

NO DIG

**ZPRAVODAJ ČESKÉ SPOLEČNOSTI PRO BEZVÝKOPOVÉ TECHNOLOGIE
MAGAZINE OF CZECH SOCIETY FOR TRENCHLESS TECHNOLOGY****Vychází čtyřikrát ročně**

Toto číslo vyšlo se sponzorským příspěvím
firmy Kolektory Praha a. s. dne 15. června 2007
Redakční uzávěrka: 24. dubna 2007

Issued four times a year

This number was issued with the sponsoring contribution
of Kolektory Praha a. s. on June 15, 2007
Editorial close: April 24, 2007

**REDAKČNÍ RADA****PŘEDSEDA:**

Doc. Ing. Petr Šrytr, CSc. – ČVUT FSv

SEKRETÁŘ CzSTT:

Ing. Jiří Kubálek, CSc.

ČLENOVÉ:

Ing. Stanislav Drábek – AD SERVIS

TERRABOR, s.r.o.

Ing. Miloš Karásek – BVK a.s.

Ing. Tomáš Kubát – Skanska CZ a.s.

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

Ing. Marian Krčík

Ing. Jaroslav Raclavský, PhD. – ÚVHO FAST

VUT v Brně

GRAFICKÁ ÚPRAVA:

M. A. Martina Koželuhová

ADRESA REDAKCE:

CzSTT, Bezová 1658/1, 147 00 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 00 Praha 4

REGISTRACE:

MV ČR II/s – OS/1 – 25465/94 – R

SAZBA:

Studio GSW, Praha

TISK:

Tiskárna Sprint Servis, Praha

ISSN 1214-5033

EDITORIAL BOARD:**CHAIRMAN:**

Doc. Ing. Petr Šrytr, CSc. – ČVUT FSv

Secretary CzSTT:

Ing. Jiří Kubálek, CSc.

MEMBERS:

Ing. Stanislav Drábek – AD SERVIS

TERRABOR, s.r.o.

Ing. Miloš Karásek – BVK a.s.

Ing. Tomáš Kubát – Skanska CZ a.s.

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

Ing. Marian Krčík

Ing. Jaroslav Raclavský, PhD. – ÚVHO FAST

VUT v Brně

GRAPHIC DESIGN:

M. A. Martina Koželuhová

EDITORIAL OFFICE:

Bezová 1658/1, 147 14 Praha 4

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 Sprint Servis, Praha

ISSN 1214-5033

OBSAH

CONTENS

**I. ÚVODNÍK***Otakar Čapek***II. Z ČINNOSTI ISTT**

1. Středisko zdrojů technických informací zahájilo provoz

*Ing. Jiří Kubálek, CSc.***III. Z ČINNOSTI CzSTT**

1. Zpráva z Valné hromady CzSTT

Ing. Jiří Kubálek, CSc.

2. Poděkování prof. RNDr. Miloši Karousovi, Dr.Sc.

*Ing. Stanislav Drábek***IV. NA ODBORNÉ TÉMA**

1. Školení pro pracovníky v oboru bezvýkopových technologií

Ing. Pavel Drábek

2. Projekt ORFEUS

*Ing. Jaroslav Raclavský, Ph.D. aj.***V. ZE STAVEB**

1. Velký tunel v Šanghaji protlačovaný v ochranném trubkovém plášti

2. Kolektorová síť hlavního města Prahy

*Ing. Petra Martínková***VI. RŮZNÉ**

1. Novinky ze zahraničí

Ing. Stanislav Drábek

2. Světový tunelářský kongres v Praze

Ing. Karel Franczyk

3. Kalendář NO-DIG

I. LEADING ARTICLE*Otakar Čapek***II. NEWS FROM ISTT**

1. Trenchless Resource Centre started

*Ing. Jiří Kubálek, CSc.***III. NEWS FROM CzSTT**

1. Report on Annual meeting of CzSTT

Ing. Jiří Kubálek, CSc.

2. Vote of thanks to prof. RNDr. Miloš Karous, Dr.Sc.

*Ing. Stanislav Drábek***IV. TECHNICAL TOPICS**

1. Training course for trenchless technologists

Ing. Pavel Drábek

2. Project ORFEUS

*Ing. Jaroslav Raclavský, Ph.D. at all***V. FROM CONSTRUCTION SITES**

1. Installing a large profile jacket tunnel using steel pipe arch support in Shanghai

2. Service tunnel network of Prague

*Ing. Petra Martínková***VI. MISCELLANEOUS INFORMATION**

1. News from aboard

Ing. Stanislav Drábek

2. World Tunnel Congress in Prague

Ing. Karel Franczyk

3. NO-DIG Calendar

ÚVODNÍK

VÁŽENÉ DÁMY A PÁNOVÉ,

dovolu mi touto cestou představit naši společnost Kolektory Praha, a.s., které se počínaje letošním rokem 2007 stala členem České společnosti pro bezvýchopové technologie.

Kolektory Praha, a.s. se sídlem Pešlova 3/341, Praha 9 byla správním formou akciová společnost zapsána do obchodního rejstříku dne 17. 7. 2002 a svou činnost zahájila dne 1. 10. 2002. Jediným a tedy stoprocentním akcionářem společnosti je Hlavní město Praha.

Počátky vzniku společnosti sahají až do roku 1968, kdy byl v rozpočtové organizaci Technická správa komunikací v oddělení mostů zřízen referát pro výstavbu a provoz kolektorů. S postupným rozvojem kolektorové sítě vzniká samostatné oddělení a následně samostatný odbor se specializací na kolektory. V roce 1990 byla schválena zřizovací listina rozpočtové organizace Kolektory Praha. S účinností od roku 1995 byl systém hospodaření změněn z rozpočtové organizace na příspěvkovou. Roku 2002 bylo usnesením Zastupitelstva hl. m. Prahy rozhodnuto o založení obchodní společnosti Kolektory Praha, a.s. a v této formě společnost funguje do současnosti.

Hlavní město Praha je majitelem jedné z nejmodernějších a technicky nejlépe vybavených kolektorových sítí v Evropě i ve světě. Kolektory hlavního města mají v současné době délku bezmála 90 kilometrů. Společnost Kolektory Praha, a.s. je má od města pronajaty na základě smlouvy a zajišťuje jejich provoz a správu (údržbu a opravy). Inženýrské sítě v kolektorech vedené jsou však v majetku jednotlivých správců. Vzhledem k tomu, že vlastní výstavba je finančně velmi náročná, roste v současné době labyrint kolektorové sítě jen díky finanční podpoře Prahy. Postavení pražské kolektorizace podtrhuje i existence sekce Kolektory zřízené při Hospodářské komoře hl. m. Prahy.



Kolektorové stavby jsou progresivní formou sdruženého vedení inženýrských sítí.

