

Vychází čtyřikrát ročně

Toto číslo vyšlo se sponzorským příspěvím firmy
AQUATIS a.s. dne 15. června 2006
Redakční uzávěrka: 27. dubna 2006

Issued four times a year

This number was issued with the sponsoring
contribution of AQUATIS a.s. on June 15, 2006
Editorial close: April 27, 2006

**ZPRAVODAJ ČESKÉ SPOLEČNOSTI PRO BEZVÝKOPOVÉ TECHNOLOGIE
A SLOVENSKEJ SPOLOČNOSTI PRE BEZVÝKOPOVÉ TECHNOLOGIE
MAGAZINE OF THE CZECH SOCIETY AND SLOVAK SOCIETY
FOR TRENCHLESS TECHNOLOGY**

Redakční rada

Předseda:

Doc. Ing. Petr Šrytr, CSc.

Sekretář CzSTT:

Ing. Jiří Kubálek, CSc.

Členové:

Ing. Stanislav Drábek – AD SERVIS TERRABOR, s.r.o.

Ing. Karel Franczyk – Subterra a.s.

Ing. Miloš Karásek – BVK a.s.

Ing. Tomáš Kubát – Skanska CZ a.s.

Ing. Oldřich Kůra – SEBAK, spol. s r.o.

Ing. Marian Krčík – SVKSTT

Ing. Jaroslav Raclavský, PhD. – ÚVHO FAST VUT v Brně

Grafická úprava:

M. A. Martina Koželuhová

Adresa redakce:

CzSTT, Bezová 1658/1, 147 14 Praha 4

Tel./fax: 244 062 722

E-mail: czstt@czn.cz, office@czstt.cz

Vydává CzSTT

Česká společnost pro bezvýkopové technologie

Bezová 1658/1, 147 14 Praha 4

Registrace:

MV ČR II/s – OS/1 – 25465/94 – R

Sazba:

Studio GSW, Praha

Tisk:

Tiskárna Gernerle, Praha

ISSN 1214-5033

Editorial board

Chairman:

Doc. Ing. Petr Šrytr, CSc.

Secretary CzSTT:

Ing. Jiří Kubálek, CSc.

Members:

Ing. Stanislav Drábek – AD SERVIS TERRABOR, s.r.o.

Ing. Karel Franczyk – Subterra a.s.

Ing. Miloš Karásek – BVK a.s.

Ing. Tomáš Kubát – Skanska CZ a.s.

Ing. Oldřich Kůra – SEBAK, spol. s r.o.

Ing. Marian Krčík – SVKSTT

Ing. Jaroslav Raclavský, PhD. – ÚVHO FAST VUT v Brně

Graphic design:

M. A. Martina Koželuhová

Editorial office:

Bezová 1658/1, 147 14 Praha 4, Czech Republic

Phone/Fax: +420 244 062 722

E-mail: czstt@czn.cz, office@czstt.cz

Published by CzSTT

Czech Society for Trenchless Technology,

Bezová 1658/1, 147 14 Praha 4

Registration:

MV ČR II/s – OS/1 – 25465/94 – R

Set:

Studio GSW, Praha

Printed:

Tiskárna Gernerle, Praha

ISSN 1214-5033



I. Úvodník

Ing. Pavel Kutálek

I. Leading article

Ing. Pavel Kutálek

II. Z činnosti ISTT

1. Seznamte se s Mennem

(Exkluzivní interview)

II. News from ISTT

1. Meet Menno

(A One-on-One Interview)

III. Z činnosti CzSTT

1. Zpráva z Valné hromady CzSTT

Ing. Stanislav Drábek, Ing. Jiří Kubálek, CSc.

III. News from CzSTT

1. Report on Annual meeting of CzSTT

Ing. Stanislav Drábek, Ing. Jiří Kubálek, CSc.

IV. Na odborné téma

1. Sanace kanalizace metodou **starline**®3000UV

Bc. Karel Jiříček

IV. Technical topics

1. Sewerage rehabilitation by **starline**®3000UV method

Bc. Karel Jiříček

2. Kanalizaci v Brně opravují roboti

Stanislav Absolon

2. The Brno sewerage system is repaired by robots

Stanislav Absolon

V. Ze staveb

1. Zkušenosti se sanací kanalizace v obci Josefov metodou **starline**®3000UV

Ing. Jaromír Kratochvíla

V. From construction sites

1. Experience with the sewerage rehabilitation in urban area Josefov by **starline**®3000UV method

Ing. Jaromír Kratochvíla

VI. Různé

1. Základní informace o připravované publikaci „Bezvýkopová výstavba a obnova podzemních vedení“ Ing. Jaroslav Raclavský, Aut. Ing.

VI. Miscellaneous information

1. Publication in preparation: „Trenchless construction and rehabilitation of underground networks“. Ing. Jaroslav Raclavský, Aut. Ing.

2. Česko-ruský projekt: Rekonstrukce vodohospodářských sítí Ing. Jaroslav Raclavský, PhD.

2. Czech-Russian project: Reconstruction of water utilization networks Ing. Jaroslav Raclavský, PhD.

3. TVN 75 5405 – Sanace vodovodních sítí Ing. Jaroslav Raclavský, PhD.

3. TVN 75 5405 – Rehabilitation of water system networks Ing. Jaroslav Raclavský, PhD.

4. Oldenburg '06 – 20 Doc. Ing. Petr Šrytr, CSc.

4. Oldenburg '06 – 20 Doc. Ing. Petr Šrytr, CSc.

5. Kalendář NO-DIG

5. NO-DIG Calendar



VÁŽENÍ ČLENOVÉ NAŠÍ SPOLEČNOSTI,

Akciová společnost AQUATIS oslavuje v tomto roce již více než 55 let souvislé činnosti v oboru vodního hospodářství a životního prostředí. Tak dlouhá doba jistě opravňuje k bilancování činnosti společnosti.

Stručně k historii naší společnosti:

V roce 1990 se oddělil od Hydroprojektu odštěpný závod v Brně, osamostatnil se a nová společnost přijala název AQUATIS. V roce 1993 byl AQUATIS jako státní akciová společnost privatizován a přeměněn na akciovou společnost se zahraniční účastí. Majoritním vlastníkem se stal na více než 10 let největší rakouský energetický koncern Verbund se sídlem ve Vídni.

V roce 2005 došlo vlivem restrukturalizace koncernu Verbund ke změně vlastníka a AQUATIS a.s. byl úspěšně začleněn do mezinárodní společnosti Jaakko Pöyry Group – finské konzultační, poradenské a inženýrské společnosti orientované na zákazníky po celém světě. Tato společnost se soustřeďuje na tři hlavní odborné oblasti, a to dřevařský průmysl, energetiku a infrastrukturu a životní prostředí. Skupina má celkem asi 5500 zaměstnanců se síť kanceláří ve 45 zemích světa.

Akciová společnost AQUATIS a.s. zaměstnává v současné době cca 190 kvalifikovaných pracovníků v oborech vodního hospodářství a životního prostředí a oborech a činnostech s nimi souvisejících. Společnost má svoje sídlo v Brně s pobočkami v Praze, Ostravě, Břeclavi a organizační složku ve Slovenské republice v Trenčíně.

Pracovníci naší společnosti se v rámci vodohospodářské výstavby v uplynulých letech podíleli



v České republice i v zahraničí na projektování a realizaci řady významných děl v oborech vodárenství a úpravy vody pro zásobování obyvatelstva, stokování a čištění odpadních vod, hydrotechniky a využití vodní energie, protipovodňové ochrany, vodohospodářského plánování, rekonstrukcí vodních děl, výstavby vakových jezů a vodní plavby.

Z nejvýznamnějších staveb projekčně připravených nebo již vybudovaných v posledním období stojí za zmínku:

Vířský oblastní vodovod, čistírny odpadních vod Hradec Králové, Znojmo, Prostějov, Zábřeh, Kroměříž, Brno (financováno EBRD), stoková síť města Brna (ISPA), rekonstrukce kmenové stoky C v Brně (PHARE), stoková síť měst Znojmo (FS), Šumperk (FS), přečerpávací vodní elektrárna Dlouhé Stráně, vodní dílo Slezská Harta, přehrady s elektrárnami Birecik a Ermenek v Turecku, úseky protipovodňové ochrany hlavního města Prahy, Otrokovic, Olomouce, Ostravy, Hradce Králové, vakové jezy realizované v České republice, Rakousku, Německu, Polsku a Indii, malé vodní elektrárny Libčice, Klecany, Vraňany, systém kolektorů v historickém jádru města Brna a další. K významným aktivitám společnosti patří i inženýrská součinnost při jejich realizaci. V posledních letech se významnou součástí činnosti AQUATISu a.s. stává příprava projektů financovaných z evropských zdrojů (EU) v rámci programu PHARE, ISPA a nyní z fondu soudržnosti. Řada úspěšných žádostí, které získaly dotaci z EU, následně zpracovaných do úrovně tendrové dokumentace pro výběr zhotovitele pro veřejné obchodní soutěže svědčí o připravenosti AQUATISu obstat v tvrdé konkurenci zahraničních společností nejen v České republice, ale i v Evropské unii. Společnost AQUATIS a.s. je držitelem certifikátu ČSN EN ISO 9001:2001 a v současné době úspěšně končí



i proces certifikace dle ČSN EN ISO 14001: 2005. Na závěr si vás dovoluji informovat, že od června 2006 nás najdete pod novou obchodní značkou, která nám plně umožní využít know-how a globální síť naší skupiny, a to:

<http://www.poyry.com/en/index.html>

Vážení kolegové a čtenáři, děkuji Vám za dosavadní přízeň naší společnosti a věřím v naši dobrou spolupráci i v budoucnu.

Ing. Pavel Kutálek

předseda představenstva a generální ředitel

SEZNAMTE SE S MENNEM

Exkluzivní interview s Menno Henneveldem – novým předsedou ISTT

Sharon M. Bueno,
vedoucí redaktorka TTI

Trenchless Technology International 10 (2006), č. 2, s. 12 – 15)

Menno Henneveld se stal novým předsedou Mezinárodní společnosti pro bezvýkopové technologie (ISTT) v září 2005 na konferenci NO DIG v Rotterdamu. Pracuje jako komisař státních silnic v Západní Austrálii od prosince 2002, ale v oblasti bezvýkopových technologií působí již od začátku 90. let. V tomto exkluzivním interview pro Trenchless Technology International se Menno Henneveld zabývá důležitými otázkami, které ovlivňují bezvýkopové technologie, mluví o budoucích záměrech ISTT a vyjadřuje svou hrdost na skutečnost, že mezinárodní konference NO DIG 2006 se bude konat v Brisbane v Austrálii.



1. Nejdřív se laskavě představte čtenářům.

Odkud pocházíte a co děláte?

Do Austrálie jsem přišel v roce 1952 jako syn holandského přistěhovalce. Vyrůstal jsem v Západní Austrálii. Bakalářské studium stavebního inženýrství jsem ukončil na Západoaustralské univerzitě v roce 1968 a nastoupil jsem do ministerstva veřejných prací Západní Austrálie.

Po delším období, kdy jsem se zabýval provozem a údržbou vodovodních a kanalizačních, jakož i zavodňovacích a odvodňovacích (melioračních) sítí a tvorbou a řízením realizace projektů v oblasti vodohospodářské infrastruktury, jsem se v roce 1987 začal angažovat v oblasti bezvýkopových technologií. Jako vrchní ředitel Vodohospodářského úřadu Západní Austrálie jsem měl zodpovědnost za nákup a využívání mikrotunelovací techniky, která se postupně rozšířila na celou oblast používání bezvýkopových technologií ve všech vodovodních a kanalizačních programech státu Západní Austrálie.

Po 38 letech, strávených ve vodohospodářství státu, jsem byl v prosinci 2002 jmenován komisařem státních silnic státu Západní Austrálie. Doprava poskytuje mnoho zajímavých příležitostí k použití bezvýkopových technologií a jsem přesvědčen, že toto odvětví projeví o tyto technologie zvýšený zájem.

Můj zájem a nasazení jak v mém povolání, tak

i v bezvýkopových technologiích by byly nemožné bez podpory mé milující ženy Moniky. Bydlíme ve Wembley Downs, což je přímořské předměstí Perthu, poblíž našich dvou synů Jasona a Marcuse.

2. Jak jste se dostal k bezvýkopovým technologiím a v jaké funkci? Co jste si o nich zpočátku myslel? A změnily se tyto Vaše názory během doby?

Poprvé jsem setkal se začínajícím používáním vodorovného vrtání se současným zatlačováním potrubí v 70. letech, ale můj skutečný zájem o bezvýkopové technologie vznikl při realizaci nesmírně náročného projektu hluboko položené stoky na perthském předměstí Huntingdale, v roce 1987. Řešení bylo nutno hledat v technologii mikrotunelování s mazáním štítu bentonitovou suspenzí. K tomu bylo třeba pomoci mezinárodních expertů. Tehdy jsem se seznámil s Dr. Kurosem od společnosti Iseki a s Dr. Tohyamou, předsedou Japonské společnosti pro bezvýkopové technologie (JSTT), kteří přijeli do Perthu, aby nám poradili s výběrem optimální metody. Konečné použití systému Super-Mini firmy Okumura bylo velmi úspěšné. V důsledku toho jsem se v roce 1990 zúčastnil mezinárodní konference NO DIG v Ósace v Japonsku, kde jsem přednesl referát „SuperMinitunelování v Perthu“. A zbytek – jak se říká – je historie.

Můj původní názor na bezvýkopové technologie lze shrnout do otázky „Proč je tak obtížné prosazovat tak zřetelně výhodnou technologii s tak zjevnými celospolečenskými, hospodářskými a environmentálními výhodami?“ Odpověď je poměrně jednoduchá. Prováděcí firmy si neopatří techniku, dokud nebudou mít přiměřenou záruku práce. Tuto práci jim inženýrské sítě nezajišťovaly, protože bylo obtížné přesvědčit jejich správce, že by měli používat často nákladnější bezvýkopovou technologii, když do ekonomické bilance nebyly pojaty celospolečenské výdaje. Bylo tedy na ekonomicky schůdnějších metodách (zejména vodorovném řízeném vrtání), kde pouze bezvýkopová technologie nabízel schůdné řešení, aby progresivní správci veřejných sítí použili ve svých ekonomických hodnoceních celospolečenské náklady a aby stále vzrůstající používání těchto technologií ve všech fázích životnosti sítí vedly k dnešnímu stavu využívání bezvýkopových technologií.

