí vrtného systému. Místo nákladného přemísťování zeminy se nejprve provede pilotní vrt, přičemž překážky a změny směru nehrají žádnou roli, jelikož vrchol vrtací hlavy je vybaven rádiem řízenou sondou. Průběh vrtu je tedy možné přesně sledovat, kontrolovat a řídit. Následně je vtaženo potrubí. Při tomto postupu je třeba vyhloubit pouze startovací a cílovou jámu. Duktus je se shybkou z tvárné litiny držitelem světového rekordu v montáži potrubí metodou vrtání s výplachem. V roce 2007 bylo ve Valencii (Španělsko) vtaženo potrubí o jmenovité světlosti DN 900 s obalem z cementové malty OCM a spoji BLS® o délce cca 500 m.



Vrtaná shybka DN 900 ve španělské Valencii

Relining

SDRUŽENÉ TRASY VEDENÍ

U této technologie se obvykle nenahrazuje původní potrubí. Zpravidla se do plášťového potrubí zatahuje svazek nových vedení sloužících různých účelům. K tomu většinou slouží speciální transportní objímky, k nimž jsou připevněna zatahovaná vedení. Jedna či více vodicích kolejnic v plášťové troubě zabraňují, aby se větev vedení během zatahování nestočila. Celá větev se obvykle vtahuje litinovou troubou.
Pro vtahování poskytuje Duktus speciální tažné hlavy, stejně jako je tomu u všech dalších způsobů montáže.

Pokud jde o vnější ochranu trub, lze volit mezi konvenční vnější vrstvou a obalem z cementové malty OCM. OCM se obvykle používá v případech, pokud není utěsňován volný mezikružní prostor. I při stavbě sdružených vedení lze vtlačovat nebo vtahovat celou větev potrubí (spoje BLS®).



Sdružené vedení: shybka pod Rýnem ve Wormsu – DN 600

RELINING DLOUHÝCH ÚSEKŮ

V posledních desetiletích kontinuálně klesala spotřeba pitné vody na osobu a v důsledku toho také množství odpadní vody. Vzhledem k této skutečnosti nabýval na významu relining dlouhých úseků, neboť díky menšímu průtoku vody lze nyní používat potrubní vedení menších průměrů.
Toho využívá právě metoda reliningu dlouhých úseků. Tato technologie spočívá ve vtahování a vtlačování nových trub z tvárné litiny do stávajících trub, které již nejsou vhodné pro vedení vody. Litinové trouby, které přitom kloužou po hrdlech, lze chránit límcem z ocelového plechu, nebo je vtahovat či vtlačovat na transportních objímkách. Při vtahování se používají spoje BLS®. K transportní objímce lze připevnit další zásobovací nosiče (sdružené vedení). Zapotřebí je pouze startovací a cílová jáma. S tím souvisí snížení nákladů na inženýrské a silniční stavby a zmírnění omezení dopravy a obyvatel. Dutinu mezi starým a novým potrubím lze po zatažení utěsnit.
Pokud se utěsnění neprovádí, měly by být použity trouby s obalem z cementové malty OCM.