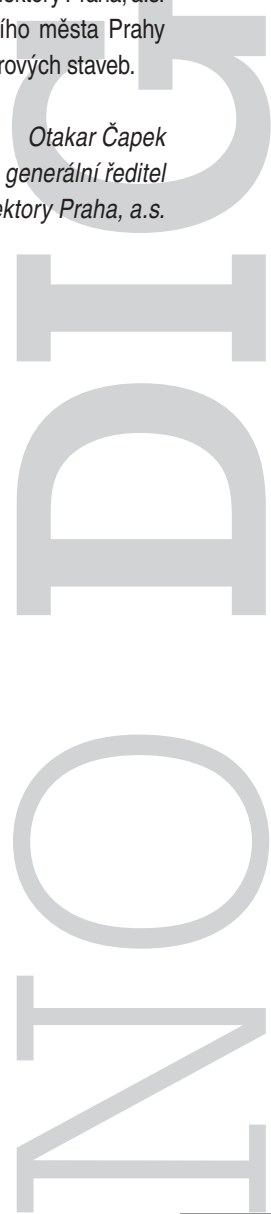
Význam kolektorizace spočívá zejména v následujících kritériích:

- plynulé a bezpečné energetické zásobování obyvatel,
- stálá kontrola, údržba a opravy inženýrských sítí,
- dodatečné pokládky inženýrských sítí v kolektorech bez územního rozhodnutí a stavebního povolení, výrazné omezení negativního vlivu na životní prostředí způsobeného výkopovými pracemi a minimalizace dopravních omezení,
- významné prodloužení životnosti inženýrských sítí,
- prováděním preventivních prohlídek lze předejít rozsáhlejším poruchám a haváriím,
- minimalizace ztrát médií (významné zejména u trubních sítí),
- provádění oprav a rekonstrukcí bez vlivu na povrch (životní prostředí), práce lze provádět bez ohledu na roční a denní dobu,

- výrazné snížení nákladů při provádění oprav a rekonstrukcí inženýrských sítí,
- rychlost zjištění místa a příčiny poruchy, rychlost realizace oprav v prostoru kolektoru a minimalizace doby přerušování energetického zásobování, omezení rozsahu následných škod na kolektorech, inženýrských sítích a jejich příslušenství, na zásobovaných objektech, komunikacích a veřejné zeleni.

Závěrem mi dovolu pozvat Vás, při příležitosti konání v pořadí dvanácté konference o bezvýchopových technologiích tentokrát v Praze, jménem naší společnosti Kolektory Praha, a.s. do podzemí hlavního města Prahy k návštěvě kolektorových staveb.

*Otakar Čapek
generální ředitel
Kolektory Praha, a.s.*



STŘEDISKO ZDROJŮ TECHNICKÝCH INFORMACÍ O BEZVÝKOPOVÝCH TECHNOLOGIÍCH ZAHÁJILO PROVOZ

Během února 2007 byla otevřena dlouho očekávaná technická část webových stránek Mezinárodní společnosti pro bezvýkopové technologie (www.istt.com) – Středisko zdrojů technických informací (TRC), která představuje velké rozšíření informací dostupných členům ISTT, případně i dalším zájemcům.

Stránky **TRC** budou zatím přístupné pouze pro členy ISTT. Vstup je přihlašovací tlačítkem v přístupovém okénku do TRC („log-in box“ v levé části úvodních webových stránek ISTT) zadáním **jména uživatele** („user name“), tj. současně e-mailové adresy člena a **hesla** („password“), tj. členského čísla uživatele, které jsou obě uloženy v členské databázi ISTT. Členové ISTT nebo členských společností, kteří neaktualizovali svoji e-mailovou adresu nebo si nemohou vzpomenout na své heslo, se mohou spojit s ISTT, která jim poskytne údaje, uložené v členské databázi.

Na základě metodických pokynů pro bezvýkopové technologie (Trenchless Technology Guidelines), zveřejněných v tištěné podobě v roce 1998, má nové **TRC** 9 oddílů (jako např. Správa investic, Průzkum stavenišť, Výměna potrubí, atd.), které pokrývají celý rozsah bezvýkopových technologií popisným textem, který lze podle potřeby vytisknout.

Každý z těchto oddílů nebo témat má napojení na další pododdíly databáze, umožňující získat podrobnější informace. Každý oddíl začíná úvodními „Pokyny“ (Guidelines), obsahující základní informace o technologiích a jejich popisy, vycházející z předchozích tištěných pokynů ISTT (ISTT Guidelines). V počátečním období bude tato databáze otevřená, protože v následujících měsících a letech bude stále doplňována dalšími informacemi a údaji.

Jádrem databáze **TRC** je databáze „Referáty konferencí“, jejíž zpracování bylo nejobtížnější a časově nejnáročnější částí přípravy. V přítomné době obsahuje 600 referátů přednesených na mezinárodních akcích NO-DIG v letech 2000 – 2004 a na akcích severoamerické NASTT v letech 2001 – 2004. Databáze obsa-

huje také referáty z akcí Hong Kong 2002 a Dubai 2003.

Referáty byly roztříděny podle témat 1 – 9 a lze je vyhledávat pomocí klíčových slov obsažených v jejich názvech a abstraktech. Lze je také vyhledávat podle jména autora nebo podle akce.

Samotné referáty je možno zdarma stáhnout ve formátu PDF, což ovšem mohou učinit pouze členové ISTT. V přítomné době se zpracovávají referáty z akcí NO-DIG Rotterdam 2005 a Brisbane 2006. Databáze bude dále doplněna o všechny referáty z mezinárodních akcí NO-DIG, konaných v letech 1985 – 1999 a amerických akcí NO-DIG organizovaných NASTT v letech 1995, 1997, 1998, 1999 a 2000. Tyto starší referáty, které zatím jsou k dispozici pouze v tištěné formě, budou k dis-



pozici členům ISTT za administrativní poplatek kryjící náklady scanování a poštovné. Referáty z akcí pořádaných severoamerickou NASTT budou dostupné na webových stránkách NASTT. Dohromady bude tento dodatek obsahovat údaje o dalších 950 referátech, takže celá databáze bude obsahovat více než 1500 položek.

TRC bude obsahovat také seznamy předpisů a norem klasifikovaných podle typů s podrobnými údaji o jejich získání (Jen málokteré předpisy nebo normy lze získat zdarma!). Databáze bude obsahovat také bibliografii a seznam publikací.

V souladu s cílem ISTT podporovat rozvoj a využití bezvýkopových technologií v celosvětovém měřítku včetně podpory výuky a výzkumu, představuje databáze **TRC** zdroj

osvědčených podrobných informací o celé šíři této problematiky a to pro všechny, dnešní i budoucí členy ISTT.

Další informace o TRC, podrobnosti přístupu atd. poskytne Pat Nolan, tajemnice pro členskou základnu ISTT,

telefon: +44 (0) 20 8850 9119

Fax: +44 (0) 20 7235 6979

e-mail: info@istt.com

www.istt.co

Co dodat závěrem než to, že jsme se konečně dočkali velkého množství praxí prověřených a systematicky roztříděných údajů – jen je účelně využívat. K tomu je třeba dodat ještě následující:

1. Na adresním štítku na obálce, v níž jste obdrželi druhé číslo Zpravodaje, je linkou odděleno číslo začínající písmeny CZ. Je to vaše členské číslo, které slouží jako přístupové heslo (tzv. password). Dále je tam vaše elektronická adresa, která představuje jméno uživatele (tzv. user name). Tyto údaje jsou v databázi ISTT a jsou proto pro účely přístupu do TRC nezbytné.

2. Může se stát, že na štítku chybí členské číslo. Náprava bude v nejkratší době, není třeba urgovat. Chybí-li el. adresa, stačí aktuální adresu oznámit sekretariátu CzSTT, který zajistí další. Pokud je uvedena adresa bývalého pracovníka pověřeného stykem s CzSTT, není to pro přístup do TRC na závadu. V každém případě však doporučujeme používat „centrální adresu“ firmy, která se lépe pamatuje a nepodléhá častým personálním změnám.