3. Bezvýkopovými technologiemi se zabýváte od počátku 90. let. Pomáhal jste založit Australskou společnost pro bezvýkopové technologie. Jak a proč k tomu došlo?

Na své první mezinárodní konferenci NO DIG v Ósace v roce 1990, kde jsem také předsedal jedné sekci, jsem se setkal s Tedem Flaxmanem, zakladatelem a předsedou ISTT. Ten mne také přesvědčil, abych založil Australskou společnost pro bezvýkopové technologie (ASTT), která se následně v roce 1991 stala členskou společností ISTT.

V říjnu 1991 uspořádala ASTT menší národní setkání o bezvýkopových technologiích v Brisbane, kterého se zúčastnila delegace JSTT, vedená Dr. Tohyamou. To nám dalo podnět i k uspořádání prvního zasedání ASTT, které se zabývalo plánováním další činnosti.

Jako předseda ASTT jsem byl členem Mezinárodní ředitelské rady ISTT. V roce 1993 jsem byl předsedou pracovní skupiny, která v roce 1994 předložila první Strategický plán ISTT. V roce 1998 jsem byl jmenován jedním ze dvou viceprezidentů ISTT a v říjnu 1999 jsem se stal členem Výkonného podvýboru. V květnu 2002 jsem byl v Kodani zvolen místopředsedou ISTT a v září 2005 jsem v Rotterdamu převzal předsednictví po Ray Sterlingovi.

V říjnu 2002 ASTT zorganizovala úspěšnou mezinárodní akci NO DIG 2000 v Perthu v Západní Austrálii. Byla to první akce NO DIG v novém tisíciletí, jakož i první akce, pořádaná na jižní polokouli. Akce vytvořila novou úroveň uspokojování očekávání delegátů i vystavovatelů a zavedla řadu iniciativ, které se uplatňují dodnes.

Musím dodat, že během celého vývoje ASTT a její angažovanosti v ISTT mi nesmírně pomáhal a mne podporoval Jeff Pace, tajemník a pokladník ASTT po celých 15 let její existence. Bez jeho obětavosti by ASTT nebyla v tak dobrém stavu, v jakém dnes je.

4. Jaké má ISTT plány na rok 2006? Na jakých projektech bude pracovat?

Jako mnohé podobné mezinárodní společnosti ISTT již vstoupila do nové éry způsobem svého působení. Jsem přesvědčen, že tyto změny, k nimž došlo během několika posledních let, budou pokračovat i v nejbližších pěti letech event. dále. Mění se sám charakter „členských“ organizací. Internet dělá z inženýrských disciplín jednu světovou rodinu s volným přístupem ke znalostem, omezeným pouze časem, který je k dispozici k jejich vyhledávání. Povaha světového hospodářství způsobila, že rychlý přenos informací zbavil významu státní hranice. Mezinárodní společnosti tedy musejí hledat nové směry práce, které by udržely jejich význam. ISTT se musí změnit z organizace zásadně působící dovnitř, tedy pomáhající svým členům při sledování jejich cílů, na organizaci, která svou pozicí a vlivem bude působit navenek a aktivněji propagovat a šířit porozumění a znalost bezvýkopových technologií u rozhodujících činitelů a ve veřejnosti. Jednou ze silných stránek ISTT je, že toho může dosáhnout

v rozsahu, kterého její členové nemohou nikdy dosáhnout individuálně. Domnívám se, že to bude významným přínosem pro její členy. Musím ovšem dodat, že to není žádná změna směru rozvoje ISTT, nýbrž spíše změna důrazu a že by měla pouze zvýraznit to, co již děláme a služby, které již poskytujeme.

Výkonný podvýbor připravuje nový Strategický plán ISTT, který nám pomůže vytýčit strategické směry rozvoje do roku 2010. Strategický plán bude předložen Mezinárodní ředitelské radě na její poradě v Brisbane v říjnu 2006. Do práce na něm se zapojí všichni naši členové, jejichž názory budeme zjišťovat pomocí dotazníku s otázkami, týkajícími se celé řady problémů, ovlivňujících budoucnost ISTT. Tuto zpětnou vazbu s členskou základnou a další informace z celé řady dalších zainteresovaných oblastí využije Výkonný podvýbor k pevnému nastavení nových směrů rozvoje ISTT.

5. Povězte něco o důležitosti jednotlivých částí ISTT ve světě. Pokud vím, jedná se o několik dalších členů v Číně, nebo ještě někde jinde?

Musíme si uvědomit, že ISTT má velmi málo přímých členů. ISTT je v podstatě „střešní“ organizací, jejíž členskou základnu tvoří členové 24 národních společností z celého světa. Z nejrůznějších důvodů řada těchto národních organizací v posledních letech zanikla a počet přidružených společností se snížil na dvě. V minulosti bylo zásadou ISTT přijímat členy pouze na národním principu nebo na základě skupiny zemí. Jako každá dlouhodobá politika i tato zásada se v kontextu našeho současného prostředí podrobuje určité revizi.

Dnes je ve světě celá řada megaměst, jejichž počet obyvatel přesahuje značně obyvatelstvo celých zemí. Se vzrůstem síly a vlivu těchto měst vzrůstá i jejich schopnost ovlivňovat vývoj a používání bezvýkopových technologií v mezinárodním měřítku. Z těchto důvodů Mezinárodní ředitelská rada rozhodla vyzvat tři velké skupiny v Čínské lidové republice (ČLR), aby se staly samostatnými členy ISTT. Toto rozhodnutí bylo také důsledkem okolnosti, že jediný orgán v ČLR pokládal za obtížné reprezentovat všechny zájmové skupiny v ČLR. Teď očekáváme výsledek tohoto přístupu s tím, že se tyto úmysly vyjasní po akci Trenchless Asia, která se koná v Šanghaji v březnu 2006.

V každém případě se hodláme zaměřit na rozvojové země, kterým ISTT může nabídnout rychlou a přímou cestu k nejmodernějším a nejefektivnějším způsobům údržby veřejných sítí a kde členství v ISTT je dokonalým prostředkem pro řízení přenosu technologií.

6. Co pokládáte za nejdůležitější problémy průmyslu bezvýkopových technologií, před nimiž stojíte jako předseda ISTT v roce 2006 a dalších letech a proč?

Průmysl bezvýkopových technologií je jedinečný tím, že čím je úspěšnější, tím méně se o něj veřejnost zajímá. Jediným případem, který vyvolá pozor-

nost veřejnosti je případ, kdy dojde k velkému neúspěchu. Není pochyby, že bezvýkopové technologie musejí stále bojovat o své uznání veřejností. Veřejnost volí politiky a politici určují náklady na inženýrské sítě a veřejnou infrastrukturu. Bohužel, jak veřejnost, tak politici milují činnosti, spojené s výkopy, protože ty jsou viditelným důkazem, že „někdo něco dělá“.

Také já jsem toho názoru, že bezvýkopové technologie se musejí dostat do popředí úvah inženýrských poradců. Bezvýkopové technologie nabízejí alternativy k ostatním způsobům práce na podzemních inženýrských sítích a my musíme dostat environmentální a celospolečenské náklady na rozhodovací stránku ekonomické studie každého projektu. Já sám jsem zjistil, jak prospěšné bylo mluvit s rozhodujícími činiteli v úřadech regulujících životní prostředí, když jsem jim poskytoval konzultace o dostupných bezvýkopových technologiích. Tyto orgány nyní požadují, aby zhotovitelé při předkládání plánů ochrany životního prostředí uvedli, zda uvažovali možnosti použití bezvýkopových technologií. Pokud bezvýkopová technologie nepřichází v úvahu, není vybrána k realizaci, ale alespoň se kladou ty správné otázky.

Konečně bych rád viděl bezvýkopové technologie s lidskou tváří čili rád bych propagoval jejich celospolečenské přínosy. Nepochybuji o tom, že máme zdroj, který můžeme nabídnout jako pomoc po přírodních katastrofách, jako jsou zemětřesení, tsunami nebo hurikány. Vidíme, jak se s velkou publicitou dodává voda a potraviny, zatímco přírodní vodní zdroje jsou kontaminovány a veřejné zdravotnictví narušeno. Také stoky a vodovody by se však měly spravovat a opravovat se stejnou naléhavostí, jako elektrická vedení a komunikace, a bezvýkopové technologie jsou pro tyto činnosti ideální.

7. Jaké cíle jste si vytýčil jako předseda ISTT?

Mým prvním úkolem je získat souhlas s reorganizací ISTT, která by umožnila změnu důrazu v naší strategické politice, o níž jsem se již zmínil. Tato změna bude spíše vývojem, než nějakým „velkým třeskem“ a jejím výsledkem budou jasně definované strategické cíle. Potom vypracujeme pracovní programy k dosažení stanovených strategických cílů a ke zlepšení pozice ISTT. To by mělo přivést další členy a kolektivně budou tito členové mít větší vliv. Zjednodušeně by se dalo říci, že bych chtěl nastartovat pohyb po spirále lepších přínosů členství, které zvýší vliv společnosti, který zaselepší přínosy členství atd.

8. Mezinárodní konference NO DIG se letos vrací do Austrálie. Jakou mají tyto konference důležitost a co pro Vás znamená její opětovné konání v Austrálii? Jak důležité jsou akce, jako je Trenchless ASIA a podobné akce pro celé odvětví?

Mezinárodní akce NO DIG jsou jednou z nejdůležitějších aktivit v kalendáři ISTT. Je to jediná příleži-

tost v celém roce, kdy se naši členové mohou setkat tváří v tvář a mimo svá pracoviště, a kdy se naši ředitelé a další funkcionáři mohou plně soustředit na problémy ISTT. Je to také důležité období pro naše vystavovatele, kdy mohou své zákazníky informovat o všech aktuálních novinkách, a pro naše členy, aby přednesli a/nebo vyslechli referáty rozšiřující jejich znalosti a zkušenosti. Akce NO DIG jsou také významným zdrojem příjmů ISTT. Příspěvky členských organizací se od roku 2000 nezvýšily a kryjí pouze naše provozní náklady. Příjem z NO DIG je životně důležitým příspěvkem, který se využívá ke zlepšení hodnoty členství. Není žádným přeháněním, když řeknu, že mnoho úspěšných kariér a růst mnohých společností začal účastí na mezinárodních akcích NO DIG.

Samozřejmě mám velkou radost, že mohu být hostitelem letošního setkání NO DIG v Brisbane. Bezvýkopové technologie jsou v našem státě aktivní a získávají na důležitosti pro své environmentální a celospolečenské přínosy. Akce NO DIG zvýší povědomost o bezvýkopových technologiích v australsko-asijském regionu a přivede tam odborníky i vystavovatele, s nimiž bychom se jinak nemuseli ani setkat.

Série akcí s názvem „Trenchless“ je sponzorována ISTT a jejími členskými společnostmi jako způsob průniku do zemí a regionů, které nemají své členské společnosti a podle našeho názoru by měly mít možnost vidět a slyšet o našich technologiích. Pořádají se souběžně s akcemi NO DIG a s jejich organizátory – firmou Westrade Fairs Ltd. (která mimochodem organizovala i první NO DIG v Londýně v roce 1985) – udržujeme úzké pracovní vztahy. Není proto překvapující, že pomáhají také se zajišťováním širší mezinárodní účasti na NO DIG v Brisbane.

9. Jak vidíte vývoj bezvýkopových technologií v krátkodobém a dlouhodobém výhledu?

Jsem si vědom toho, že osud bezvýkopových technologií sleduje trendy světových hospodářských aktivit asi s dvou- až tříletým zpožděním. Po vysoké ekonomické aktivitě a vysokých daňových příjmech přicházejí vyšší výdaje na veřejné sítě. V krátkodobém výhledu se proto domnívám, že objem používání bezvýkopových technologií bude v několika příštích letech vzrůstat. V dlouhodobé perspektivě doufám, ale nemohu zaručit, že environmentální a celospolečenské přínosy využití bezvýkopových technologií se budou stále více uplatňovat a že praxe veřejných zakázek bude stále více vyžadovat, aby výkopové technologie byly spíše výjimkami, než pravidlem. Jak jsem již řekl, bude na zodpovědnosti samotných provozovatelů bezvýkopových technologií, aby k tomuto stavu došlo.

Nicméně však je potěšující pozorovat, že většina velkých stavebních organizací má pohotový přístup k celé řadě bezvýkopových technologií a že k tomuto růstu dochází souběžně s růstem počtu firem, specializovaných na bezvýkopové technolo-

gie. Existuje-li bezvýkopové řešení, pak toto řešení může být dostupné pro inženýrské sítě kdekoli v světě.

10. Jaký je klíč k budoucímu úspěchu bezvýkopových technologií?

Vůbec nepochybuji, že budoucí úspěch bezvýkopových technologií leží v rukou jejich provozovatelů. Dostanou však z nich něco pouze, vloží-li něco do nich. Existují alternativní metody přístupu k podzemním inženýrským sítím. Pokud nebudou bezvýkopové technologie připraveny se vzájemně podporovat v tom, aby zvítězily ve výběru, pak vzniklé vakuum vyplní jiné technologie. Další klíčovou oblastí, které je nutno brát v úvahu, je vliv, který mohou na uplatňování bezvýkopových

technologií vykonávat dopravní instituce. Podzemní inženýrské sítě budou nutně vyžadovat uplatnění bezvýkopových technologií pouze v případě, když inženýrské sítě křížují nebo vstupují do pásma nějaké dopravní stavby (silnice, železnice, letiště, stavby vodní dopravy, atd.). Dopravní orgány mohou diktovat standard, který musí inženýrská síť splňovat při svém vstupu/křížení s dopravní stavbou. Zatím však tyto standardy stanoví pomalu a netrvají příliš na jejich dodržování. Mám podporu vynikajících skupin – Výkonného podvýboru a aktivní a agilní Mezinárodní ředitelské rady. Všichni jejich členové jsou dobrovolníci a všichni obětují svůj cenný čas a úsilí veřejnému prospěchu. Myslím, že klíč již máme v rukou a že jediné zbývá jím otočit v zámku.

ZPRÁVA Z VALNÉ HROMADY ČESKÉ SPOLEČNOSTI PRO BEZVÝKOPOVÉ TECHNOLOGIE

Ing. Stanislav Drábek, *místopředseda CzSTT*,
Ing. Jiří Kubálek, *CSc., sekretář CzSTT*

Řádná valná hromada CzSTT, svolaná v souladu se stanovami společnosti, se konala v úterý 11. dubna 2006 v budově Českého svazu vědecko-technických společností, sál č. 319.