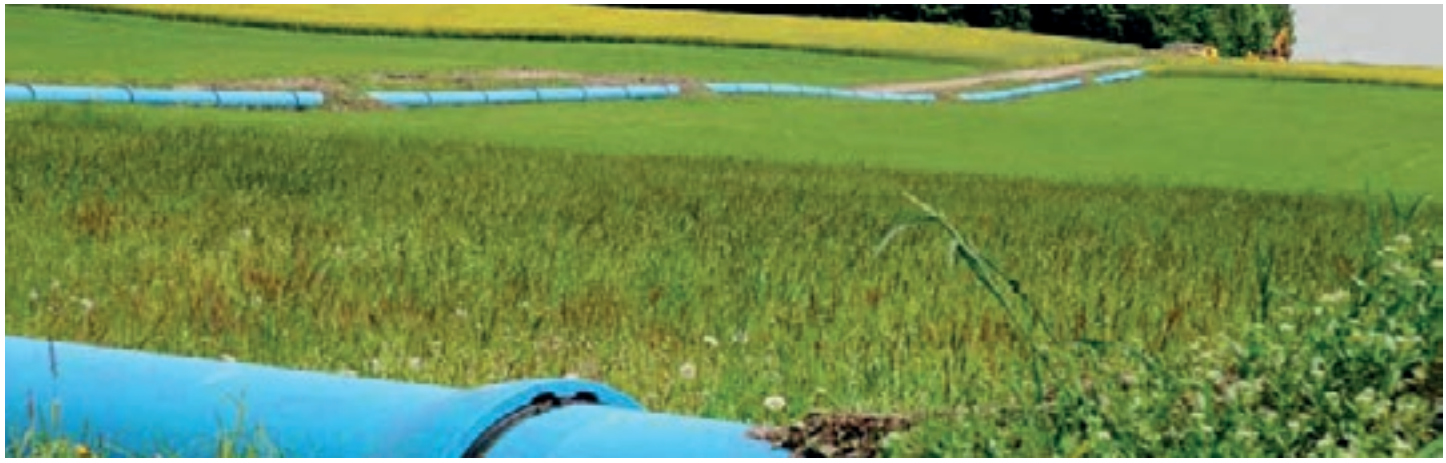
Relining dlouhých úseků

Nestandardní použití

MOBILNÍ POTRUBÍ

Neobvyklou a v pravém slova smyslu naprosto bezvýkopovou variantou montáže je pokládka trub z tvárné litiny jako mobilního potrubí. Jedná se o montáž nadzemního potrubí, které slouží k dočasnému vedení například v případech, kdy je nutné zajistit nouzové nebo dočasné zásobování vodou. Díky použití trub z tvárné litiny se spoji BLS® je možné potrubí pokládat v zásadě bez opěrných bloků a dalších pevných bodů. Kromě toho představuje mobilní potrubí z trub z tvárné litiny nejlepší ochranu potrubí proti případnému vandalismu.

Po dokončení projektu lze potrubí se spoji BLS® jednoduše rozebrat a opět použít jinde. V případě níže dokumentovaného projektu „Hartenstein“ u Chemnitzu bylo potrubí o délce 2 km čtyřikrát smontováno a znovu rozebráno. Přestože bylo položeno nad zemí a vystaveno provoznímu tlaku 25 barů, nebylo díky spojům BLS® nutné použít opěrné bloky.



Mobilní potrubí: Hartenstein DN 600

VTAHOVÁNÍ V ZATOPENÉM KANÁLU

Vtahování trub z tvárné litiny v zatopeném kanálu je nejneobvyklejším způsobem bezvýkopové montáže. Od světlosti DN 250 je výtlak litinové trouby tak velký, že může samostatně plavat. Z toho vyplývají dvě zásadní možnosti, jak dostat větev potrubí na vodu a nakonec i pod ni. Až do světlosti DN 200 včetně je zapotřebí použít v závislosti na tloušťce stěny plováky, od světlosti DN 250 plave větev potrubí samostatně. Kvůli nepředvídatelnému namáhání v důsledku vln, spouštění, charakteru podkladu a pozdějšímu pohybu podloží by měly být pro zatahování v zatopeném kanálu obecně používány pouze trouby se spoji s jisticí komorou BLS®. Z toho vyplývá, že by potrubní vedení mělo být vtahováno, aby se spoj natáhl a zůstal tak bezpečně uzamčený.
Milníkem této technologie je potrubí z tvárné litiny o světlosti DN 1000 a délce přibližně 500 m vybudované metodou vtahování v zatopeném kanálu v říjnu 2008 u Binze na ostrově Rujána.