3. Adresní štítek je tentokrát ještě, pro všechny případy, vlepen na vnitřní stranu obálky Zpravodaje.

4. Změny, které potřebujete ve výše uvedených údajích uskutečnit nám ohlaste co nejdříve. Ušetříte tak čas našemu sekretariátu i sekretariátu ISTT.

Ing. Jiří Kubálek, CSc., sekretář CzSTT

*Oznamujeme našim členům, že dne 8. května 2007
nás zcela nečekaně a navždy opustil
naš spolupracovník pan*

B O R I S G E M E R L E

který od vzniku našeho „Zpravodaje“ zajišťoval pečlivě a spolehlivě jeho tisk.

NEZAPOMENE ME !



ZPRÁVA Z VALNÉ HROMADY ČESKÉ SPOLEČNOSTI PRO BEZVÝKOPOVÉ TECHNOLOGIE

Ing. Jiří Kubálek, CSc., sekretář CzSTT

Řádná valná hromada CzSTT, svolaná v souladu se stanovami společnosti, se konala v úterý 17. dubna 2007 v zasedací místnosti budovy a.s. Subterra, Bezová 1658/1, Praha 4 – Braník. Valnou hromadu zahájil a řídil místopředseda CzSTT 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. Doplnění předsednictva – schválení návrhu.
7. Přestávka – občerstvení
8. Schválení plánu činnosti CzSTT na rok 2007
9. Schválení finančního plánu na rok 2007
10. Informace o stavu členské základny
11. 12. konference CzSTT – Praha
13. Informace o 25. mezinárodní konferenci Mediterian No-Dig 2007
14. Diskuse
15. Schválení usnesení a závěr

Program jednání byl bez připomínek schválen všemi přítomnými. Po volbě komise pro usnesení a ověřovatelů zápisu pokračovalo jednání zprávu předsedy CzSTT prof. RNDr. Miloše Karouse, DrSc.

Zpráva byla zaměřena na hodnocení dosavadní činnosti s připomenutím některých významnějších akcí společnosti v nedávné minulosti. Zprávu uvádíme v plném znění.

Zpráva o činnosti CzSTT v období duben 2006 – duben 2007

Vážení přítomní, dovoluji, abych shrnul ve své zprávě aktivity naší Společnosti CzSTT za roční období před touto Valnou hromadou, tedy za období duben 2006 až duben 2007. Společnost je mezi Valnými hromadami řízena voleným sedmičlenným předsednictvem a aktivně pracuje v těchto sekcích:

- sekce dodavatelů,
- sekce vzdělávací, popularizační a poradenské činnosti,
- sekce projektování, norem a analýzy rizik,
- sekce diagnostiky a
- sekce provozovatelů.

Práce v sekcích má různou úroveň. Byla zrušena sekce pokládek optokabelů z důvodů malé perspektivnosti těchto aktivit v nejbližších letech v ČR. Sekce provozovatelů BT se zaměřuje především na vzájemnou spolupráci a výměnu zkušeností společností provozujících

plynovody, vodovody a kanalizace vybudované a rekonstruované pomocí BT. Činnost sekce dodavatelů spočívala hlavně ve shromáždění podkladů jednotlivých dodavatelů prací v oblasti provádění výstavby a rekonstrukce inženýrských sítí bezvýkopovými technologiemi, které na nás často vyžadují investoři. V podstatě se nám podařilo získat přehled našich firem a jejich detailní nabídku, které budou publikovány v Příručce Sovaku Zásady použití BT. Tato Příručka vznikla ve spolupráci s CzSTT, z jejichž členů se jich řada na vydání podílela autorsky. Tato aktivita byla také jednou z významných aktivit sekce vzdělávací a popularizační, která patří mezi naše nejpilnější.

Sekce vzdělávací, popularizační a poradenské činnosti je odpovědná za vzdělávací aktivity a udržení vysokého konkurenceschopného standardu BT v českých firmách. Členové sekce a celé naší Společnosti se podíleli na kvalitní publikace panů Klepsatela a Raclavského o BT, kterou vydává v tomto roce agentura Jaga Group. Rovněž zapojení vysokoškolských pracovišť na vývoji a propagaci BT je velmi významné. Již desetiletí probíhá oceňování diplomových prací v CzSTT, kterým se snažíme zachytit zájem nastupující generace o bezvýkopové technologie. Dnes budou předány Ceny pro studenty za diplomové práce za rok 2006. Tato motivující studentská soutěž CzSTT o nejlepší diplomovou práci z oblasti bezvýkopových technologií se stala vzorem pro mezinárodní soutěž podobného typu, organizovanou ISTT od roku 2004 a v níž jsme již získali řadu významných a prestižních ocenění.

Sekce dodavatelů se lektorsky podílí na vydání norem platných pro profesionální aktivity, částečně i se sekcí projekce, norem a analýzy rizik. V průběhu asi pěti let byly vypracovány normy ČKAIT a doporučené standardy technické – DOS.T v oblasti bezvýkopových technologií. S životem CzSTT i ISTT a s vývojem bezvýkopových technologií v ČR i ve světě jsou členové seznamováni v našem odborném Zpravodaji CzSTT NO DIG. V úvodníku časopisu se představují jednotlivé členské firmy. Ročně desítky odborných příspěvků referují o nejlepších BT projektech v ČR a přináší informace o nových technologiích a materiálech. Časopis také informuje členy o společenských, vědeckých a odborných událostech a setkáních doma a v zahraničí. Zpravodaj CzSTT NO DIG má již tradičně dobrou odbornou úroveň. Tento časopis byl vydáván společně se Slovenskou společností pro BT, která však v loňském roce zanikla.

Naše členské firmy rovněž informují mezinárodní odbornou veřejnost o svých úspěšných projektech s aplikací bezvýkopových techno-

logií v mezinárodním časopise Trenchless Technology (dříve NO DIG International), který v rámci členského příspěvku CzSTT dostávají i všichni naši členové. Aktuální i trvalé informace o práci Společnosti podávají **webové stránky** <http://www.czstt.cz>, které jsou v pečlivé správě pracovníků brněnské Techniky. Na těchto stránkách je také vedeno aktuální diskusní fórum.

Naše organizace CzSTT dnes sdružuje 53 korporativních členů (firemních). 17 individuálních členů, 14 členů přidružených a 1 čestného. Příznivě naše Společnost zahrnuje nejen instituce dodavatelské, ale i instituce, které využívají BT pro udržení kvalitního stavu a k rozvoji infrastrukturního majetku, které mají ve své správě. Na poli Společnosti tak dochází ke sladování zájmů obou stran, což přispívá ke zvýšení efektivity a kvality prací a ke snižování jejich celkových společenských nákladů. Díky prudkému rozvoji a silnému odbornému zázemí si CzSTT vysloužila velkou mezinárodní prestiž. Naše firmy a odborníci získali řadu mezinárodních ocenění za realizaci staveb použitím bezvýkopových technologií a též za studentské práce v tomto oboru. Patříme mezi nejsilnější a neaktivnější národní společnosti v rámci 25 dalších společností, jež jsou kolektivními členy ISTT. Plodná spolupráce CzSTT a celosvětové organizace ISTT rychle přispívá k získávání nových zkušeností a uplatňování moderních trendů v našem oboru.