Valnou hromadu zahájil předseda CzSTT prof. RNDr. Miloš Karous, DrSc., a řídil místopředseda Ing. Stanislav Drábek.

Program valné hromady:

1. Uvítání členů CzSTT
2. Volba komise pro usnesení
3. Zpráva o činnosti CzSTT za uplynulé období
4. Předání odměn vítězům studentské soutěže
5. Zpráva o hospodaření za minulý rok a zpráva revizní komise
6. Volby nového předsednictva
7. Přestávka – občerstvení
8. Schválení plánu činnosti CzSTT na rok 2006
9. Schválení finančního plánu na rok 2006
10. Informace o stavu členské základny
11. Zpráva o výsledku voleb
13. Diskuse
14. Schválení usnesení a závěr

Program jednání byl bez připomínek schválen všemi přítomnými. Po volbě komise pro usnesení a ověřovatelů zápisu pokračovalo jednání zprávou předsedy CzSTT prof. RNDr. Miloše Karouse, DrSc. Zpráva byla zaměřena na hodnocení dosavadní činnosti společnosti v končícím volebním období nynějšího předsednictva. Byl zdůrazněno, že naše organizace sdružuje téměř devadesát členských subjektů a patří tak k nejsilnějším národním společnostem mezi 25 kolektivními členy ISTT. Prestiž CzSTT

byla potvrzena nominací našeho zástupce do Výkonného výboru, který řídí činnost ISTT. Závěrem předseda zdůraznil, že pro udržení naší příznivé pozice v rámci mezinárodní organizace ISTT je žádoucí aktivní zapojení všech našich členů a hlavně omlazení našeho předsednictva. Proto doufá, že do čela naší společnosti budou dnes z navržených kandidátů zvoleni takoví, kteří budou ochotni pracovat pro společnost a budou mít podporu většiny našich členů. Zpráva o hospodaření CzSTT byla po kontrole všech dokladů revizní komisí schválena a bylo konstatováno, že CzSTT je vedena v souladu se svými stanovami a obecně platnými právními předpisy. Hospodaření společnosti je vyrovnané a odpovídá minulým letům. Uzávěrka za minulý rok byla opatřena účetní kontrolou a bylo vypracováno přiznání k dani. Daňová povinnost společnosti je nulová.

Stav naší členské základny byl v průběhu minulého roku celkem setrvalý. K datu valné hromady tvoří naši členskou základnu 54 korporativních členů, 19 řádných individuálních členů a 14 členů přidružených. Volby nového předsednictva zahájila volební komise seznámením s odborným profilem kandidátů. Sedmičlenné předsednictvo bylo voleno ze 16 kandidátů navržených členy CzSTT. Výsledky voleb jsou ve zprávě volební komise, která je součástí usnesení valné hromady.

Dále se valná hromada zabývala plánem činnosti společnosti a finančním plánem na tento rok.

Plán činnosti CzSTT na rok 2006/2007

(přednesl Ing. Jiří Bezrouk)

Plán činnosti CzSTT na rok 2005/2006

1. rozdělení činnosti dle odborných sekcí

- sekce vzdělávací a expertní
- sekce provozovatelů

- sekce dodavatelů včetně problematiky pokládky optokabelových tras
- sekce diagnostiky
- sekce projekce, norem, analýzy rizik
- redakční rada zpravodaje společnosti se sekci digitální informatiky a www-stránek

2. sekce vzdělávací a expertní

- při zajištění vzdělávací činnosti využít zejména spolupráci s VUT v Brně a ČVUT v Praze
- aktivně podporovat činnost Evropského fóra pro podzemní konstrukce EFUC a německo-český institut pro vodohospodářské a podzemní stavby WSDTI, zajistit všeobecnou informovanost o realizovaných akcích
- pokračovat v realizaci soutěže CzSTT o nejlepší diplomovou práci, nejlepší práce přihlásit do analogické soutěže ISTT NO-DIG AWARD
- aktivně nabízet a zajišťovat vzdělávací a expertní činnosti a technickou pomoc pro sdružení SOVAK, majitele a provozovatele vodovodních a kanalizačních sítí a další odbornou veřejnost
- ve spolupráci s D-plus s.r.o. pokračovat v expertní činnosti na inovaci „Pražských městských standardů“ pro PVS a.s., PVK a.s. v úseku „BT“
- pokračovat v realizaci vzdělávací činnosti prostřednictvím ČKAIT, na VUT v Brně a na ČVUT v Praze
- normotvornou činnost ve prospěch BT dále rozvíjet v rámci Českého normalizačního institutu
- nadále aktivizovat členskou základnu pro podporu vzdělávací a poradenské činnosti
- v rámci přípravy odborného programu konference NO-DIG 2006 zajistit odborné přednášky týkající se aktuálních novinek v odborné sekci

3. sekce provozovatelů

- zaměřit se na komplexnost při provádění revizí veřejných kanalizací televizní kamerou, ve smyslu Zákona o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu věnovat pozornost při revizích i částem kanalizačních přípojek, umístěných pod veřejným prostranstvím, které udržují a opravují podniky Vodovodů a kanalizací
- aktivně podporovat výměnu zkušeností provozovatelů s kvalitou oprav a rekonstrukcí kanalizací, prováděných hadicovým reliningem
- ve spolupráci s provozovateli vodovodních sítí se nadále zabývat poznatky z úprav vnitřního líce ocelových potrubí velkých průměrů u vodovodních přivaděčů
- v rámci přípravy odborného programu konference NO-DIG 2006 zajistit přednášky týkající se zkušeností provozovatelů s realizovanými BT

4. sekce dodavatelů včetně problematiky pokládky optokabelových tras

- průběžně shromažďovat zkušenosti jednotlivých dodavatelů v oblasti provádění výstavby a rekonstrukcí inženýrských sítí bezvýkopovými technologiemi
- průběžně shromažďovat podklady, technické informace a prospektovou dokumentaci o jednot-

livých používaných bezvýkopových technologiích, zejména o materiálových a technologických novinkách

- prostřednictvím Zpravodaje NO-DIG zajistit publikaci významných projektů realizovaných BT
- v rámci konání konferencí a technických seminářů podpořit zajištění odborných přednášek
- v rámci přípravy odborného programu konference NO-DIG 2005 v Hradci Králové zajistit odborné přednášky zaměřené na aktuální novinky v oboru BT
- nadále sledovat vývojové trendy pokládky optokabelových tras ve světě, prostřednictvím Zpravodaje NO-DIG provádět osvětovou a publikační činnost
- v rámci realizace projektů uskutečnit předvedení technologie odborné veřejnosti
- v rámci přípravy odborného programu konference NO-DIG 2006 připravit přednášku týkající se zkušeností a rozvoje optokabelových tras pokládaných v rámci realizace BT

5. sekce diagnostiky

- v rámci přípravy odborného programu konference NO-DIG 2006 připravit přednášku týkající se prvních zkušeností s normou EN 13508

6. redakční rada zpravodaje společnosti se sekci digitální informatiky a www stránek

- vydat 4 čísla Zpravodaje NO-DIG v roce 2006
- zajistit průběžné zvyšování odborné, obsahové a grafické úrovně Zpravodaje NO-DIG, na úroveň odpovídající lektorovanému a registrovanému technickému médiu
- v úzké součinnosti s organizací SOVAK a členskou základnou připravit podklady pro vydání tematicky zaměřeného čísla SOVAK o BT
- v úzké součinnosti s organizací SOVAK a členskou základnou připravit podklady pro vydání odborné publikace o BT (příručka SOVAK)
- průběžně provádět aktualizaci a zvyšovat odbornou, obsahovou a grafickou úroveň www stran CzSTT
- zabezpečit provoz diskusního fóra na www CzSTT
- pokračovat ve vydávání Zpravodaje NO DIG v elektronické formě na www
- aktualizovat a průběžně doplňovat podklady pro zpracování Technické příručky CzSTT – katalogizace nabízených a prováděných technologií na www
- průběžně aktualizovat databázi všech členů, jejich činností a užívaných technologií a dalších představitelů ze zájmové oblasti
- v rámci přípravy odborného programu konference NO-DIG 2005 v Hradci Králové připravit přednášku týkající se aktuálních novinek v oboru

7. různé

(spolupráce s ISTT a jejími národními organizacemi, konference a výstavy)

- zajistit podmínky pro aktivní činnost předsedy

CzSTT v „board of committee“ ISTT a aktivní prosazování zájmů CzSTT na mezinárodním poli

- vést archiv CzSTT (knihovny dokumentů vydaných ISTT a členskými organizacemi)
- s důrazem na zajištění kvalitního odborného a společenského programu, ve spolupráci se společností VOD-KA připravit pořádání národní konference NO-DIG 2006, zajistit zahraniční odborné příspěvky
- společně s organizací BVV připravit soutěžní podklady a s využitím dalších národních organizací ISTT maximálně podpořit volbu místa konání mezinárodní konference NO-DIG 2009 s cílem získat pořádání pro CzSTT v Brně
- v rámci aktivní spolupráce s národními organizacemi ISTT, zúčastnit se vytipovaných zahraničních konferencí a výstav, pro tyto konference připravit české příspěvky
- spoluorganizovat účast členů na odborném programu v rámci 11. ročníku výstavy Vodovody kanalizace 2006
- spoluorganizovat účast členů na jiných odborných akcích (SOVAK, GAS, ČPS apod.) pod hlavičkou CzSTT

Návrh finančního plánu CzSTT na rok 2006

(přednesl Ing. Stanislav Drábek)

1. PŘÍJMY (Kč)

Členské příspěvky celkem	761 000
Spoluúčasť firem na vydávání zpravodaje ...	140 000
Konference CzSTT	100 000
Jiné příjmy	125 000
Hosp. výsledek roku 2005	427 061

Příjmy celkem 1 553 061

2. VYDÁNÍ (Kč)

Nájem sekretariátu	120 000
Plat sekretáře	230 000
Afilační poplatky	150 000
Údržba, opravy, úklid	25 000
Investice	90 000
Telekomunikační poplatky – internet	40 000
Cestovné – předseda CzSTT, sekretář	90 000
Vložené na konference	5 000
Poštovné	10 000
Odměny pro soutěž studentů	10 000
Časopis – Zpravodaj CzSTT „NO-DIG“	260 000
Překlady, tlumočení	18 000
Propagace, reklama, inzerce	10 000
Občerstvení a reprezentace	8 000
Režijní materiál, DKP	20 000
Ostatní výdaje a výdaje související s činnostmi ISTT	18 000
Konference CzSTT	30 000
Mezinárodní konference NO-DIG	120 000
Bankovní poplatky	9 000

Vydání 1 263 000

Rezervní fond 290 061

Výsledek rozpočtu 1 553 061

Návrh na ukončení členství a přijetí nových členů předložený sekretářem společnosti.

Ve smyslu stanov CzSTT kap. IV. bod 5, 6 a 7 navrhuje předsednictvo valné hromadě ukončit členství těmito členům CzSTT:

INGSTAV OSTRAVA, a.s., Novoveská 22,
709 06 OSTRAVA – Mariánské hory
(organizační změny)

INGSTAV BRNO, a.s., Vídeňská 38/116,
619 00 BRNO
(ukončení členství, organizační změny)

JANOŮŠEK A KROVOZA s.r.o., Korandova 235,
147 00 PRAHA 4

(ukončení členství z důvodů ukončení činnosti)

Skanska CS, a.s., Divize Pozemní stavitelství
Čechy, Murmanská 4/1475, 100 36 PRAHA 10
(ukončení členství, organizační změny)

UPONOR CZECH s.r.o., Bezová 1658/1,
147 14 PRAHA 4

(ukončení členství na vlastní žádost)

WAVIN Ekoplastik s.r.o., RUDEČ 848,
277 13 KOSTELEK nad Labem

(ukončení členství na vlastní žádost)

Buchta Jiří Ing., GAS s.r.o., Komenského nám.
1619, 251 01 ŘÍČANY U Prahy

(ukončení členství, organizační změny)

Teplý Jakub Ing., UNITECH Trading s. r.o.,
Kostnická 611, 530 06 PARDUBICE

(ukončení pro neplacení členských příspěvků)

Předsednictvo CzSTT informuje valnou hromadu o přijetí nových členů.

Kolektivní členové:

GEREX LIBEREC, s.r.o., Krokova 293/4,
460 07 LIBEREC 7

GERODUR CZECH, s.r.o., Studničná 361/54,
460 01 LIBEREC 2

HERMES TECHNOLOGIE s.r.o., Na Groši 1344/5a,
102 00 PRAHA 10

KO – KA s.r.o., Thákurova 7, 166 29 PRAHA 6

TCHAS, spol. s r.o., závod INGSTAV Ostrava,
Novoveská 1132/22,

VARIS, spol. s r.o., Korandova 235,
147 00 PRAHA 44

Přidružení členové:

Janoušek František Ing., Korandova 235/4,
147 00 PRAHA 4 – Hodkovičky

Krovoza Oldřich, Štokánova 2804, 150 00 PRAHA 5

Příhlášky nových členů, jejichž přijetí probíhá:

Skanska CZ a.s., Divize Technologie, Kubánské
nám. 1391/11, 100 05 PRAHA 10

Do data konání valné hromady dluží členské příspěvky 2 kolektivní členové a 2 řádní členové individuální.

Předsednictvo navrhuje valné hromadě, aby členství těchto členů bylo ukončeno počátkem září t.r., nebudou-li do této doby členské příspěvky zaplacený.

**USNESENÍ VALNÉ HROMADY CzSTT
ZE DNE 11. DUBNA 2006****1. Valná hromada vzala na vědomí**

„Zprávu o činnosti CzSTT v roce 2005 a celém funkčním období odstupujícího předsednictva CzSTT“ přednesenou předsedou společnosti prof. RNDr. Milošem Karousem, DrSc.

2. Valná hromada schvaluje:

- a) Zprávu „Revizní komise“ o hospodaření společnosti v roce 2005 přednesenou členem komise Ing. Vojtěchem Karáskem
- b) Návrh rozpočtu společnosti na rok 2006 přednesený místopředsedou Ing. Stanislavem Drábekem
- c) Plán činnosti společnosti na rok 2006 přednesený místopředsedou Ing. Jiřím Bezroukem
- d) Seznam členů doporučených k ukončení členství a nových členů CzSTT přednesený sekretářem společnosti Ing. Jiřím Kubálkem, CSc.
- e) Zvýšení odměn v soutěži studentů o nejlepší diplomovou práci v oboru „BT“ z 10 000.- na 20 000.- Kč

3. Valná hromada bere na vědomí zprávu volební komise o zvolení nového předsednictva na funkční období 2006 – 2009 ve složení:

- Ing. Stanislav Drábek
- Ing. Karel Franczyk
- prof. RNDr. Miloš Karous, DrSc.
- Ing. Tomáš Kubát
- Ing. Oldřich Kůra
- Ing. Stanislav Lovecký
- doc. Ing. Petr Šrytr, CSc.

