

# Bezvýkopové provedení výtlaku kanalizace na letišti Holíč

Vrtné soupravy pro řízené horizontální vrtání mají bez ohledu na svou velikost shodnou konstrukci. Čím se tedy od sebe odlišují? Především svými rozměry a výkonem. Tím je vymezen i rozsah prací a náročnost prováděných zakázek, jejich ekonomika. Je pochopitelné, že malá souprava s tahem tři tuny se svými malými náklady provede krátký desetimetrový podvrt s mnohem nižšími náklady než například patnáctitunová souprava, která vyčerpá stejný díl nákladů jenom transportem. Efektivita malé soupravy však končí s jejími výkonovými parametry – při realizaci stometrového vrtu stráví na stavbě pětinásobek času a i přes své nízké jednotkové náklady bude neefektivní. Určení ekonomického rozsahu prací pro daný typ vrtné soupravy je tedy klíčové. Strojní vybavení společnosti TALPA-RPF se řídilo tímto parametrem a ve výbavě byly vždy soupravy pro drobné práce i stroje pro velké zakázky.

V současné době pracujeme se dvěma soupravami střední velikosti Vermeer D36/50 s tahem 18 tun, kroutícím momentem  $7000 \text{ Nm}^{-1}$  a výplachovým čerpadlem  $320 \text{ l/min}$ , které zvládají efektivně většinu zakázek středního rozsahu (to znamená například stopadesátimetrový vrt průměru  $160 \text{ mm}$ ), ale dokážou úspěšně zvládnout i náročné křížení řeky pro potrubí DN560. Položili jsme si otázku, jestli je možné zvýšit výkonové parametry této středně velké soupravy a provést práci pořad ještě levněji než velkou soupravou. Odpovědí by mohlo být sofistikované využití výplachových směsí.

Příležitost pro posouzení tohoto záměru přišla s poptávkou na provedení řízeného podvrtu pro potrubí DN630 v délce 200 metrů pod letištem v Holíči. Trasa pokládky potrubí kanalizačního výtlaku DN400 křížila runway letiště a požadavkem správy letiště bylo provést toto křížení bezvýkopově. S ohledem na spádové poměry navazujících úseků bylo nutné položit potrubí v hloubce cca 3 met-



ry, tedy velmi mělce oproti požadavkům pravidel pro bezvýkopové uložení potrubí. Správná hloubka uložení pro potrubí DN630 by měla být cca 6 metrů, při mělčím uložení hrozí zvýšené úniky výplachu na povrch. Podloží bylo tvořeno

vrstvou jílu resp. písčitého jílu až do hloubky 2,6 metrů, pod ní byly silně zvodnělé šterkopisky. Odpovídající výkon soupravy by měl být 25 až 35 tun tahu s výplachovým čerpadlem výkonu  $500 \text{ l/min}$ . Požádali jsme tedy naše partne-

ry pro výplachové směsi z americké společnosti MiSwaco o návrh směsi a parametrů vrtu tak, aby je zvládla naše střední souprava. Jejich vyjádření bylo kladné, souprava i přes nižší výkon a kapacitu výplachového čerpadla v daných





podmínkách vrt zvládne. Podstata výpočtu spočívá v návrhu rychlosti vrtání a parametrů namíchané směsi bentonitu a polymerů tak, aby výplach byl schopen vynést z vrtu potřebné množství odvrtného materiálu bez jeho sedimentace. Pro představu, v tomto případě se jedná o cca 66 metrů krychlových, které je nutné vynést do cílové jámy tak, aby potrubí do vrtu vzlouzlo bez zvýšeného odporu. To znamená, že do vrtu musí být během rozšiřování načerpáno cca 270 m<sup>3</sup> výplachu, který musí mimo vynášení odvrtné zeminy udržet stěny vrtu stabilní bez vzniku kaveren nebo posouvání nivelety vrtu. To je v případě nesoudržných zvodnělých štěrkopísků velmi náročný úkol.

Práce byly zahájeny 6. 12. 2011 přípravou obou jam na koncích vrtu včetně záchytných jam pro jímání výplachu. Pilotní vrt byl proveden bez problémů po šesti hodinách vrtání, následovalo postupné rozšiřování vrtu na průměr 400 mm, 500 mm, 600 mm a 800 mm. Pro recyklaci výplachu byl u cílové jámy použit čtyřsítový vibrační separátor s nejjemnějším sítím 70 MESH. Čistý výplach byl pak cisternami odvážen na opačnou stranu k vrtné soupra-

vě, kde byl znovu použit. Každé rozšíření trvalo cca 10 hodin, jeho rychlost byla kontrolována s ohledem na výnos materiálu do jam. Specialista z MiSwaco byl přítomen po celou dobu vrtání, jeho úkolem bylo kontrolovat výplach a optimalizovat jeho směs při změně podmínek. Byl použit bentonit typu MAX-GEL ve spojení s polymery DRILPLEX a FLO-PLEX. Pro snížení tření byl přidáván ještě speciální polymer ROD-EASE.

Celkem bylo spotřebováno 14 tun bentonitu a 1 100 kg polymerů.

Ukázalo se, že nadloží vrtu bylo protkáno soustavou myších děr, které pak sloužily jako odlehčovací kanály pro výplach, ten pak unikal na travnatou plochu letiště. Tomuto však s ohledem na malou hloubku vrtání nebylo možno zabránit a bylo rozhodnuto pokračovat dále, po skončení vrtných prací bude plocha vyčištěna běžnou technikou. Vrtné práce byly přerušeny po rozšíření na průměr 500 mm z důvodu problémů s čerpadlem zásobujícím separátor, jeho výkon byl sice dostatečný, směs však byla příliš hustá. Jeho dopravu nezvládaly ani rychle zajištěné tlakosací bagry, proto bylo rozhodnuto o zajištění výkoných čerpadel pro silně zahuštěné



směsí z Dortmundu. Jakmile byla sestava zkompletována, práce pokračovaly rozšířením na 600 mm. Poslední rozšíření na 800 mm trvalo 14 hodin, po něm bez přestávky následovala operace vtažování potrubí, která už musela proběhnout bez zastavení. Proto bylo rozhodnuto o pokračování vrtání přes noc. Aby se minimalizovala možnost výpadku techniky, na závěrečnou operaci byla povolána druhá souprava, která pomáhala s mísením výplachových směsí, její přítomnost však nebyla nutná. Jedním z faktorů, zvyšujících nároky na tahovou sílu, je tření potrubí o horní stěnu vrtu. Pro elimi-

naci se používá technika řízeného napouštění potrubí vodou tak, aby se potrubí vznášelo v ose vrtu. Tato technika byla vedle optimální výplachové směsi druhým faktorem, který nám s vrtnou soupravou středního výkonu umožnil provedení tak náročného vrtu.

Po devíti dnech prací kolem páté hodiny ránní bylo potrubí v celé délce vtaženo do vrtu a práce byly ukončeny. Ekonomické vyhodnocení potvrdilo, že při použití optimálního výplachu lze realizovat podobně náročné stavby i stroji středního výkonu a získat tím konkurenční výhodu ve srovnání s většími stroji.



**talpa-rpf**

TALPA - RPF, s.r.o. - Holčvkova 36, 718 00 Ostrava – Kunčičky  
tel.: 596 237 019, fax: 596 237 020, e-mail: talparpf@talparpf.cz  
www.talparpf.cz