Vtahování v zatopeném kanálu: Binz/Rujána DN 1000

Referenční projekty

VRTÁNÍ S VÝPLACHEM

Berlín – Stahnsdorf (DN 250), Gent – Belgie (DN 600), Valencia – Španělsko (DN 900), Blankenfelde Mahlow – křížení L40 (DN 300), Schwante – vesnická silnice (DN 300), Nieder Neuendorf – shybka přes kanál Havely (DN 200), Wolfenbüttel (DN 500), Halle – Maxim-Gorki-Straße (DN 150), Rujána – Prora 3. BA (DN 300 a DN 250), Großbeeren –Kleinbeerener Straße (DN 300), Nieder Neuendorf – 1 BA (DN 200), Eichwalde (DN 300), Berlín Frohnau (DN 100), Münster bei Dieburg (DN 100), Dieburg – Groß-Umstädterstr. (DN 150), Pegau (DN 300), Schönebeck – tlakové kanalizační potrubí (DN 500), Rostock (DN 500), Wutha (DN 400), Henningsdorf (DN 500), Oranienburg (DN 500), Frankfurt nad Mohanem (DN 100), Offenbach (DN 100), Kinheim – shybka přes Moselu (DN 150)

PLUHOVÁNÍ

Laue-Poßdorf (u Delitzsche) (DN 200), Impfingen (DN 150), Hergenstadt (DN 150), Untersollbach (DN 150), Bad Wimpfen im Tal (DN 200)

RELINING DLOUHÝCH ÚSEKŮ/SDRUŽENÉ TRASY VEDENÍ

Berlín –Togostraße (DN 800), Berlín – B 101 zemská hranice (2x DN 800), Berlín – Berliner Allee (DN 800), Lipsko Mölkau (DN 900), Lipsko – dálkové vedení Thallwitz (DN 900), dálkové vodovodní potrubí Elbaue-Ostharz Güsten (DN 800), Briesen Frankfurt nad Odrou (DN 500), Berlín –Bornholmer Str. (DN 700), Berlín – Hauptstr. (DN 800), Frankfurt nad Mohanem (DN 400), Shybka na Vltavě v Českých Budějovicích (DN 200,DN 500)

VTAHOVÁNÍ V ZATOPENÉM KANÁLU

Gstaad – Švýcarsko (DN 200), Binz na Rujáně (DN 1000)

BERSTLINING

Erfurt (DN 150), Gladenbach – Erdhausen (DN 150 a DN 100), Bad Laasphe (DN 100 a DN 200), Ober Rabenstein (DN 250), Zittau (DN 200), Siegen (DN 150), Vídeň (DN 200, DN 150, DN 300 a DN 150), Salzburg (DN 200), Lipník nad Bečvou (DN 100), Praha (DN 80)

MOBILNÍ POTRUBÍ

Olympijský stadion v Berlíně (DN 200), Hartenstein – Chemnitz (DN 600)

METODA VTAHOVÁNÍ A VTLAČOVÁNÍ /POSTUP S CHRÁNIČKOU

V prostoru Berlína bylo touto technologií od roku 2007 úspěšně položeno již víc než 30 000 m potrubí z tvárné litiny ve jmenovitých světlostech DN 80 až DN 300 s obalem z cementové malty a spojem BLS® firmy Duktus.

Vedle oblasti spravované Berlínskými vodárnami se metoda vtahování a vtlačování uplatňuje rovněž v mnoha částech Švýcarska a západní Evropy. V posledních letech bylo jen ve Švýcarsku touto metodou položeno cca 10 000 m potrubí z tvárné litiny s obalem z cementové malty OCM a spoji BLS®.



Relining dlouhých úseků



Demonstrace berstliningu na povrchu



Vtlačování trub z tvárné litiny DN 400 s násuvným hrdlem BLS® do chráničky



Horizontální vrtání

DUKTUS

vonRoll hydro

HYDRO

Kontakty

vonRoll hydro (cz) s.r.o.
pro Českou a Slovenskou republiku

Růžová 1386
252 19 Rudná
Česká republika
T +420 311 611 356
obchod@vonroll-hydro.world
www.duktus.cz
www.vonroll-hydro.world

© • 12/19

Technické změny vyhrazeny.