4. Valná hromada děkuje odstupujícímu předsednictvu CzSTT a nově zvolenému předsednictvu přeje hodně úspěchů.**Valné hromady se zúčastnilo:**

- 19 korporativních členů
- 9 řádných individuálních členů
- 2 přidružení členové

V Praze, dne 11. dubna 2006

Ing. Jiří Kubálek, CSc. v. r.
zapisovatel

Ing. Bohuslav Vaňous v. r.
ověřovatel

Ing. Vojtěch Karásek v. r.
ověřovatel

**SANACE KANALIZACÍ
METODOU starline®3000UV**

V tomto příspěvku jsou obsaženy základní informace o možnostech a podmínkách využití metody sanace kanalizací starline®3000UV, spočívající ve vylučování kanalizace tkaným rukávem a jeho vytvrzení UV zářením.



nezávislá a sama o sobě je samonosná. Materiál je obvykle tkaný rukávec, napuštěný pryskyřicemi, které jsou vytvrzované buďto působením tepla nebo nověji ultrafialovým zářením. Tyto sanační postupy přinášejí

Rukávcové bezvýkopové sanace kanalizací si na českém trhu v uplynulých letech jistě našly své místo především pro značné zkrácení doby stavby a mnohdy i snížením nákladů v důsledku podstatného omezení zemních prací. Investoři pochopili, že bezvýkopová sanace kanalizací přispívá k odstraňování problémů spojených s omezováním dopravy, zvýšenou hlučností a prašností. Velmi známé jsou metody, které spočívají v přilepení rukávce na stěnu původní kanalizace. Jsou bezpochyby efektivní tam, kde investor potřebuje zabránit pronikání balastních vod do kanalizační sítě, úniku splašků ze stok či prorůstání kořenů do potrubí.

Přesto u našich západních sousedů od těchto metod investoři odcházejí. Podle externího spolupracovníka DVGW pana Dipl.- Ing. Andrease Hüttemanna, je hlavním důvodem nástup nových metod, spočívajících ve vytvoření „trubky v trubce“ těsně přiléhající ke stěně původních trub, která je na nich

oproti dříve používaným metodám hlavně odstranění rizika spojeného s odlupováním rukávce ze stěn kanalizačních trub často spolu s jejich částmi. Tyto jevy jsou provozovateli sledovány především u smíšených kanalizací, kde při vydatnějších srážkách v nich dochází k tlakovým a podtlakovým efektům.

Metoda vložkování textilním rukávem starline®3000 UV je bezvýkopová sanační metoda pro kanalizace, přípojky a svodová potrubí. Díky vytvrzení ultrafialovým (UV) zářením se ze sanačního bežešvé kruhově tkaného rukávce, vyztuženého skleněnými vlákny, vytvoří „trubka v trubce“. Metoda starline®3000 UV je vhodná pro různé materiály a profily (kruhové, vejčité, tlamové, případně i obdélníkové).

Postup sanace metodou starline®3000UV

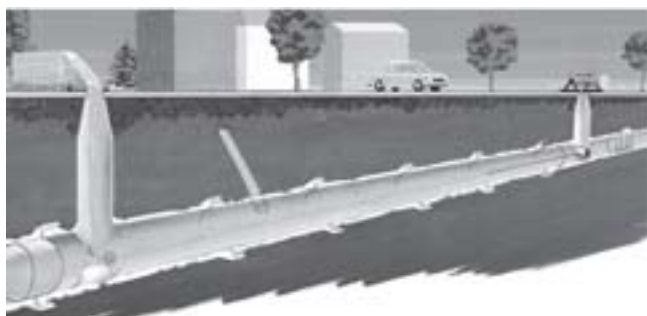
Před rozhodnutím o využití technologie je nezbytné provést kamerovou inspekci vyčištěné kanalizace.

Na jejím základě lze provést statické výpočty, jejichž výsledkem je tloušťka sanačního rukávce, dále je určen objem frézovacích a čistících prací a tím i celková cena sanace. Možným výsledkem je také doporučení pro sanaci kanalizace jiné bezvýkopové metody, například Pipe-Eating, k čemuž nejčastěji dochází u trub s deformací jejich profilu nad 12 %, chybějícími velkými částmi trub či vytvořenými kavernami v okolí stoky.

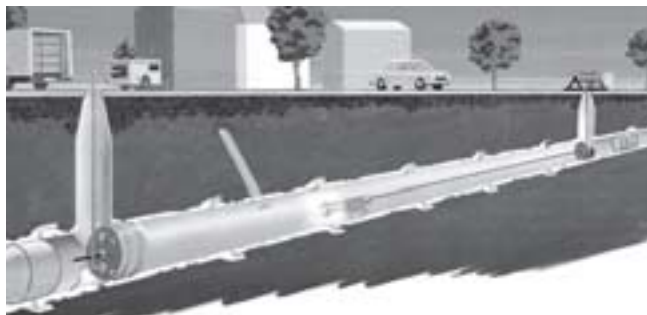
Při zahájení sanačních prací se nejprve uzavře sanovaný úsek uzavíracími vaky. Zároveň se uzavřou veškeré přípojky a přítoky. Po vyčištění propláchnutím vysokým tlakem vody se provede inspekce kanalizace. Překážky musí být předem odstraněny frézovacím robotem.

Renovace kanálu se zpravidla provádí po úsecích od šachty k šachtě, je však možné sanovat úseky delší. Na dno šachty se položí jednoduchá nebo rukávčová folie, které zamezí poškození sanačního rukávce. Folie se volí v závislosti na intenzitě infiltrované spodní vody. Při silné infiltraci spodní vody je třeba použít fólii rukávčovou.

Poté se v úseku od jedné šachty ke druhé do potrubí zatáhne pomocí lanového navijáku sanační rukávec. Při tom je kontrolováno jeho tahové zatížení. Konce sanovaného potrubí (rukávce) se pak uzavřou speciální ucpávkou a takto uzavřený rukávec se naplní stlačeným vzduchem. Rukávec se v důsledku své velké roztažnosti v celé ploše těsně přitiskne na vnitřní stěnu potrubí. Při trvalém udržování konstantního vnitřního přetlaku se vložka rychle vytvrdí pojezdovou UV ozařovací jednotkou. Vytvrzování je procesem řízeným podle příslušných norem (ATV) a doba vytvrzování jednoho sanovaného úseku obvykle nepřekračuje tři hodiny.



Zatahování rukávce napuštěného pryskyřicí do kanálu.



Vytvrzování natlakovaného rukávce UV zářením.

Obr. 1 – princip metody

Po vytvrzení rukávce UV zářením se z něho odstraní vnitřní fólie a z vnitřku potrubí se frézovacím robotem provizorně otevřou otvory zaústěných přípojek. Následující den se příjmy vyfrézují „načisto“. Aby se bezpečně zabránilo průsakům mezi rukávčovou vložkou a původní troubou, okolí přípojek se buď zastěrkují nebo sanují kloboučkovým profilem ze sklolaminátu napuštěného pryskyřicí. Tyto kloboučkové profily se pak rovněž vytvrzují UV zářením. Vložky se v šachtách zařezávají až po stěnu. K zamezení průsaků se přechod mezi vložkou a ústím potrubí zastěrkuje. Pronikání vody mezi rukávec a stěnu potrubí se účinně zamezí předem vloženým bobtnacím pásem.



Obr. 2 – Sanační rukávec před zatažením do sanované stoky

Z výrobního závodu jsou dodávány vložky v délkách do 250 m jako strojně tkané bezešvé rukávce. Jsou napuštěné speciální syntetickou pryskyřicí vytvrzovanou UV zářením. Vložky jsou na vnitřní a vnější straně chráněny speciálními fóliemi nepropouštějícími styren a černou fólií nepropouštějící UV záření. Nakonec jsou ještě zabaleny po vrstvách do stabilní dřevěné bedny. Takto chráněny se vložky dostanou až na stavbu. Vložky není nutné ochlazovat. Sanační rukávce jsou vyráběny pro kruhové profily DN 150 až DN 1000 a adekvátní profily vejčité či tlamové v různých tloušťkách stěny rukávce, která nepřesahuje 10 mm. I přes tuto nízkou tloušťku sanačního rukávce vytvrzená vložka vykazuje následující parametry:

- krátkodobé napětí v tahu za ohybu 200 N/mm²
- dlouhodobé napětí v tahu za ohybu 125 N/mm²
- krátkodobý modul pružnosti ~ 9500 N/mm²
- dlouhodobý modul pružnosti ~ 5940 N/mm²

Naše zkušenosti s využitím metody **starline**[®]3000UV v Německu, Dánsku, zemích Beneluxu a v České republice prokazují vhodnost tohoto řešení pro sanaci kanalizací z různých materiálů, různých profilů, stavěných různým způsobem. Za velké výhody této metody lze považovat její rychlost a z provozního hlediska i vysokou provozní spolehlivost sanovaného potrubí. Jako velmi vhodné se nám jeví také současná sanace domovních kanalizačních přípojek pomocí

nově vyvinuté metody **starline**®300. O podmínkách jejího nasazení budeme případně zájemce rádi informovat.

Sanace kanalizačních stok v České republice metodou **starline**®3000UV nabízejí:

ČKV Praha, s. r. o.

Ke Kablo 289, 100 37 Praha 10

Bc. Karel Jiříček

Tel.: 724 167 507

info@ckvp Praha.cz

VaK – Stavby Hradec Králové, s. r. o.

Markovice 881, 503 03 Hradec Králové

p. Roman Kučera

Tel.: 603 229 200

info@vakstavby.cz

Závěr

Z uvedených možností je zřejmé, že metoda **starline**®3000UV je velmi vhodná a ekonomicky efektivní pro sanaci kanalizací, kde investor hledá kromě řešení standardních problémů, jako jsou průniky balastních vod, úniky splašků či prorůstání kořenů do kanalizace, také spolehlivou metodu odolávající hydraulickým efektům a mechanickému poškození ve smíšené kanalizaci. Je výhodná i v případech, kdy potřebuje zkrátit dobu sanace či v situacích, kde místní podmínky neumožňují sanaci běžnými postupy. Metodu lze úspěšně využít v kombinaci např. s metodou Pipe-Eating i při rozsáhlejších sanačních akcích.

Bc. Karel Jiříček, ČKV Praha s.r.o.

KANALIZACI V BRNĚ OPRAVUJÍ ROBOTI

Vážné havárie na stokové síti mívají většinou původ v drobnějších závadách, které nebyly včas objeveny a odstraněny. Na základě letitých zkušeností věnují Brněnské vodárny a kanalizace, a.s. velkou pozornost monitoringu kanalizační sítě a včasnému provádění lokálních oprav. K tomu je využívána řada moderních bezvýkopových technologií, v největší míře je to nasazení kanalizačních robotů. V posledních 7 letech bylo takto na brněnské stokové síti odstraněno přes 6000 lokálních závad. Tento způsob je kombinován s dalšími vhodnými bezvýkopovými technologiemi, obvykle se jedná o aplikace různých typů krátkých vložek. Ošetřovány jsou zejména sídlištní kanalizace oddílného systému ze 70. a počátku 80. let minulého století.

Havárie na stokové síti

Ještě v nedávné minulosti řešil provoz kanalizační sítě v Brně měsíčně průměrně 3 – 4 případy havarovaných stok, při kterých došlo k propadu komunikace nebo zatopení suterénů připojených nemovitostí. V posledních 10-ti letech se počet havárií začal

výrazně snižovat, dnes se tyto případy prakticky nevyskytují, a to i díky soustavnému provádění monitoringu sítě a následně včasnému a systematickému odstraňování zjištěných závad. Samozřejmě i zde platí pravidlo, že nejlépe vyřešená havárie je ta, které se předejde.

Systematické provádění oprav

Plánování a provádění oprav a údržby stokové sítě vyžaduje nejdříve a především zajištění co největšího množství nejrůznějších informací. Řádný kamerový průzkum je jednou z nezákladnějších a nejprůkaznějších. Právě celkový kamerový průzkum provozovatelům umožní prokazatelně definovat potřeby a na jejich základě přiřadit (mnohdy spíše nárokovat) odpovídající objem prostředků pro opravy.

Poté však následuje další dilema. Finanční prostředky obvykle nestačí pokrýt náklady na opravu ani těch nejnaléhavějších případů tj. stok s klasifikací „2“ nebo dokonce „1“ (klasifikace 5 – bezvadný stav, klas. 1 – havarijný stav). Jak tedy, a zda vůbec, zajišťovat opravy lokálních poškození, která se vyskytují na jinak vcelku dobrých stokách? Jsem



Havárie na stokové síti

presvědčen o tom, a v naší akciové společnosti to takto praktikujeme, že je přesto nutné vyčlenit část prostředků na ty případy místních poškození, které by v budoucnu, tj. horizontu přibližně 20 let, způsobily havárii, nebo skokovou změnu klasifikace celé stoky např. ze současné „4“ na „3“ nebo dokonce „2“. Následné náklady na sanaci by byly přirozeně řádově vyšší. Bylo by i velkou profesní chybou nevyužít dnešních možností, které nám při včasné nasazení nabízejí některé nenáročné bezvýkopové metody.

Na stokové síti, která je provozována naší akciovou společností, bylo od roku 1998 odstraněno kanalizačním robotem přes 6000 lokálních závad. Opravovány byly převážně stoky ze ŽB trub DN 300 – 600 mm oddílného systému v brněnských sídlištích ze 70. a 80. let minulého století. Oprava místních poškození následovala vždy pokud možno co nejdříve po kamerovém průzkumu a byla prováděna systematicky po ucelených oblastech resp. jednotlivých sídlištích.

Určení místa, rozsahu a způsobu opravy

Tímto způsobem jsou sanovány stoky většinou do stáří cca 40 let, kde je rozsah poškození pouze lokální, vhodný především pro opravu kanalizačním robotem. Pokud se vyskytne rozsáhlejší závada jako např. popraskané potrubí, delší větvené trhliny apod., je navržena např. oprava vložkou potřebné délky.