Ceny NO-DIG Award za nejvýznamnější pokroky, poznatky nebo vývoj v oblasti bezvýkopových technologií jsou udělovány ISTT od roku 2004 čtyřech kategoriích: a) vědecký výzkum a podpora vzdělávacích procesů, b) stavba provedená bezvýkopovými technologiemi, c) nový stroj, nástroj nebo materiál a d) studentská diplomová práce. Nově stanovená pravidla a posouzení projektů nezávislou anonymní odbornou komisí umožňují objektivní a spravedlivé ocenění přihlášených projektů. Naše úspěchy v této soutěži nebyly v minulosti bezvýznamné: Firma AD-Servis Terrabor Praha získala 3. místo v roce 2000 za řízené horizontální vrtání (podvrty Labe) na stavbě ČOV v Děčíně a v roce 2002 byla udělena 2. cena firmě Wombat Brno na Mezinárodní konferenci NO-DIG v Kodani za projekt Rekonstrukce kanalizace v městě Bialsko-Biala v Polsku. V roce 2003 byly naší Společností do soutěže ISTT NO DIG Award přihlášeny čtyři projekty, z nich dva studentské. Významný projekt Rekonstrukce kanalizace v Mariánských Lázních, prováděný firmami Stavby silnic a železnic, Brochier a Geonika, byl poctěn v těžké mezinárodní konkurenci první cenou. První cenu získala v mezinárodní soutěži v loňském roce

získala rovněž diplomová práce českého studenta ČVUT, který ji převzal na Konferenci v australském Brisbane. Této konferenci se rovněž účastnila delegace CzSTT, vedená Ing. Drábkem.

Příznivý ohlas ze zahraničí mělo naše pořádání 19. mezinárodní konference a výstavy NO DIG Prague 2001. I z tohoto důvodu jsme se rozhodli kandidovat na pořádání evropské konference NO-DIG v Brně v roce 2009. Byla již zahájena veškerá jednání s pořádající společností Brněnské veletrhy a výstavy (BVV), která se bude na přípravě, organizaci a realizaci konference významně podílet. Z důvodů homogenního pokrytí světových regionů bude mezinárodní konference NO-DIG pořádána v roce 2009 na severoamerickém kontinentu v Torontu v Kanadě. Naše kandidatura byla však přijata pro organizaci mezinárodní celoevropské konference v Brně. O této akci podá později podrobnější informace místopředseda společnosti Ing. Drábek.

Nakonec chci připomenout, že jako každoročně i v loňském roce byla pořádána národní konference v Litoměřicích pod patronací firmy Vod-ka. Dovolte, abych ji jménem celé společnosti poděkoval za výbornou organizaci jak odborné, tak i společenské části konference. Úplně na závěr požádal prof. Karous valnou hromadu, aby vzala na vědomí, že požádal předsednictvo CzSTT o uvolnění z funkce předsedy a člena předsednictva CzSTT ze zdravotních důvodů.

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 53 korporativních členů, 17 řádných individuálních členů a 14 členů přidružených.

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

Plán činnosti CzSTT na rok 2007/2008

(přednesl Ing. Karel Franczyk)

I. Rozdělení činností

- sekce vzdělávací a expertní
- sekce provozovatelů
- sekce dodavatelů
- sekce projektantů
- redakční rada zpravodaje a www stránky

II. V oblasti vzdělávací

- využívat spolupráce s ČKAIT, VUT Brno a ČVUT Praha, zapojit i VŠB Ostrava

- spolupráce s ITA/AITES, EFUC, WSDTI a zajistit informovanost o chystaných akcích
- pokračovat v soutěži o nejlepší diplomovou práci a v účasti na ISTT NO-DIG AWARD
- odborná činnost pro SOVAK a odbornou veřejnost
- spolupráce na inovaci pražských „Standardů“
- rozvíjet normotvornou činnost ve prospěch BT
- garantovat patřičnou část přednášek na národní konferenci

III. V oblasti provozovatelů (a diagnostiky)

- Výměna zkušeností provozovatelů vodovodů a kanalizací v městech, kde jsou budovány a provozovány kolektory s uloženými vodo- vodními a kanalizačními řady.
- Volba vhodných materiálů pro vodovody a kanalizace budované, rekonstruované a opravované bezvýkopově.
- Roboty a jejich využívání u provozovaných kanalizací pro obnovu jejich plné průtočnosti a provádění lokálních oprav

IV. V oblasti dodavatelů

- sledovat vývoj v novinkách v oblasti technologií a materiálu
- publikovat ve Zpravodaji nejzajímavější stavby BT
- odborné zaštitit a pomáhat s vydáním publikace popisující nejnovější stav v oboru BT

V. Redakční rada

- vydat 4 čísla Zpravodaje v roce 2007
- dokončit přípravu příručky SOVAKu o BT
- přepracovat www stránky společnosti a průběžně je aktualizovat
- průběžně aktualizovat databázi členů CzSTT

VI. Různé

- pokračovat ve spolupráci s ISTT a její „Executive subcommittee“
- udržovat a průběžně aktualizovat archiv CzSTT
- připravit pořádání národní konference NO DIG v Praze v září 2007
- ve spolupráci s BVV Brno připravovat evropskou konferenci NO DIG v roce 2009



Vítězové loňského ročníku Studentské soutěže o cenu CzSTT převzali na Valné hromadě odměnu.

- zúčastnit se v maximálním počtu konference ISTT NO DIG v Římě včetně aktivního příspěvku (stánek, obsluha stánku, společný zájezd CzSTT pro členy atd.)
- zúčastnit se národních či regionálních konferencí ISTT v sousedních zemích (Polsko, apod.)
- zúčastnit se v maximálním počtu stavebního veletrhu v Brně, kongresu ITA AITES v Praze a 12. ročníku výstavy Vodárny, kanalizace v Brně a na dalších akcích (SOVAK, GAS, ČKAIT, apod.)

Návrh finančního plánu CzSTT na rok 2007

1. PŘÍJMY (Kč)

Členské příspěvky celkem	740.000 Kč
Spoluúčast firem na vydávání zpravodaje	75.000 Kč
Konference	200.000 Kč
Jiné příjmy	1.833 Kč
Převod z minulých let	768.167 Kč
Příjmy celkem	1.785.000 Kč

2. VYDÁNÍ (Kč)

Nájem sekretariátu	120.000 Kč
Plat sekretáře	240.000 Kč
Afilační poplatky	140.000 Kč
Údržba, opravy, úklid	25.000 Kč
Investice	50.000 Kč
Telekomunikační poplatky	
– internet	40.000 Kč
Cestovné – předseda CzSTT, sekretář	90.000 Kč
Vložené na konference	18.000 Kč
Poštovné	10.000 Kč
Odměny pro soutěž studentů	20.000 Kč
Časopis – Zpravodaj CzSTT „NO-DIG“	270.000 Kč
Překlady, tlumočení	40.000 Kč
Propagace, reklama, inzerce	10.000 Kč
Občerstvení a reprezentace	8.000 Kč
Režijní materiál, DKP	20.000 Kč
Ostatní výdaje a výdaje související s činností ISTT	20.000 Kč
Konference CzSTT	10.000 Kč
Mezinárodní konference NO-DIG	120.000 Kč
Bankovní poplatky	7.000 Kč
Vydání součet	1.248.000 Kč
Reservní fond	537.000 Kč
Vydání celkem	1.785.000 Kč