Vlastní opravy zajišťují pro naši společnost dodavatelské firmy. Před započítáním každé etapy je jednoznačně stanoveno a smluvně dohodnuto, které závady a jakým způsobem budou odstraněny, každá jednotlivá oprava je také předem oceněna.

Způsob provádění oprav

V současné době provádí opravu lokálních závad na stokové síti města Brna dodavatelská firma REKONSTRUKCE POTRUBÍ – REPO a.s. Používá zařízení švýcarské firmy Sika Robotics AG, které je v ČR v provozu od roku 1995. Kompletní sestava je umístěna ve skříňové nástavbě vozidla Renault,

ČLENĚNÍ LOKÁLNÍCH OPRAV

	POPIS OPRAVY	POČET OPRAV
1.	oprava zaústění přípojky - vytmelení místa zářezu	602
2.	oprava přesazené přípojky - odfrézování, zapravení	438
3.	oprava nedosazené přípojky - osazení „šály“ do přípojky	670
4.	oprava poškozeného spoje trub - vytmelení	1897
5.	vytmelení místa vypadlého střepe ve stěně stoky	620
6.	vybroušení a vytmelení příčné trhliny	378
7.	vybroušení a vytmelení podélné trhliny	630
8.	oprava poškozené stoky - osazení vložky	441
9.	zaslepení odbočky vodotěsnou zátkou	17
10.	odstranění překážky odtoku - dřevo, roxor	70
11.	odstranění překážky odtoku - pevná usazenina, beton	136
12.	odstranění kořenů, zapravení poškozeného místa	127
	c e l k e m	6026

pracovní prostor je rozdělen na dílnu, místnost operátora a strojovnu.

Pomocí tzv. robotů se provádí opravy stok a přípojek DN 200 – 800 mm. Vlastní robot je samohybné zařízení o hmotnosti cca 80 kg, s dosahem až 200 m. Jeho činnost řídí operátor s pomocí průmyslové televizní kamery. Do základního příslušenství patří dále speciální frézovací zařízení, vrtací nástavec, utěšňovací zařízení pro uzavírání přípojek a tmelící zařízení se speciálním ramenem s bednicí plochou pro provádění tmelení spojů, trhlin nebo jiných netěsností.

Jako sanační materiál je v současné době používána dvousložková epoxidová pryskyřice SikaRoboTec 56, která je vhodná pro opravu betonových, ŽB a kameninových trub. Systém lze používat pro sanaci potrubí pod vodou, tzn. za nepřerušeno provozu stoky. Podle potřeby bývají na akci nasazeny až 3 soupravy. Nejčastějšími zásahy jsou opravy zaústění kanalizačních přípojek a opravy netěsných či poškozených spojů.

Oprava přesazených přípojek

Přípojka přesazená do průtočného profilu uliční stoky se nejprve odbrousí pomocí diamantové frézy souměrně se stěnou hlavního řádu. Po odbroušení přesahu se vzniklé mezikruží (hl. řad – přípojka) vyplní pomocí tmelícího nástavce, který se připevní místo brousícího motoru na pracovní hlavici robota. Tmel se natlačí pod tlakem cca 12 Mpa do mezikruží. Po vyplnění celého prostoru se tmel nechá přibližně 3 hod. vytvrdnout a potom se přebrousí smirkovým kotoučem.

Oprava trhlin a netěsných spojů

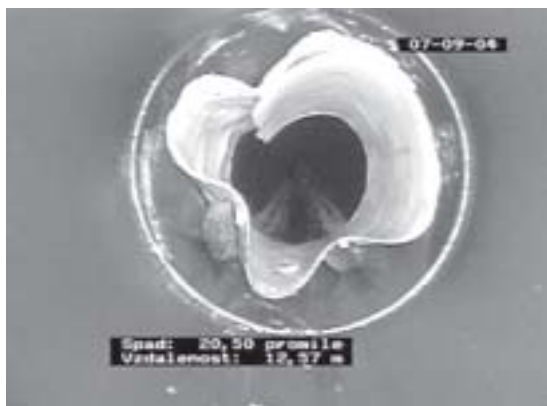
Trhliny, netěsné a nedoražené spoje se opravují na stejném principu. Nejdříve se vybrousí poškozené místo stopkovou diamantovou frézou do hloubky 1,5 – 2,0 cm a šířky 1,5 cm. Hloubka broušení se volí s ohledem na tloušťku stěny potrubí, šířka je pak určena jednak rozměrem frézy, ale zejména stavem potrubí. Platí zde zásada, že broušení se provádí tak dlouho, dokud se nedosáhne pevné nedrolivé části, aby nedošlo k následnému nanášení tmele na zvětřalou, mastnou, popř. drolicí se část potrubí. Po vybroušení se do vytvořené drážky natlačí tmel. Po vytvrdnutí se jeho přebytečné části přebrousí a místo zásahu zahladí.

Kontrola kvality provedených prací

V průběhu provádění akce zajišťuje objednatel pravidelný kontakt s dodavatelskou firmou přímo v terénu, vzniklé problémy, kterých je při užívání těchto technologií skutečně minimum a navíc mají



Oprava přesazených přípojek



Deformace krátké vložky

charakter spíše jemného doladění, jsou řešeny operativně na místě. V rámci předávání díla je dokladována provedená oprava výsledným videozáznamem. Stejně tak jako u všech ostatních stavebních akcí zajišťuje provozovatel kanalizační sítě další kontrolu ještě před uplynutím záruční doby, která bývá sjednávána zpravidla na 60 měsíců. Nejen ve prospěch dodavatele, ale i ve prospěch technologie oprav pomocí kanalizačních robotů hovoří i zjištěná skutečnost, že při nedávné prohlídce míst, opravených před třemi a pěti lety, nebyly zaznamenány žádné závažnější nedostatky, které by mohly být důvodem k reklamaci díla.

Pozor na krátké vložky

V souvislosti s prováděním kontrol se nemohu nezmínit i o jednom negativu, které se v oblasti provádění lokálních oprav v minulosti objevilo. Je to nestálost a deformace některých krátkých vložek. Zejména v období, kdy jsme s lokálními opravami začínali, se občas vyskytly případy nesprávně provedené krátké vložky. Ne vždy se její poškození či přímo celková deformace projevilo bezprostředně po provedení, ke změnám tvaru nebo i polohy vložky došlo mnohdy až po 5 letech. Tyto případy, související zejména s nedodržením technologické kázně, byly sice ojedinělé, ale vyskytly se. Ne každý, kdo si pořídí poměrně levný a dostupný

pakr, může profesionálně provádět lokální opravy stok. Investor by měl být proto velmi opatrný nejen při volbě dodavatele, ale i při rozhodování o opravě právě krátkou vložkou. Jsou jistě případy, kdy je tento způsob sanace nejvhodnější, podle mých informací a zkušeností však bývá nejrůznějšími dodavateli navrhován nepoměrně častěji, než je nutné. Pokud lze závadu odstranit kanalizačním robotem, (volné či netěsné hrdlo, jednoduchá – nevětvená prasklina, špatné zaústění přípojky, ...) instalování krátké vložky nedoporučuji.

Závěr

Stokovým sítím je v posledních letech zcela oprávněně věnována stále větší pozornost. Vždyť je to právě kanalizace, která v síti mnohdy velmi složité městské infrastruktury je tím investičně nejnákladnějším prvkem. Vyšší nároky na údržbu a včasné opravy jsou tedy naprosto samozřejmé, a to nejen z důvodu zajištění bezpečné provozuschopnosti, ale i pro udržení plánované životnosti díla. K řádné péči o stokovou síť patří jistě i provádění lokálních oprav, přitom své nezastupitelné místo mají nejrůznější bezvýkopové technologie. Kanalizační robot patří bezpochyby k těm velmi perspektivním.

Stanislav Absolon,

Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.

ZKUŠENOSTI SE SANACÍ KANALIZACE V OBCI JOSEFOV METODOU starline®3000UV

V příspěvku jsou uvedeny důvody, proč se vlastníci kanalizace – Vodohospodářské sdružení měst a obcí Sokolovska (dále jen investor) – rozhodl pro sanaci kanalizace metodou starline®3000UV. Investor je vlastníkem vodárenské infrastruktury ve většině obcí bývalého okresu Sokolov. Vodovodní infrastruktura zásobuje 60 tis. obyvatel, odkanalizováno je 30 obcí a 53 000 obyvatel do 25 čistíren odpadních vod. Svazek vznikl v roce 1996 a je veden v registru sdružení právnických osob dle zákona č. 129/2000 Sb., o krajích, ve znění pozděj-

ších předpisů, a ust. § 20i odst. 2 č. 40/1964 Sb., občanský zákoník.

Tak jako většina investorů, i my jsme byli postaveni před limity EU. V současnosti proto realizujeme výstavbu kanalizace a ČOV v Habartově v objemu 63 mil. Kč. Nad rámec výše uvedeného, musíme také řešit běžné problémy, často se stavbami vybudovanými v rámci tzv. Akcí „Z“.

Jedním z těchto problémů byla i kanalizace v obci Josefov. Ta byla svépomocně vybudována v roce 1980 – 1985 z betonových trub DN 300 skládaných na

sraz. Po létech užívání bylo zjištěno, že přítok odpadních vod na ČOV je neúměrně vysoký počtu odkanalizovaných obyvatel, a ČOV je hydraulicky přetěžována. V roce 2004 jsme se rozhodli pro provedení první etapy sanace od čistírny k obci, která zahrnovala výměnu původních kanalizačních betonových trub DN 300 za PVC DN 300 v otevřeném výkopu, včetně rekonstrukce kanalizačních šachet. V této části kanalizace jsme nemuseli řešit výrazné problémy se vstupy na pozemky, z ekonomického hlediska byla výměna v otevřeném výkopu rovněž přijatelným řešením.

Zbývající část stokové sítě je uložena na soukromých pozemcích – zahradách rodinných domů – a navíc v hloubce až 4 m. Provedené kamerové inspekce odhalily nevyhovující stav kanalizace – vrostlé kořeny, vápenaté úsady z pronikající spodní vody jak přes netěsné spoje, tak i přímo přes stěny nekvalitních trub. Proto jsme se v roce 2005 rozhodli pro provedení další etapy sanace dotčených stok v délce 411 m. Na obr. 1 jsou tučně znázorněny úseky pro sanaci v této etapě.

Při rozhodování o volbě metody sanace jsme se jako investor nechtěli vázat na tradiční postupy a proto jsme požádali o posouzení způsobu sanace, kromě místních stavebních firem, také společnost ČKV Praha s.r.o. Ta na základě provedených kamerových inspekcí nabídla sanaci bezvýkopovou metodou **starline**®3000UV, spočívající ve vyvločkování stávajícího potrubí kontinuálně a bezešvě tkaným polyesterovým rukávem se skelnými vlákny, napuštěným z výroby pryskyřicí citlivou na ultrafialové záření.

Ve srovnání s klasickými metodami sanace, tj. otevřeným výkopem, nabízenými místními stavebními firmami, byla navrhovaná bezvýkopová metoda levnější a byla zkrácena i doba potřebná pro sanační práce. Mimo to odpadla řada jednání s majiteli pozemků dotčených stavbou. Tyto výhody nás nakonec vedly k rozhodnutí, které považujeme s odstupem času za správné. Zvolili jsme totiž metodu **starline**®3000UV, navrženou společností ČKV Praha s.r.o.

Pro rozhodnutí o její volbě je nezbytná kamerová prohlídka potrubí. Na jejím základě jsou provedeny statické výpočty, podle kterých se navrhuje tloušťka



Obr. 1 – Situace kanalizace v obci Josefov



Obr. 2 – šachta po sanaci

sanačního rukávce. V daném případě byly zjištěny následující závady:

- mezery mezi jednotlivými troubami až 5 cm,
- průniky spodní vody přes stěny stávajících betonových trub,
- uskočená hrdla trub o max. 5 cm,
- v celkem 2 případech chybějící části trouby o ploše cca 1 dm².

Dále bylo zjištěno, že kanalizace je uložena ve vyhovujících spádech, bez radiálních a axiálních prasklin či případné deformace profilu potrubí. Proto dodavatel navrhl pro sanaci rukávec o tloušťce stěny 3,5 mm, který ve statických výpočtech obstál s koeficientem bezpečnosti 3,46.

Další prohlídka ukázala nutnost sanace 10 kanalizačních šachet a přestavby jedné další z důvodu průniku balastních vod skrze dna a stěny šachty, případně nevyhovující polohy a konstrukce šachty. Rozhodli jsme se šachty sanovat zednickým způsobem pomocí tmelů Hermes. Zároveň byly do šachet osazeny stupačky, vyměněny poklopy a dna šachet. Práce na sanaci kanalizace byly zahájeny dne 19. září 2005 sanací a přestavbou kanalizačních šachet. Dne 25. října byly zahájeny přípravné práce na sanaci samotných stok spočívající v čištění kanalizace a frézování ostrých hran a překážek v kanalizaci. Samotná sanace byla zahájena 26. října a ukončena po čtyřech pracovních dnech dne 2. listopadu 2005. Průměrně bylo tedy denně sanováno 100 m stoky, přičemž samotná sanace, při které byl daný úsek uzavřen, trvala pouze 2–3 hodiny. Tato rychlost umožnila sanaci kanalizace bez nutnosti zajištění přečerpávání splašků, což pro nás, jako investora, znamenalo další úsporu nákladů.

Sanace metodou **starline**®3000UV probíhá v následujících krocích:

- vyčištění stoky,
- odfrézování přečnávajících hrdel přípojek a jiných překážek v potrubí pomocí frézovacího robota,
- uzavření sanovaného úseku a jeho vyčištění,
- kamerová prohlídka,
- zatažení ochranného pásu, jehož účelem je

ochrana pre-lineru sanačního rukávce proti poškození,

- zatažení samotného sanačního rukávce v daném úseku, jeho uzavření a natlakování,
- vložení vytvrzovací UV jednotky a kamerová prohlídka před vytvrzením rukávce,
- počítačově řízené vytvrzení pomocí UV záření,
- zařiznutí vytvrzeného rukávce v šachtách a obnovení průchodnosti domovních přípojek,
- kamerová prohlídka po sanaci,
- uvedení stoky do provozu.

Jako velká výhoda metody **starline**[®]3000UV se ukázala možnost sanace úseku dlouhého až 200 m vedoucího přes více kanalizačních šachet. Jak je patrné z obrázku č. 1, z celkem tří sanovaných úseků potrubí byly plně přístupné pro veškerou



Obr. 3 – Kanalizační šachta v zahradě

sanační techniku pouze 3 kanalizační šachty. Zbývajících deset šachet je umístěno uprostřed zahrad, tyto byly přístupné s obtížemi pouze s ručním náradím.

V této situaci bylo největším problémem čištění, kde nezbyvalo nic jiného než čistit úseky dlouhé až 170 m najednou. Proto zhotovitel využil tlakový recyklační čistící vůz firmy Herčík a Kříž s.r.o., schopný pojmout 17 m³ vody a vybavený celkem 200 m tlakové hadice. Další operace, tedy frézování a samotná sanace již nejsou na přístupnost kanalizačních šachet natolik náročné.

Výsledkem sanace je samonosná, laminátová, na původní potrubí těsně přiléhající trouba, beze spoje v celém sanovaném úseku. Vnitřek vložky je natolik



Obr. 4 – Proces vytvrzování

hladký, že neumožnil kamerovou prohlídku po sanaci ve směru proti toku – kamera klouzala po povrchu a nebyla schopna jízdy.

Pro nás jako investora je však nejdůležitější výsledek. Uvedenou sanací jsme bez narušení práv občanů obce dosáhli prodloužení životnosti sanovaného úseku kanalizace o 50 let, zamezili jsme prorůstání kořenů do kanalizace a ucpávání kanalizace tvorbou „inkrustů“ z prosakující tvrdé spodní vody. Přítok na ČOV se snížil o 20 %, což provozovateli umožňuje kvalitní vyčištění odpadních vod. To vše s úsporou finančních prostředků.

Závěr:

Bezvýkopová metoda sanace kanalizací **starline**[®]3000UV se ukázala jako velmi vhodná pro řešení problémů typických pro kanalizační stoky stavěné v rámci tzv. Akce „Z“. Její velkou výhodou je malá tloušťka stěny rukávce, takže prakticky nedochází k snížení profilu stoky, naopak dojde k významnému zlepšení hydraulických vlastností. Dalšími výhodami jsou rychlost sanace a možnost sanování stok s nepřístupnými šachtami pro těžké nákladní vozy. Tato vlastnost by v jiném případě, než zde popisovaném, mohla například umožnit sanaci stoky pod frekventovanou křižovatkou bez omezení dopravy.

Ing. Jaromír Kratochvíla,

ředitel Vodohospodářského sdružení měst
a obcí Sokolovska

Autor článku, Ing. Jaromír Kratochvíla, ředitel Vodohospodářského sdružení měst a obcí Sokolovska a prokurista Sokolovské vodárenské s.r.o., krátce před vydáním tohoto čísla tragicky zemřel. V jeho osobě ztrácí vodárenství na Sokolovsku významného odborníka, jenž se zasloužil o rozvoj regionu.

ZÁKLADNÍ INFORMACE O PŘIPRAVOVANÉ ODBORNÉ PUBLIKACI „BEZVÝKOPOVÁ VÝSTAVBA A OBNOVA PODZEMNÍCH VEDENÍ“

V současné době zpracovává prof. Ing. František Klepsatel, CSc. (STU Bratislava, Katedra geotechniky) a Ing. Jaroslav Raclavský, Ph.D. (VUT v Brně, FAST, Ústav vodního hospodářství obcí) odbornou publikaci s názvem „Bezvýkopová výstavba a obnova podzemních vedení“. Kniha vyjde v nakladatelství JAGA na přelomu roku 2006/2007. Kniha (cca 300 – 350 str.) bude členěna do 8 hlavních kapitol:

1. Úvod
2. Základní pojmy a koncepční řešení
3. Průzkum a příprava výstavby
4. Výstavba mikrotunelováním

5. Výstavba minitunelováním
6. Příprava oprav a rekonstrukcí
7. Opravy a rekonstrukce
8. BOZP
9. Literatura

Oba autoři vítají spolupráci s odborníky z praxe. V případě zájmu kontaktujte Ing. J. Raclavského, Ph.D., VUT v Brně, FAST – ÚVHO, Žižkova 17, 602 00 Brno, tel.: 723 403 626, e-mail: raclavsky.j@fce.vutbr.cz

Ing. Jaroslav Raclavský, Aut. Ing., WSDTI – EFUC

ČESKO-RUSKÝ PROJEKT - REKONSTRUKCE VODOHOSPODÁŘSKÝCH SÍTÍ

1. Úvod

Výstavba vodohospodářských sítí (vodovodů a kanalizací) v ČR a Ruské federaci spadá do období konce 19. století a 20. století. Stávající sítě jsou v mnoha případech 50 i více let staré. V řadě míst vyhovují stokové sítě kapacitně, vodovody bývají často předimenzovány z důvodu poklesu odběru. Sítě však nevyhovují z hlediska stavebně-konstrukčního (těsnost a únosnost). Stav stokových systémů je odborné veřejnosti znám. Provozovatelé kanalizačních systémů jsou postaveni před každodenní problémy a to: snížení ex- a infiltrace odváděné splaškové a dešťové vody, snížení zatopení a vyplavení, prevence porušení statiky potrubí a objektů na kanalizační síti, využití dešťové vody pro další použití a snížení znečištění. Evropská města vydávají řádově miliardy eur za rok do sanace kanalizačních sítí. V nadcházejícím desetiletí se odhaduje, že se tyto investice ještě zvýší, hlavním důvodem je postupné stárnutí všech sítí.

Vodovodní sítě v Ruské federaci jsou zpravidla značně opotřebené (stáří potrubí v Rusku z 50 – 60 % převyšuje normativní dobu odpisu). Značná část vodovodních sítí v Rusku (85 – 90 %) je vystavěna z kovových trub (litiny, oceli), které jsou napadeny korozi. Např. v Petrohradě je počet poruch na vodovodní síti 0,4 – 0,6 na 1 km, ve městech Leninogradské oblasti – do 0,8 poruch na 1 km síti, tento index několikrát převyšuje hodnoty v evropských zemích. Ve městech dosahují ztráty vody ve vodovodních sítích 35 % celkových dodávek vody (specifické ztráty jsou 25 – 35 m³/den na 1 km, západní hodnota tohoto činitele je 5 – 10 m³/km).

Z výše uvedeného vyplývá, že hlavní prioritou

v zásobování vodou a odvodnění je především obnova a údržba stávajících stokových a vodovodních systémů.

2. Projekt „Rekonstrukce vodohospodářských sítí“

Projekt „RVS – Rekonstrukce Vodohospodářských Sítí“ je zaměřen na řešení současné problematiky rekonstrukcí v ČR a RUS. Projekt RVS je řešen v rámci programu KONTAKT MŠMT ČR. Číslo kontraktu je ME 864. Projekt bude zahájen v dubnu 2006 a doba trvání je 2 roky.

Na projektu budou spolupracovat 2 partneři z ČR a Ruské federace. Navrhovatelem a řešitelem projektu je Ing. Jaroslav RACLAVSKÝ, Ph.D. a doc. Ing. J. Mičín, CSc. z Vysokého učení technického v Brně (fakulta stavební, Ústav vodního hospodářství obcí) a spoluřešiteli jsou za ruskou stranu prof. M. I. Alekseev, DrSc. (vedoucí katedry odvodnění a ekologie), prof. U.A. Feofanov, DrSc. (vedoucí katedry zásobování vodou) z Petrohradské státní univerzity architektury a stavebnictví (dále TU Petrohrad).

Ústav vodního hospodářství obcí (VUT v Brně) se může vykázat dlouholetou tradicí v řešení otázek stokování, čištění odpadních vod a v dopravě vody. Na ústavu pracovali a pracují významní odborníci těchto oborů. Ústav se v současné době podílí na několika českých a evropských projektech:

- ORFEUS – Optimised Radar to Find Every buried Utility in the street – EU – 6th Framework program EU,
- CARE-W (Computer Aided REhabilitation of Water network – 5th Framework program EU),

■ CARE-S (Computer Aided REhabilitation of Sewer network – 5th Framework program EU)

■ a další.

Na katedře odvodnění a ekologie TU Petrohrad se provádí výzkumy v oblasti technologii čištění komunálních, dešťových a průmyslových odpadních vod, hydrauliky a řízení, prognózování životnosti a fyzikálního opotřebení (koroze a další) v kanalizačních sítích.

Na katedře zásobování vodou TU Petrohrad se provádí výzkum v oblasti ztrát vody ve vodovodních sítích, modelování městských a průmyslových vodovodních systémů dodávky vod, metod rekonstrukcí vodovodních sítí, čištění přírodní a odpadní vody, vývoj technologií pro čištění přírodních vod pro městské a průmyslové dodávky vody s aplikací nových činidel a další.

3. Cíl projektu

Úkolem projektu je navázat na bývalou spolupráci mezi Vysokým učením technickým v Brně a Petrohradskou státní univerzitou architektury a stavebnictví, která byla přerušena po roce 1989. Spolupráce bude zaměřena zejména na řešení současné problematiky v oblasti zásobování a odkanalizování měst a obcí v Ruské federaci a ČR. Projekt je rozdělen do samostatných bloků a to:

- rekonstrukce stokových sítí;
- rekonstrukce vodovodních sítí;
- ochrana kanalizačních tunelů před narušením;
- směšování odpadních vod a filtrace.

4. Vybrané technické a ekonomické parametry projektu

V ČR je plánováno do obnovy vodovodních a stokových sítí během 6 let vložit více jak 2 miliardy eur. V Ruské federaci se jedná o mnohonásobně větší objemy financí. Předkládaný projekt se zaměří na komplexnost řešení výše uvedené problematiky. Projekt je navržen na dobu 2 let, během kterých se budou definovat a řešit základní otázky sanací vodohospodářských sítí v obou zemích. Za českou stranu se předpokládají náklady na řešení projektu v celkové výši 630 tis. Kč.

5. Předkládaný projekt připraví výstupy pro:

- metodiku vyhodnocení stavu vodovodních a stokových sítí v obcích a městech;
- návrh postupů a metod rekonstrukce;
- krátkodobé, střednědobé a dlouhodobé plány rekonstrukcí vodohospodářských sítí (technické a finanční);
- typový plán sanace stokové a vodovodní sítě.

6. Závěr

Výstupem dvoustranného mezinárodního projektu vědeckotechnické spolupráce bude:

- definice základních otázek z hlediska hydrauliky, geotechniky, materiálového inženýrství, diagnostiky s cílem stanovit priority rekonstrukcí (sanací) těchto objektů;
- další eventuální výstupy budou generovány v návaznosti na postup řešení;

dále

- navázání a obnovení odborných kontaktů pracovníků v oblasti vědeckovýzkumné s bezprostřední aplikací v pedagogické činnosti;
- v rámci projektu budou mobilně realizovány reciproční výměny zejména pedagogů a vědeckovýzkumných pracovníků včetně doktorandů (aspirantů) v souladu s upřesněným realizačním plánem projektu. V této fázi realizačních výstupů předpokládáme uzavření dohody o výměnných pobytech studentů ze spolupracujících institucí;
- při výměnných pobytech budou realizovány odborné semináře, které budou podkladem pro konferenci na dané téma v Brně a Petrohradě v závěru prvního a druhého roku;
- navázání spolupráce s průmyslem v obou zemích s cílem definovat prioritní oblasti oboustranného zájmu v této oblasti;
- příprava společných výzkumných projektů v oblasti vodního hospodářství.

Ing. Jaroslav RACLAVSKÝ, Ph.D.

Vysoké učení technické v Brně, fakulta stavební, Ústav vodního hospodářství obcí, Žitkova 17, 602 00 Brno,
e-mail: raclavsky.j@fce.vutbr.cz,
tel.: 54114 7726, 723 403 626

TNV 75 5405 – SANACE VODOVODNÍCH SÍTÍ

Článek pojednává o připravované technické oborové normě TNV 75 5405 Sanace vodovodních sítí. V současné době je TNV ve schvalovacím řízení na MZe ČR (stav březen 2006).

1. Členění normy TNV 75 5405 Sanace vodovodních sítí

Odvětvová technická norma vodního hospodářství TNV 75 5405 Sanace vodovodních sítí stanovuje podmínky pro projektování, zemní práce, montáž a zkoušení sanovaného vodovodního potrubí, jehož výstavba je prováděna výkopovými i bezvýkopovými

mi technologiemi. Ustanovení této normy se použije i pro sanaci vodovodní přípojky.

Při zpracování této normy se vycházelo z podkladů připravovaných evropských norem, z DVGW předpisů, AWWA doporučení a firemních podkladů.

Norma je členěna do následujících 15 kapitol:

- Předmět normy
- Normativní odkazy
- Termíny a definice
- Všeobecné požadavky
- Zemní práce
- Montážní práce

- Zkoušení
- Dokumentace
- Cementace
- Epoxidace
- Vyvložkování kontinuálními troubami
- Vyvložkování těsně přiléhajícími troubami
- Vyvložkování troubami vytvrzenými na místě
- Výměna trub vytahováním
- Výměna trub trháním a řezáním

Při zpracování normy byl kladen důraz zejména na kontrolu kvality při provádění sanačních prací, a to z následujících důvodů:

- realizace prací se provádí v místech, které nejsou vidět a jsou těžko přístupná, takže kontrola je obtížnější;
- zesílený tlak na snižování nákladů je často na úkor prováděných prací;
- kontrola je složitější z důvodu velké rozmanitosti rozdílných postupů sanace;
- následné škody vzniklé od závad jsou často velmi nákladné.

2. Sanační metody pro obnovu vodovodní sítě

Pro obnovu vodovodů a přípojek jsou do této normy zahrnuty následující metody:

a) renovační:

- 1) nástřikové metody – cementace a epoxidace;
- 2) vyvložkování kontinuálními troubami;
- 3) vyvložkování těsně přiléhajícími troubami;
- 4) vyvložkování troubami vytvrzenými na místě;

b) pro bezvýkopovou výměnu:

- 1) výměna trub vytahováním;
- 2) výměna trub trháním a řezáním.

3. Závěr

Oborová technická norma TNV 75 5405 Sanace vodovodních sítí je určena jak projektantům a prováděcím firmám, tak i provozovatelům, investořům vodohospodářské infrastruktury. Hlavním cílem normy je stanovit minimální požadavky na provádění, které zajistí kvalitně provedené dílo.

Pozn.:

Odvětvové technické normy vodního hospodářství (TNV) jsou dostupné na adrese: HYDROPROJEKT CZ a.s., Tábořská 31, 140 16 Praha 4.