Ukončení členství a přijetí nových členů

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

OSTRAVSKÉ VODÁRNY A KANALIZACE a.s.,
Nádražní 285/3114 729 71 OSTRAVA-Moravská
Ostrava (ukončení členství na vlastní žádost)
VODOVODY A KANALIZACE Prostějov a.s.,
Krapkova 26, 796 01 PROSTĚJOV (ukončení
členství na vlastní žádost)

Ing. Jiří Bezrouk, Popeláková 9

628 00 BRNO (změna zaměstnavatele)

Ing. Václav Novák, Pražské vodovody a kanali-
zace a.s., Hradecká 1, 130 00 PRAHA 3
(organizační změny u zaměstnavatele)

Ing. Milan Zelenka, DESIGNA Parking & Acces,
s.r.o., Sokolovská 87/95, 180 00 Praha 8
(organizační změny u zaměstnavatele)

Předsednictvo CzSTT informuje „Valnou hro-
madu“ o přijetí nových členů. Jsou to kolektiv-
ní členové:

KOLEKTORY PRAHA, a.s., Pešlova 341,
190 00 PRAHA 9 – Vysočany

**PRAŽSKÁ VODOHOSPODÁŘSKÁ
SPOLEČNOST a.s.**, Cihelná 4/548,
118 00 PRAHA 1

SKANSKA CZ a.s., Divize Technologie,
Kubánské náměstí 1391/11,
100 05 PRAHA 10 – Vršovice

Individuální členové:

Ing. Dalimil KOTAS, AQUECON, s.r.o.,
Platanová 2, 412 01 LITOMĚŘICE

Do data konání „Valné hromady“ dluží členské

příspěvky 6 kolektivních členů a 3 řádní čle-
nové individuální.

Předsednictvo navrhuje „Valné hromadě“, aby
členství těchto členů bylo ukončeno počátkem
září t.r., nebudou-li do této doby členské pří-
spěvky zaplacený.

Usnesení valné hromady CzSTT ze dne 17. dubna 2007

1. Valná hromada vzala na vědomí:

- a) „Zprávu o činnosti CzSTT v roce 2006“
přednesenou předsedou společnosti prof.
RNDr. Milošem Karousem, DrSc.
- b) Abdikaci prof. RNDr. Miloše Karouse, DrSc.
z funkce předsedy CzSTT

2. Valná hromada schvaluje:

- a) zprávu „Revizní komise“ o hospodaření spo-
lečnosti v roce 2006 přednesenou jejím
předsedou Ing. Štěpánem Moučkou.
- b) návrh předsednictva CzSTT na doplnění před-
sednictva o Ing. Marka Helceletu do příštích
voleb
- c) návrh rozpočtu společnosti na rok 2007 před-
nesený místopředsedou Ing. Stanislavem
Drábekem.
- d) plán práce společnosti na rok 2007 předne-
sený místopředsedou Ing. Karlem Franczykem
- e) seznam členů doporučených k ukončení

členství a nových členů CzSTT přednesený
sekretářem společnosti Ing. Jiřím Kubál-
kem, CSc.

Valné hromady se zúčastnilo:

- 20 korporativních členů
- 8 řádných individuálních členů
- 5 přidružených členů

V Praze, dne 17. dubna 2007

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

Ing. František Nedbal, CSc., v. r., ověřovatel

Ing. Monika Esterková, v. r., zapisovatelka

Bezprostředně po skončení valné hromady se sešlo doplněné předsednictvo na usta- vujícím zasedání, kde bylo rozhodnuto:

- prof. Karouse nahradí ve výkonném podvýboru
ISTT (ESC) Ing. Karel Franczyk. Obsazení této
funkce podléhá schválení předsednictva ISTT
Předsednictvo CzSTT předá výkonnému
sekretáři ISTT konečný návrh nejpozději
do 8. 6. tr. Předběžně byla kandidatura Ing.
Franczyka v ISTT kladně posouzena,
- předsedou CzSTT byl zvolen Ing. Stanislav
Drábek, který do konce volebního období
nahradí prof. Karouse v této funkci,
- novým místopředsedou byl zvolen doc. Ing.
Petr Šrytr, CSc., který v této funkci nahradí
Ing. Stanislava Drábka.

PODĚKOVÁNÍ PROF. RNDR. MILOŠI KAROUSOVI, DrSc.

Profesor Miloš Karous je v současné době ředitelem a jednatelem firem Geonika a Picodas. Odborně se věnuje průzkumu horninového prostředí a ekonomickým aspektům pokládek a sanací podzemních sítí. Publikoval více než stovku odborných článků a 20 titulů učebnic a monografií. Je držitelem dvou Cen rektora University Karlovy za nejlepší učebnici roku, zlaté medaile CzSTT a bronzové medaile Přírodovědecké fakulty UK, je členem vědeckých rad Geofyzikálního ústavu AV ČR a Českého geologického ústavu, je odborným garantem MŽP ČR pro sanaci horninového prostředí

Většina našich členů ho však zná už 8 let jako předsedu České společnosti pro bezvýkopové technologie, kterou přivedl až na výsluní mezinárodní pozornosti. Jako člen rozšířeného předsednictva ISTT se podílel na uspořádání konference světového významu v České republice, které se zúčastnili odborníci z několika desítek zemí. Nechyběli ani ze Spojených národů zástupci „UNEP“ (United National Environment Program). Úspěch této konference byl publikován různými médii na celém světě.

O to větší překvapení byla v lednu letošního roku jeho žádost o uvolnění z funkce předsedy CzSTT ze zdravotních důvodů. Na letošní valné hromadě tuto žádost přednesl veřejně a všichni přítomní mu „potleskem ve stoje“ poděkovali za všechno, co pro naši společnost vykonal.

Veškerá další slova poděkování už jenom potvrdila, jak oblíbený člověk a vynikající odborník nás opouští.

Pokud jste byli přítomni, není co dodat. Přece však přidávám za všechny členy a předsednictvo CzSTT toto písemné poděkování za všechno, co pro naši společnost prof. Karous vykonal. Přejeme mu hodně úspěchů ve vědecké i podnikatelské práci a hlavně brzké uzdravení.

Ing. Stanislav Drábek, předseda CzSTT

ŠKOLENÍ PRO PRACOVNÍKY V OBORU BEZVÝKOPOVÝCH TECHNOLOGIÍ

Ing. Pavel Drábek,
Transtechnik CS, spol. s r.o.
E-mail: drabek@vermeer.cz
Web: www.vermeer.cz



V současné době je celosvětovým trendem zvyšování kvality a produktivity práce při snižujícím dopadu činnosti na ekologii a životní prostředí. Společnost **Transtechnik CS, spol. s r.o.** si je tohoto vývoje vědoma a snaží se svým zákazníkům nabídnout alternativy, které vyhovují současným požadavkům investorů a nadměrně nezatěžují naše okolí. Stejně jako každý rok, i v letošním roce, bylo zorganizováno „Školení pro pracovníky v oboru bezvýkopových technologií“. Ve spolupráci s firmou **Vermeer** (výrobce strojů pro bezvýkopové technologie), **DCI** (výrobce lokalizačních zařízení) a **Baroid** (dodavatel výplachových aditiv) jsme zorganizovali v krásném prostředí jižní Moravy setkání pracovníků v oboru řízeného horizontálního vrtání. Školení probíhalo v hotelu Arkáda v Bučovicích v termínu 5. – 6. 3. 2007.