Literatura

1. Raclavský, J. *Bezvýkopové technologie z pohledu legislativy, norem a předpisů*, Sborník „Konference NO-DIG 2005 – Hradec Králové“, CzSTT, Brno 2005
2. Raclavský, J., Malaník, S. *TNV 75 5405 Sanace vodovodních sítí*, Sovak – Seminář – Sanace vodovodních sítí, Průhonice u Praha, 14. 12. 2005

Ing. Jaroslav RACLAVSKÝ, Ph.D.

*Vysoké učení technické v Brně, fakulta stavební, Ústav vodního hospodářství obcí, Žižkova 17, 602 00 Brno,
e-mail: raclavsky.j@fce.vutbr.cz,
tel.: 54114 7726, 723 403 626*

OLDENBURG '06 - 20

Rohrleitungsforum završilo významnou etapu své existence

Tato specializovaná vysoce odborná akce, konaná každoročně začátkem února v příjemném a dobře fungujícím německém Oldenburgu, je stálíci na nebi kvalitních odborných akcí s tematikou *inženýrské sítě* (především potrubní sítě, potrubní vedení), *bezvýkopové technologie* (BT) a nově i *informační technologie* (IT) pro inženýrské sítě. To ostatně prokázal i již 20. jubilejní ročník svým vyváženým rozsahem a hlavně kvalitou nabízených informací, kvalitou předváděných technických a technologických novinek, rozsahem a kvalitou zastoupených firem – vystavovatelů v rámci paralelně probíhající odborné výstavy atd.

Obdivuhodné pak je to, že každý ročník tohoto fóra v Oldenburgu dokázal zareagovat na něco důležitého, aktuálního a zajímavého, a to se pak stalo i jeho nosným tématem – mottem. Letošní 20. ročník, 9. – 10. 2. 2006, měl jako své nosné téma „*Rohrleitungen-für eine sich wandelnde Gesellschaft*“ (potrubní vedení – pro měnící se společnost). V případě potrubních i ostatních inženýrských sítí se v průběhu času stává nutností reagovat na jejich nekompromisně fungující životní cykly a současně i reagovat na proměny společnosti, na změny, které nastávají ve sféře uživatelů jejich služeb a v jejich prostře-

dí působení. Inženýrské sítě (jejich majitelé a provozovatelé i další zainteresovaní), zdá se, budou muset mít schopnosti zareagovat a stále více být přizpůsobivé(i) na podmínky vznikající všemi těmito změnami (ty přicházejí častěji, než kdykoliv dříve



Prof. Dipl.-Ing. Joachim Lenz, zakladatel fóra v Oldenburgu je očividně potěšen při převzetí našeho zpravodaje NO-DIG 2/2005 (s článkem o 19. Rohrleitungsforum) od autora tohoto příspěvku.



Vývoj „kloboučkové metody sanace“ pokračuje...

a jsou závažnější i velmi specifické). Jejich technická řešení musí i z dlouhodobého hlediska prokázat dostatečnou flexibilitu, musí umožňovat snadné strukturální změny a změny provozně technických i provozně ekonomických parametrů, jsou-li tyto požadavky vývojem společnosti, vývojem měst a obcí, „jejich pudem sebezáchovy“, zcela přirozeně vyvolávány a oprávněně požadovány.

Budiž řečeno, že i BT jsou jedním z hlavních nástrojů garantujících flexibilitu, přizpůsobivost, technikou způsobilost inženýrských sítí v tomto smyslu nově působit z krátkodobého i dlouhodobého hlediska.

V programu přednáškových bloků a seminárních sekcí, stejně jako i skladbou vystavovatelů, měly zde BT tradičně a nikoliv náhodou své silné, kvalitní a dostatečně reprezentativní zastoupení. Kromě toho, že odeznívaly referáty s tematikou BT praktic-



Předjarní počasí umožňuje nabídku venkovních firemních výstavních stánků.

ky ve všech blocích a seminárních sekcích, měly BT své zcela samostatné nosné bloky:

Blok 3: „*Neueste Entwicklungen bei den grabenlosen Einbauverfahren mit ductilen Gussrohren*“ (Inovace BT-výstavby užitím trub z tvárné litiny),
 Blok 5 a 10: „*Horizontal Directional Drilling*“ (HDD),
 Blok 15: „*GSTT/RSV – Wartung, Instandhaltung und Sanierung von Deponie- und Abwasserleitungen*“ (Údržba, jištění provozuschopnosti/provozní spolehlivosti a sanace potrubních systémů skládek odpadů a stok; RSV- Rohrleitungssanierungsverband),
 Blok 16: „*Baustelle Kanal – Praxisbeispiele für moderne Bauverfahren*“ (Staveniště stoka – příklady z praxe, moderní technologie; zejména aplikace hadicového reliningu),
 Blok 20: „*Projektziel: sauber Kanal – aber wie?*“ (Projektovaný cíl: čistá stoka – ale jak?; novinky z oblasti čištění stok dle prEN 14654–1),
 Blok 22: „*Sanierung – individuelle Lösungen für besondere Fälle*“ (Sanace – individuální řešení pro zvláštní případy).

Poprvé byly výrazněji, než kdykoliv dříve, zvýrazněny a v programu zastoupeny informační technologie spadající do rámce *Facility Management*. I to obecně představuje signál, který si zaslouží rozhodně i naší větší pozornost. Za zmínku pak stojí zejména to, že je ve vyspělých státech věnována velká a cílená pozornost výzkumným programům zaměřeným na zdokonalování kvality materiálů a její kontroly, programům vývoje a zdokonalování metod průzkumů stavu potrubních systémů, zdokonalování BT a souvisejících IT. Bylo zde prezentováno mnoho přínosných výsledků, poznatků a zkušeností z této činnosti.

Závěrem lze konstatovat, že účast na takovéto odborné akci (nepostrádá správnou atmosféru a má „lidské parametry“) rozhodně nepředstavuje ztrátu času, naopak umožňuje se dostat efektivně k důležitým informacím oboru, informacím signalizujícím nové trendy i informacím fungujícím jako zajímavé a užitečné podněty k zamýšlení se.

Doc. Ing. Petr Šrytr, CSc.

*Katedra zdravotního a ekologického inženýrství
 FSv – ČVUT v Praze*



Ani tentokrát zde firma Vermeer nechybí...

KALENDÁŘ NO DIG / NO DIG CALENDAR

27. 6. – 30. 6. 2006	Mezinárodní odborný veletrh životního prostředí IFAT CHINA 2006	Šanghaj – Čína (zastoupení v ČR) E-mail: info@expocs.cz, www.ifat-china.com
11. 7. – 13. 7. 2006	Tunnel Aerodynamics and Ventilation 12th International Symposium	Portoroz, Slovenia www.bhrgroup.com/confsite/index
26. 9. – 28. 9. 2006	NO-DIG LIVE 2006 The eighth biennial Exhibition, Live Demonstration and Seminars on trenchless technology	Stoneleigh Park, near Coventry, UK www.westrade.co.uk
26. 9. – 28. 9. 2006	The 5th event in a series promoting the pipes and pipelines industries	Stoneleigh Park, near Coventry, UK www.westrade.co.uk
29. 10. – 2. 11. 2006	24th International NO-DIG 2006, Conf. and Exhibition	Brisbane, Queensland, Australia www.nodig06.im.com.au

AKCE POŘÁDANÉ V ČESKÉ REPUBLICĚ V ROCE 2006

21. června 2006 – seminář **Zákon o veřejných zakázkách č. 137/2006 Sb.**, Kongresový sál, Masarykova kolej, Thákurova 1, Praha 6. Organizační garant SOVAK (tel.: 221 082 207, e-mail: sovak@sovak.cz)

18. – 22. září 2006 – **MSV 48. mezinárodní strojírenský veletrh**. Brno – Výstaviště.
E-mail: msv@bvv.cz, www.bvv.cz/msv

21. září 2006 – **Vodojemy 2006** (jednodenní odborná konference). Připravuje VaK Vyškov ve spolupráci s CVVH a SOVAK. Podrobné informace se připravují.

9. – 11. 10. 2006 – **11. konference CzSTT**, Kulturní dům Litoměřice. Pořádá CzSTT ve spolupráci s VOD-KA a.s. Organizační garant Eva Zablacká, marketing VOD-KA, tel.: 724 806 693, fax: 416 734 983, e-mail: e.zablacka@vodka.cz

Plánování rekonstrukcí vodohospodářských sítí – semestrální kurz – 6 seminářů:

12. 10. 2006 – Metodika hodnocení technického stavu vodovodních sítí

19. 10. 2006 – Posuzování technického stavu kanalizačních sítí

2. 11. 2006 – Metodika rekonstrukce vodovodních sítí

9. 11. 2006 – Metody rekonstrukce kanalizačních sítí

23. 11. 2006 – Plánování rekonstrukcí vodovodních sítí

7. 12. 2006 – Plánování rekonstrukce kanalizačních sítí

Bližší údaje o kurzech na komerční bázi a informace o aktivitách Centra dalšího vzdělávání naleznete na <http://www.cvvh.cz>

ČESTNÍ ČLENOVÉ ČESKÉ SPOLEČNOSTI PRO BEZVÝKOPOVÉ TECHNOLOGIE HONOURABLE MEMBERS OF CZECH SOCIETY FOR TRENCHLESS TECHNOLOGY

Dipl.-Ing. Rolf BIELECKI, WSDTI, EFUC, Universität Hamburg, FB Informatik AB TIS/WSDTI,
Vogt-Koelin-Str. 30, D-22527 HAMBURG, SRN E-mail: rolf.bielecki@web.de <http://www.efuc.org>

KOLEKTIVNÍ ČLENOVÉ ČESKÉ SPOLEČNOSTI PRO BEZVÝKOPOVÉ TECHNOLOGIE CORPORATE MEMBERS OF CZECH SOCIETY FOR TRENCHLESS TECHNOLOGY

AQUATIS a.s., Botanická 834/56, 602 00 BRNO
E-mail: trade@aquatis.cz <http://www.aquatis.cz>

BMH spol.s r.o., Ondřejova 592/131, 779 00 OLOMOUC
E-mail: bmh@bmh.cz <http://www.bmh.cz>

BRNĚNSKÉ VODÁRNÝ A KANALIZACE a.s.,
Hybešova 254/16, 657 33 BRNO
<http://www.bvk.cz>

BROCHIER s.r.o., Ukrajinská 2, 101 00 PRAHA 10
E-mail: brochier@brochier.cz <http://www.brochier.cz>

ČERMÁK A HRACHOVEC a.s.,
Smíchovská 31, 155 00 PRAHA – ŘEPORYJE
E-mail: cerhra@cerhra.cz <http://cerhra.cz>

ČIPOS spol. s r.o., Miletínská 376, 376 72 LIŠOV
E-mail: cb@cippos.cz <http://www.cippos.cz>

- ČKV PRAHA s.r.o.**, inž. sítě, bezvýk. technologie,
Ke Kablu 289, 100 35 PRAHA 10
E-mail: petr.koppel@ckvp Praha.cz
- DORG s.r.o.**, U zahradnictví 123, 790 81 ČESKÁ VES
E-mail: dorg@dorg.cz <http://www.dorg.cz>
- EUTIT s.r.o.**, Stará Voda 196,
353 01 MARIÁNSKÉ LÁZNĚ
E-mail: eutit@eutit <http://www.eutit.cz>
- GEREX LIBEREC, s.r.o.**, Krokova 293/4,
460 07 LIBEREC 7
E-mail: gerex@gerex.cz www.gerex.cz
- GERODUR CZECH, s.r.o.**, Studničná 361/54,
460 01 LIBEREC 2
E-mail: gerodur@gerodur.cz www.gerodur.cz
- HERČÍK A KŘÍŽ s.r.o.**, Živcových 251/20,
155 00 PRAHA 5
E-mail: hercik.kriz@pha.inecnet.cz
<http://www.hercikakriz.cz>
- HERMES TECHNOLOGIE s.r.o.**, Na Groši 1344/5a,
102 00 PRAHA 10
E-mail: bayer@hermes-technologie.cz
- KO - KA s.r.o.**, Thákurova 7, 166 29 PRAHA 6
E-mail: ko-ka@ko-ka.cz <http://www.ko-ka.cz>
- HOBAS CZ spol. s r.o.**, Za Olšávkou 391,
686 01 UHERSKÉ HRADIŠTĚ
E-mail: hobas@hobas.cz <http://www.hobas.com>
- IMOS GROUP s.r.o.**, 760 01 ZLÍN, Tečovice 353
E-mail: stary@imos.cz <http://www.imos.cz>
- INGUTIS s.r.o.**, Thákurova 7, 169 29 PRAHA 6
E-mail: sochurek@ingutis.cz
- INSET s.r.o.**, Novákových 6, 180 00 PRAHA 8
E-mail: ludvik.hegrik@inset.cc <http://www.inset.cz>
- INSITUFORM s.r.o.**, Soukenné nám. 157/8,
460 01 LIBEREC
E-mail: insituform@insituform.cz
<http://www.insituform.cz>
- INTERGLOBAL DUO s.r.o.**, Majakovského12,
252 28 ČERNOŠICE
E-mail: zemniprotlaky@interglobal.cz
<http://www.interglobal.cz>
- KBO s.r.o.**, Na Bídnicí 1512, 412 01 LITOMĚŘICE
E-mail: opravil@kbo.cz <http://www.kbo.cz>
- METROSTAV a.s.**, Koželužská 5/2246,
180 00 PRAHA 8
E-mail: info@metrostav.cz
<http://www.metrostav.cz>
- MICHLOVSKÝ, spol. s r.o.**, Kvítková 3687/52,
760 01 ZLÍN
E-mail: balcarek@michlovsky.cz
<http://www.michlovsky.cz>
- „MT“ a.s.**, Krapkova 197, 769 01 PROSTĚJOV
E-mail: mikrotunel@volny.cz <http://www.mtas.cz>
- OCHS PLZEŇ vrtná technologie s.r.o.**, Libušínská 60,
315 00 PLZEŇ
E-mail: ochs@ochs.cz <http://ochs.cz>
- OKD, DPB, a.s.**, Rudé armády 637, 739 21 PASKOV
E-mail: jiri.konicek@dpb.cz <http://www.dpb.cz>
- OSTRAVSKÉ VODÁRNY A KANALIZACE a.s.**,
Nádražní 285/3114,
729 71 OSTRAVA–Moravská Ostrava
E-mail: novacek@ovak.cz <http://www.ovak.cz>
- PIPELIFE– Czech s.r.o.**,
765 02 OTROKOVICE–Kučovaniny
E-mail: j.beran@pipelife.cz <http://www.pipelife.cz>
- POLYTEX COMPOSITE, s.r.o.**, Závodní 540,
735 06 KARVINÁ – Nové Město
E-mail: alois.jezik@polytex.cz <http://www.polytex.cz>
- PRAGIS a.s.**, Budovatelská 286,
190 15 PRAHA 9 –Satalice
E-mail: pragis@pragis.cz <http://www.pragis.cz>
- PRAŽSKÉ VODOVODY A KANALIZACE a.s.**
Pařížská 67/11, 112 65 PRAHA 1
E-mail: info@pvk.cz <http://www.pvk.cz>
- Přemysl Veselý, stavební a inženýrská činnost s.r.o.**,
Bzenecká 18a, 628 00 BRNO
E-mail: info@premyslvesely.cz <http://premyslvesely.cz>
- RABMER–sanace potrubí, spol. s r.o.**, Rašínova 422,
392 01 SOBĚSLAV
E-mail: info@rabmer.cz <http://www.rabmer.cz>
- REDROCK CONSTRUCTION s.r.o.**,
Újezd 450/40, 118 00 PRAHA 1
E-mail: cejka@redrock-cz.com
<http://www.redrock.cz>
- REKONSTRUKCE POTRUBÍ – REPO, a.s.**,
K Roztokům 34/321, 165 01 PRAHA 6
E-mail: repo.praha@tiscali.cz <http://www.repopraha.eu>
- REVAK, s. r.o.**, Horní Dubina 276/10,
412 01 LITOMĚŘICE
E-mail: revak@vodka.cz <http://www.vodka.cz>
- SEBAK, spol. s r.o.**, Kudrnova 27, 620 00 BRNO
E-mail: sebak@sebak.cz <http://www.sebak.cz>
- SEVEROČESKÉ VaK, a.s.**, Přítkovská 1688,
415 50 TEPLICE
E-mail: info@scvk.cz <http://scvk.cz>
- Stavby silnic a železnic a.s., OZ 5**, Vaníčková 25,
400 74 ÚSTÍ nad Labem
E-mail: StanclB@ssz.cz <http://www.ssz.cz>
- STAVOREAL BRNO s.r.o.**, Brněnská 270,
664 12 MODŘICE
E-mail: stavorealbrno@volny.cz
<http://www.stavoreal.cz>
- SUBTERRA a.s.**, Bezová 1658, 147 14 PRAHA 4
E-mail: info@subterra.cz <http://www.subterra.cz>
- TALPA – RPF, s.r.o.**, Holvekova 36,
718 00 OSTRAVA – KUNČIČKY
E-mail: demjan@talparpf.cz <http://www.talparpf.cz>
- TCHAS, spol. s r.o., závod INGSTAV Ostrava**,
Novoveská 1132/22,
709 06 OSTRAVA – Mariánské hory
E-mail: dolinek@tchas.cz <http://www.tchas.cz>
- TRANSTECHNIK CS spol. s r.o.**,
Průběžná 90, 100 00 PRAHA 10
E-mail: zdenek.novy@transtechnikcs.cz,
transpha@comp.cz <http://www.transtechnikcs.cz>