Účast více než 50ti zájemců potvrdila zvyšující se zájem o tyto technologie a produkty. Hlavní důraz při přípravě školení a v průběhu přednášek byl věnován technikám vrtání, novým strojům a příslušenství a v neposlední řadě technice vrtání tvrdých hornin včetně všech jeho aspektů. Novinkou ve vrtání tvrdých hornin je použití technologie R.A.T.T. Jedná

se o systém, který lze použít i při měnících se půdních podmínkách. Doposud při vrtání měnících se podloží (skála, štěrk, valouny, písek, jíla...) docházelo k situaci, kdy nebylo možné sjednotit vrtací nástroje. To neplatí v případě R.A.T.T. systému. Rozdíl proti používanému Mud Motoru je ve značně snížené spotřebě výplachové kapaliny, menším poloměru ohybu a již zmíněném řízení i v měnícím se podloží. Záznamy přednášek a podrobnější informace lze získat na adrese drabek@vermeer.cz.

Setkání bylo otevřeno všem pracovníkům v oboru řízeného horizontálního vrtání nezávisle na tom, jaký stroj či technologii používají. Výměna zkušeností a diskuze nad vznesenými dotazy přinesla mnohé zajímavé poznatky, které lze využít v nadcházející pracovní sezóně.

V průběhu letošního roku plánujeme informovat zájemce o tuto problematiku, o novinkách, nových postupech a trendech pomocí našich webových stránek. Bližší informace lze rovněž získat i u našich zástupců.

Transtechnik CS, spol. s r. o.
Průběžná 80/b, 100 00 Praha 10
Tel.: +420 2 74812221
Fax: +420 2 74814287
Email: info@transtehnikcs.cz
Web: www.vermeer.cz



PROJEKT ORFEUS – OPTIMALIZOVANÝ GEORADAR PRO VYHLEDÁVÁNÍ PODZEMNÍCH INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ

Jaroslav RACLAVSKÝ¹⁾, Pavel POSPÍŠIL²⁾,
Lumír MIČKA³⁾, Howard SCOTT⁴⁾

Abstract

Street works are a familiar problem for most of us. Maintaining and renewing buried infrastructure can cause traffic congestion and the traffic is increasing, with a 50% rise in vehicles being predicted over the period from 1996 to 2030.

The European Commission has recognised the potential for plant location technology to safeguard the environment and is supporting a project, under the Sixth Framework Programme (Global Change and Ecosystems), to improve Ground Probing Radar (GPR) technology. ORFEUS is an acronym of „Optimised Radar to Find Every Utility in the Street“. That is a research project supported by the European

Commission under the Sixth Framework Programme – Priority 4 „Global Change and Ecosystems“. The project has two aims:

- to improve the performance of surface deployed GPR;
- to develop a new radar to provide a look-ahead capability for Horizontal Directional Drilling equipment.

ORFEUS is a Europe-wide project being undertaken by a consortium of nine organisations consisting of equipment developers, user organisations and academic institutions.

1. Projekt ORFEUS

Výkopové práce v komunikacích jsou důvěrně známým problémem pro většinu z nás. Údržba a obnova podzemní infrastruktury může způsobovat dopravní problémy a doprava se navíc, podle výzkumů, v letech 1996 až 2030 zvýší o 50%.

Evropská komise rozpoznala potenciál růstu vyhledávacích technologií pro zajištění bezpečnosti životního prostředí a financuje projekt pod šestým rámcovým programem (globální změna a ekosystémy), který je zaměřen na vývoj a zlepšení technologie georadarů (GPR – ground penetrating radar).

Georadar je jediná známá metoda, která může zjistit jak kovové, tak nekovové podzemní ob-

jekty např. vodovodní, plynovodní a kanalizační trouby a další inženýrské sítě z různých materiálů (obr. 1).



Obr. 1 Lokalizace inženýrských sítí pomocí georadaru

Princip georadarové metody je založen na vyslání a zpětném příjmu vysokofrekvenčního radiového signálu odraženého od podzemních objektů (např. inženýrských sítí) a rozhraní geologického prostředí. Zdrojový impulsní signál o frekvencích řádově 10 – 1000 MHz je emitován vysílací anténou na povrchu země. Měří se zde časy příchodu odražených radiových vln. V současné době jsou k dispozici georadary, které nejsou schopny dostatečně přesně lokalizovat inženýrské sítě pod povrchem.

¹⁾ Ing., 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.: +420 54114 7726

²⁾ RNDr., Ph.D., Vysoké učení technické v Brně, fakulta stavební, Ústav geotechniky

³⁾ Ing., Ph.D., Vysoké učení technické v Brně, fakulta stavební, Ústav geotechniky

⁴⁾ OSYS Technology Ltd, Anglie

ORFEUS je akronym názvu projektu „Optimised Radar to Find Every Utility in the Street“, tedy „Optimalizovaný radar k vyhledávání všech inženýrských sítí v ulicích“. Tento projekt je řešen na stavební fakultě VUT v Brně, Ústavu vodního hospodářství obcí a Ústavu geotechniky v rámci 6. rámcového programu mezinárodní spolupráce ve vědě a technice, vyhlášeném Evropskou unií. Projekt byl zahájen v prosinci 2006 a délka jeho trvání je tři roky.

2. Cíle projektu

Cíle projektu jsou:

- zlepšit výkon povrchových georadarů;
- vyvinout nový radar, který bude umístěný ve vrtné hlavě vrtných souprav pro pokládku trub a kabelů a bude poskytovat informace o překážkách před a okolo vrtné hlavy a tím provádět vrty v blízkosti inženýrských sítí bezpečněji (obr. 2).

Na projektu spolupracuje 9 partnerů (vývojová pracoviště, uživatelé a univerzity) ze 7 evropských zemí:

- OSYS Technology Ltd, Anglie;
- Ingegneria Dei Sistemi S.p.A.(IDS), Itálie;
- Gaz de France (GdF), Francie;
- Tracto-Technik Spezialmaschinen GmbH (TT), SRN;
- UK Water Industry Research Ltd (UKWIR), Anglie;
- The European Union of the Natural Gas Industry (GERG), Belgie;
- Technische Universiteit Delft, Holandsko;
- Università Degli Studi di Firenze, Itálie;
- Vysoké učení technické v Brně, ČR.

Projekt je řešen v úzké spolupráci s koncovými uživateli, kterým by měl finální produkt sloužit k vyhledávání inženýrských sítí. V projektu je

kladen velký důraz na jejich požadavky a názory, tak aby vyvinuté zařízení pro vyhledávání inženýrských sítí v maximální míře vyhovoval jejich potřebám. Tyto organizace se podílí na projektu poskytováním dat, která jsou používána pro vývoj zařízení a v závěru i pro jeho testování. Mezi těmito uživateli jsou Gaz de France a Tracto-Technik Spezialmaschinen.

3. Struktura projektu

Celý projekt je rozdělen do sedmi tzv. pracovních balíčků (work package – WP). Každý WP se zabývá určitou částí projektu a je řízen některým z partnerů. Koordinátorem celého projektu (WP 7000) je OSYS (Anglie). ORFEUS projekt je organizován do:

- 2 dodavatelských pracovních balíčků souvisejících s vývojem povrchového georadaru a georadaru ve vrtné hlavě;
- 1 uživatelského pracovního balíčku, který analyzuje zkušební požadavky a následně specifikuje a provádí modifikaci testovacích míst;
- 1 univerzitního pracovního balíčku, který uskutečňuje program měření vlastností zemín;
- 1 společného pracovního balíčku, který definuje využití a patentování výsledků vývoje;
- 1 pracovního balíčku, který je určen pro šíření výsledků výzkumu;
- 1 pracovního balíčku, který je zaměřen na management celého projektu.

WP 1000 Povrchový georadar

- požadavky na georadar;
- vývoj povrchového georadaru;
- testování georadaru.

Úkolem tohoto WP je definice požadavků na výkon a funkčnost georadaru pro vyhledávání všech typů inženýrských sítí. Dále vývoj nového typu adaptivních antén, kontrolních a řídicích systémů georadaru a laboratorní testování charakteristik systému. Navržený nový typ georadaru bude testován v různých typech zemin.

WP 2000 Georadar ve vrtné hlavě

- požadavky na georadar;
- vývoj georadaru do vrtné hlavy;
- testování georadaru.

V první fázi budou navrženy parametry, které musí splňovat georadar umístěný ve vrtné hlavě pro vodorovné vrtní se zpětným zatahováním. Ve druhé fázi proběhne vývoj, který bude zaměřen na integraci nového typu antén do vrtné hlavy, elektroniky umístěné ve vrtné hlavě, přenosu dat z vrtné hlavy k vrtmistroví, napájení georadaru a konstrukci vrtné hlavy. Dále bude navržen software pro analýzu získaných údajů z georadaru. Georadar bude testován v různých typech zemin a při různých překážkách.

WP 3000 Vývoj testovacího místa

Cílem tohoto pracovního balíčku je vyvinout testovací stanoviště pro měření výkonů prototypu povrchového georadaru v různých podmínkách do hloubky 1, 5 m.

WP 4000 Měření charakteristik zemin

- výběr a implementace metod;
- program měření.

Cílem tohoto pracovního balíčku je měření elektrických parametrů zemin. Měření bude prováděno na vybraných zeminách, při různých teplotách a vlhkosti. Výsledkem měření bude vědecký podklad pro optimální návrh typu georadaru pro různé typy zemin. Pro praktické použití georadaru bude pro část Evropy zpracována „mapa vhodnosti použití georadaru“ a to z výsledků měření elektrických a geotechnických charakteristik zemin.

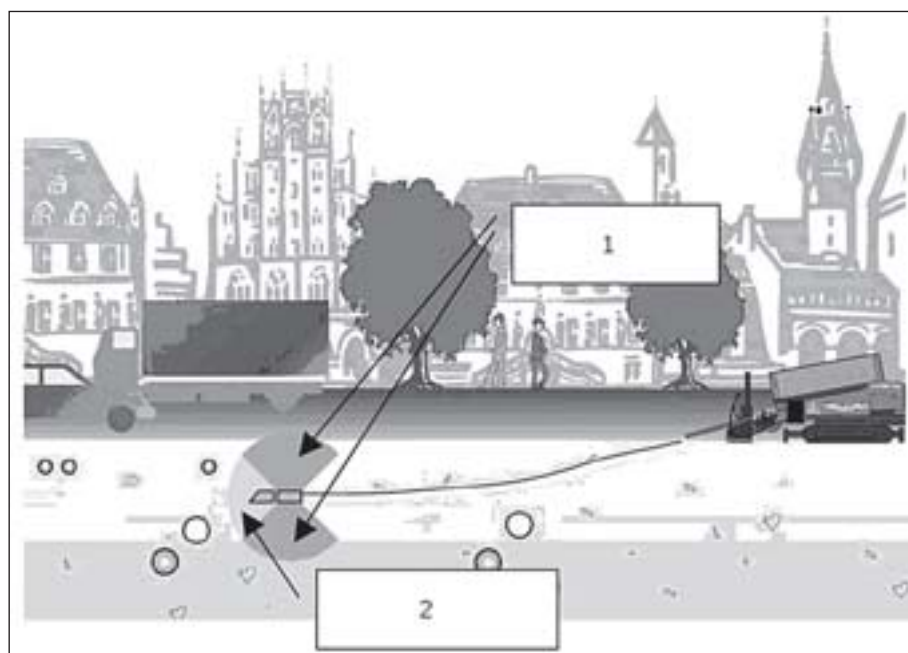
WP 5000 Využití

- analýza koncových uživatelů;
- definice produktu;
- plánování využití.

Cílem tohoto pracovního balíčku je specifikace výsledného produktu po vývoji prototypu a výsledků testů uskutečněných během projektu ORFEUS.

WP 6000 Zveřejnění a prezentace výsledků

- internetové stránky;



Obr. 2 Lokalizace překážek pomocí georadaru okolo a před vrtnou hlavou u vodorovného řízeného vrtní

- konference a workshopy;
- závěrečné zprávy;
- publikace.

Během celého projektu, a zejména v jeho finální fázi, budou výsledky prezentovány potenciálním uživatelům a výzkumným pracovištím v celé Evropě. V roce 2009 bude za tímto účelem konána mezinárodní konference, a každý z partnerů uspořádá podobnou akci na národní úrovni. Výsledky budou publikovány v odborných časopisech, na konci projektu bude vydána závěrečná zpráva, uživatelská příručka a manuál k produktu. Informace o vyvinutém georadaru budou zahrnuty do vzdělávacích programů na evropských vysokých školách.

WP 7000 Management projektu

Řízení celého projektu zahrnuje ustanovení systému komunikace mezi partnery, definici pravidel

a formy výročních zpráv, plánování a organizaci každoročního setkání partnerů, sledování organizace práce a využití pracovníků, sledování odchylek od plánu práce, podávání zpráv Evropské komisi, koordinace vydávaných vědeckých dokumentů a prezentace projektu a zajištění šíření produktu po ukončení projektu.

4. Závěr

Příspěvek stručně představuje mezinárodní projekt ORFEUS, zabývající se vývojem a zdokonalením georadarů pro vyhledávání inženýrských sítí uložených v zemi. Jsou zde uvedeny základní cíle projektu ORFEUS, organizace, které se na jeho řešení podílí, struktura a současný stav projektu. Po jeho ukončení v roce 2009 bude k dispozici nově navržený georadar pro vyhledávání inženýrských sítí a překážek pod povrchem a georadar ve vrtné hlavě, který

bude zajišťovat větší bezpečnost při vrtní v blízkosti podzemních inženýrských sítí. Produkty budou určeny zejména provozovatelům inženýrských sítí, stavebním firmám a projekčním kancelářím.

Pozn.: Tento článek byl zpracován za podpory projektu ORFEUS, Contract No. 036856 (GOCE), řešeného v rámci 6. rámcového programu EU na ÚVHO a ÚG, FAST VUT v Brně.