VARIS, spol. s r.o.,

Korandova 235, 147 00 PRAHA 44

VEGI s.r.o., Obvodová 3469, 767 01 KROMĚŘÍŽE-mail: vegi.km@volny.cz <http://www.vegi-km.com>**VODOVODY A KANALIZACE Jablonné nad Orlicí, a.s.**

Slezská 350, 561 64 JABLONNÉ nad Orlicí

E-mail: obchod@vak.cz <http://www.vak.cz>**VODOVODY A KANALIZACE Prostějov a.s.,**

Krapkova 26, 796 01 PROSTĚJOV

E-mail: vakpv@infos.cz

VOD-KA a.s., Horní Dubina 276/10,

412 01 LITOMĚŘICE

E-mail: vodka@vodka.cz <http://www.vodka.cz>**WOMBAT s.r.o.,** Březinova 759/23, 616 00 BRNOE-mail: wombat@wombat.cz <http://www.wombat.cz>**ZEPRIS s.r.o.,** Do Koutů 3, 143 00 PRAHA 4E-mail: stradal@zepris.cz <http://www.zepris.cz>**ŽS BRNO, a.s.,** závod MOSAN, Burešova 938/17,

660 02 BRNO – střed

E-mail: mosan@ohlzs.cz <http://www.ohlzs.cz>**INDIVIDUÁLNÍ ČLENOVÉ ČESKÉ SPOLEČNOSTI PRO BEZVÝKOPOVÉ TECHNOLOGIE
INDIVIDUAL MEMBERS OF CZECH SOCIETY FOR TRENCHLESS TECHNOLOGY****Bezrouk Jiří Ing.,** Popelákova 9, 628 00 BRNO,

E-mail: bezrouk@sendme.cz

Bezpalec Pavel, HOCHTIEF VSB, divize 9,

Okružní 544, 370 04 ČESKÉ BUDĚJOVICE

E-mail: pavel.bezpalec@hochtief-VSB.cz

Drábek Stanislav Ing., AD SERVIS TERRABOR s.r.o.,

Gončarenkova 30, 14700 PRAHA 4

E-mail: stanislav.drabek@centrum.cz

Franczyk Karel Ing., AGD ISEKI, Jarkovská 20,

724 00 OSTRAVA

E-mail: kfranczyk@subterra.cz

Herel Petr Ing., HEREL s.r.o.,

Jiráskova 27, 602 00 BRNO

E-mail: herel@herel.cz <http://www.herel.cz>**Karous Miloš Prof. RNDr. DrSc.,** GEONIKA s.r.o.,

Svatoplukova 15, 128 00 PRAHA 2

E-mail: karous@geonika.com

<http://www.geonika.com>**Kožený Petr,** firma KOŽENÝ,

Strouhalova 2728, 272 00 Kladno

März Jiří Ing., Kolová 207,

362 14 KOLOVÁ u Karlových Varů

E-mail: j.marz@volny.cz

Mičín Jan Doc. Ing. CSc., ÚVHO FAST BRNO,

Žižkova 17, 662 37 BRNO

E-mail: micin.j@fce.vutbr.cz

Mutina Jiří, Bři. Mrštíkú 1, 690 02 BŘECLAV

E-mail: jmutina@bdcmorava.cz

<http://www.bdcmorava.cz>**Novák Václav Ing.,** Pražské vodovody a kanalizace a.s.,

Hradecká 1, 130 00 PRAHA 3

Plicka Tomáš Ing., MC-Bauchemie s.r.o.,

Borská 40, 316 00 PLZEŇ

E-mail: mc1@mc-bauchemie.cz

<http://www.mc-bauchemie.cz>**Raclavský Jaroslav Ing., PhD.,** Mládežnická 8/3,

690 02 BŘECLAV

E-mail: raclavsky.j@fce.vutbr.cz raclavsky@telecom.cz**Raclavský Jaroslav Ing., Aut. Ing.,**

Mládežnická 8/1, 690 02 BŘECLAV

E-mail: raclavsky@telecom.cz

Rutrlová Marie Ing., AG PEGAS s.r.o.,

Žebětínská 1a, 623 00 BRNO

Šrytr Petr Doc. Ing. CSc., ČVUT FS,

Thákurova 7, 169 29 PRAHA 6

E-mail: srytr@fsv.cvut.cz

Tuzar Jindřich Ing., PSK Tuzar s.r.o.,

Ostrovského 11, 150 00 PRAHA 5

E-mail: tuzar@volny.cz tuzar@tuzar.cz**Weisskopf Milan Ing.,** Skanska CZ a.s.,

Murmanská 1475/4, 105 00 PRAHA 10

E-mail: milan.weisskopf@skanska.cz

Zelenka Milan Ing., DESIGNA Parking & Access s.r.o.,

Sokolovská 87/95, 180 00 PRAHA 8

E-mail: milan.zelenka@designa.cz

Zima Jiří Ing., Do Kopečku 3/159,

400 03 ÚSTÍ nad Labem

E-mail: j.zima@volny.cz

**PŘIDRUŽENÍ ČLENOVÉ ČESKÉ SPOLEČNOSTI PRO BEZVÝKOPOVÉ TECHNOLOGIE
ASSOCIATED MEMBERS OF CZECH SOCIETY FOR TRENCHLESS TECHNOLOGY****Hradil Zdeněk Ing.,** GEOPROSPER Praha, Soukenická 27, 110 00 PRAHA 1

E-mail: geoprospers@volny.cz

Horáček Ludvík Ing., Pod tratí 2, 792 01 BRUNTÁL**Janoušek František Ing.,** Korandova 235/4, 147 00 PRAHA 4 – Hodkovičky**Karásek Vojtěch Ing.,** Pražské vodovody a kanalizace a.s., Hradecká 1, 130 00 PRAHA 3

E-mail: vojtech.karasek@pvk.cz

Klimeš Věroslav Ing., Kollárova 719, 664 51 ŠLAPANICE U BRNA**Krovoza Oldřich,** Štorkánova 2804, 150 00 PRAHA 5

Kubálek Jiří Ing. CSc., Jugoslávská 12, 120 00 PRAHA 2

E-mail: czstt@czn.cz office@czstt.cz

Kučera Tomáš Ing., ÚVHO FAST BRNO, Žižkova 17, 662 37 BRNO,

E-mail:kucera.t@fce.vutbr.cz

Krčík Marián Dipl.Ing., Homoulická 37, 972 01 BOJNICE, Slovensko

E-mail: krcikhsb@psg.sk

Malaník Stanislav Ing., ÚVHO FAST BRNO, Žižkova 17, 662 37 BRNO,

E-mail:malanik.s@fce.vutbr.cz

Nedbal Frant. Ing. CSc., Píškova 1947, 155 00 PRAHA 5

Pytl Vladimír Ing., Podjavorinské 1603, 140 00 PRAHA 4

Raclavský Jaroslav Ing., Aut. Ing., Mládežnická 8/1, 690 02 BŘECLAV

E-mail: raclavsky@telecom.cz

Vávrová Jaroslava Ing., Na Vičovce 2040/2b 160 00 PRAHA 6

ZOZNAM KORPORATÍVNYCH ČLENOV SLOVENSKEJ SPOLOČNOSTI PRE BEZVÝKOPOVÉ TECHNOLOGIE

LIST OF CORPORATE MEMBERS OF SLOVAK SOCIETY FOR TRENCHLESS TECHNOLOGY

DORYT s.r.o., 040 01 KOŠICE, Rumunská 11, (JÁN AMRICH), tel.: 055-6760494, fax: 055-6760495

HYDROCOOP s.r.o., PO Box 92, Bratislava (ING. P. GEMERAN), tel.: 033 7369111, fax: 033 7369121

HYDROSTAV a.s. OZ, Vičie Hrdlo, 824 01 Bratislava, (ING. PAVEL DUBÍK), tel.: 02-40574601, fax: 02-40574602

HYDROTUNEL s.r.o. BOJNICE, Mojnírová 14, P.O.Box 16, (ING. MARIÁN KRČÍK), tel. + fax: 046-5416671, 5430862,

e-mail: krcik@pd.sknet.sk

HOBAS SK s.r.o., Vajnorská 137, 832 30 Bratislava, (ING. JAROSLAV KUNC), tel.: 00420 572 520 339, fax: 572 555 661

INSITUFORM - HULÍN ROHRSANIERUNGSTECHNIKEN s.r.o., (ING. ŠTEFAN HULÍN), 920 01 Hlohovec, ul. SNP č. 11,

tel.: 033 7421375, fax: 033-7422691, e-mail: ihr@tt.psg.sk

SPP-SLOVENSKÝ PLYNÁRENSKÝ PODNIK š.p., Divízia Slovtransgaz, (ING. M. HOMAČEK), 825 11 Bratislava, Mlynské Nivy 44/a,

tel.: 02-58692526, fax: 02-58692168, e-mail: jan.kobyda@spp.sk

SVP-SLOVENSKÝ VODOHOSPODÁRSKY PODNIK š.p., OZ POVODIE DUNAJA (dpt. DUŠAN KRAJČI), Územný závod Bratislava,

824 19 Bratislava Vičie Hrdlo, tel.: 02-45243291, 56424496, fax: 45244672

TERRATECHNIK s.r.o., Radlinského 11, 810 00 Bratislava, (ING. PAVOL SPÁL), tel.: 02-557747, fax: 02-5267471

ZsVaK Bratislava, OZ Dunajská Streda, Kupelna 50, 929 01 Dunajská Streda, (ING. A. RACZ), tel.: 0709-5522407,

fax: 0709-5522645, e-mail: zvakds@mail.viapvt.sk

ZsVaK Bratislava, š.p., Trnavská 32, 826 29 Bratislava, (JUDr. ALEXANDER NARANCZIK), tel.: 02-55574936, fax: 02-55560329

ZEPRIS s.r.o., 900 41 Rovinka 324, (ING. ROBERT SIPOS), tel.: 02-45981108, fax: 02-45981115, e-mail: zepris@mail.eurotel.sk

ZIPP BRATISLAVA s.r.o., Stará Vajnorská 16, 832 44 Bratislava, (ING. MILAN MRÁZ), tel.: 02-49241177, fax: 49241167

ZOZNAM INDIVIDUÁLNYCH ČLENOV SLOVENSKEJ SPOLOČNOSTI PRE BEZVÝKOPOVÉ TECHNOLOGIE

LIST OF INDIVIDUAL MEMBERS OF SLOVAK SOCIETY FOR TRENCHLESS TECHNOLOGY

Ing. Stanislav DRÁBEK - AD SERVIS TERRABOR s.r.o, Vysočanská 239, 190 00 Praha 9, tel. 00420-233 352 000, 220 513 684

Vladimír GRÉK - LEGRA OBCHODNÁ ČINNOSŤ, Kapušianská 14, 080 06 Prešov, tel. 051-7765712

Prof. Ing. František KLEPSATEL CSc., Trnavská 113, 900 27 Bernolákovo, tel. 02-57274671, 02-529274669, 02-4599337

Ladislav JUHÁS - OBECNÝ ÚRAD HRABUŠICE, 053 15 Hrabušice, tel. 053-5422487

Ing. Marián KRČÍK - HYDROSANING s.r.o., BOJNICE, Homoulická 37, 972 01 Bojnice, tel. 046-5402575

Ing. Miroslav KRČÍK - STONECO s.r.o., Prievidza, Poľnohospodárov 6, 971 01 Prievidza

Ing. Peter NOVOTA - NOPE - Prievidza, sv. Cyrila 23/6, 971 01 Prievidza, tel. 046-5423590