5. Literatura

1. Annex I – „Description of Work“, project ORFEUS – Optimised Radar to Find Every Utility in the Street, Contract no. 036856, Sixth Framework Programme Priority (4), Specific Targeted Research or Innovation Project
2. Firemní literatura

VELKÝ TUNEL V ŠANGHAJI PROTLAČOVANÝ V OCHRANNÉM TRUBKOVÉM PLÁŠTI

(Vítězný projekt soutěže ISTT AWARD 2006)

Přinášíme plné znění článku popisujícího projekt soutěže ISTT NO-DIG AWARD 2006, počtý 1. cenou na loňské konferenci ISTT v Brisbane. Jedná se o specifické zajištění velkého tunelu pomocí bezvýkopových metod. Pro nás je zajímavé i to, že podobná technologie by se měla brzy aplikovat i v Praze.

Popis stavby

Jako důležitá součást ústředního městského okruhu v Šanghaji nedávno dokončený tunel pod křižovatkou ulice Hongxu Road výrazně snížil dopravní zácpy ve střední části města. Tunel pro komunikaci s osmi jízdními pruhy ve dvou oddělených směrech je 34 m široký, 7,85 m vysoký a 126 m dlouhý. Jeho výstavba zahrnovala také uložení 80 ocelových trub o průměru 970 mm kolem obvodu tunelu za použití mikrotunelovacích razicích strojů a protlačení železobetonového skříňového profilu vybetovaného v protlačovací šachtě. Stavba leží v oblasti s velkým soustředěním hotelů a vil v jihovýchodní části Šanghaje. Po podrobném průzkumu a rozboru jeho výsledků bylo rozhodnuto zatlačit železobetonový propustek skříňového profilu do otvoru vytěženého pod ochranou pláště vytvořeného z ocelových trub, aby se minimalizovalo porušení povrchu křížové komunikace a jejího okolí, zkrátilo období výstavby a snížily stavební náklady. Bylo to první použití této metody v Číně. Kromě toho je to protlak největšího průřezu na světě, prováděný ve vrstvách zvodnělého jílu. Stavba je důležitou součástí západního úseku

ústředního městského okruhu města Šanghaje. Převádí severojižní magistrálu křižující Hongxu Road přes hotel Xijiao na Beihong Road. Použití protlaku skříňového profilu pod ochranou pláště z ocelových trub bylo navrženo speciálně pro tuto stavbu. Její jižní šachta leží na křižovatce ulic Hongqiao Road a Hongxu Road a slouží jako startovací šachta jak pro mikrotunelování ocelových trub, tak i pro protlak skříňové konstrukce. Severní šachta leží na západní straně tenisového střediska Xianxia v areálu hotelu Xijiao a funguje jako cílová šachta. Tunel podchází park obklopující ulici Hongqiao Road a hotel Xijiao.

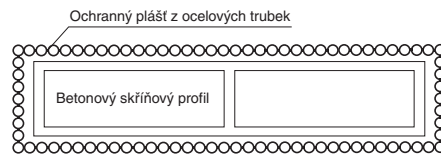
Charakter terénu

Charakter terénu způsobil velké problémy jak při projektu, tak i při stavbě. Zeminy pozůstávají hlavně z jílu a prachového jílu s obsahem vlhkosti cca 50 %, soudržností 14 kPa a úhlem vnitřního tření 10°.

Technické parametry

Tunel má obdélníkový průřez a je rozdělen do 8 segmentů. První a druhý segment jsou 18 m, třetí je 4 m dlouhý. Délka 4. až 7. segmentu je 17,5 m, poslední osmý segment je 15,2 m dlouhý. Strop tunelu má tloušťku 1,3 m, dolní deska je 1,4 m tlustá, boční stěny jsou 1,0 m a střední přepážka 0,8 m tlustá. Ocelové trubky, tvořící ochranný plášť (obr.1), jsou celkem 130 m dlouhé a jsou rozděleny na 9 úseků. Průměr všech trub je 970 mm, tloušťka stěny je 10 mm. Horní i dolní část pláště mají po 34 troubách, obě strany po

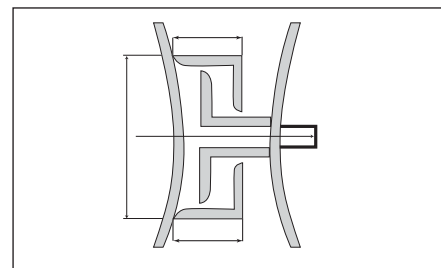
6 troubách. Aby se konstrukce „zmonolitnila“ a aby se zabránilo průsakům vody do prostoru tunelu, bylo navrženo speciální zámkové



spojení sousedních trub (viz detail na obr.2), které zajistí celistvost pláště během celého protlačovacího procesu. Na každých 8 trub připadá jeden mikrotunelovací stroj.

Hlavní technické a inženýrské problémy

- Přesnost polohy dlouhých ocelových trub protlačovaných měkkým jílem
- Stabilita při vstupu velkého skříňového průřezu do tunelu a jeho výstupu z tunelu
- Potřebná protlačovací síla a opatření k jejímu snižování
- Řízení protlačování velkého skříňového průřezu měkkým jílem
- Stabilita čela výkopu
- Kontrola sedání



Detail zámkového spojení sousedních trub

Technické inovace

Vysoce přesná technika protlačování trubkového pláště

Ústředním problémem je kontrola přesnosti protlačování pláště z ocelových trub, která přímo ovlivňuje kontrolu následného protlačování skříňového profilu a deformace povrchu. Pro tento účel bylo použito laserového naváděcího systému s příslušným ovládním provozu mikrotunelovacích strojů. Kumulace odchylek byla účinně snížena protlačením několika vodičích trub. Výpočty naznačovaly, že uložení střední trouby ve dně a ve stropu ochranného pláště v předstihu před ostatními troubami sníží deformace terénu, což se potvrdilo na staveništi. Přesnost protlačování ocelových trub ochranného pláště nepřesáhla 30 mm.

Kontrola stability protlačovaného profilu při vstupu do tunelu a výstupu z tunelu

Stabilita se kontroluje v zásadě úpravou zeminy na obou koncích tunelu. Otázkou je pouze, v jakém rozsahu je třeba tuto úpravu provádět. Výpočty stability vycházely z kombinace teorie nosníku na pružném podkladu a tížných opěrných zdí s uvážením snížení zatížení vyvozeného ochranným pláštěm. Tak bylo možno optimalizovat délku tunelu, vyžadující úpravu zeminy. Na čele tunelu se použilo nástroje ve formě mřížového rámu (viz obrázek). Jak se čelo skříňového profilu blíží ke stěně ze zeminy, zemní tlak na čele se postupně snižuje a tak se zvyšuje stabilita povrchu. Stabilita zemní stěny cílové šachty se zajišťovala rozpěrami v šachtě a kontrolou protlačovacího odporu.

Stabilita čela výkopu

Vlastnosti měkké zeminy vzbuzovaly obavy o stabilitu čela výkopu. Obvykle se před výkopem používá injektáž jílovité zeminy uvnitř tunelu. Při délce tunelu 126 m a ploše jeho průřezu 273 m² by toto opatření stálo cca 50 milionů RMB (6,35 mil. USD).

Proto bylo navrženo zvláštní zařízení – ocelový mřížový rám (obr. 3), které postupovalo před betonovým skříňovým profilem. Tato mříž v podstatě rozdělovala celé čelo na několik čtvercových částí. Mříž se nejprve zatlačila do zeminy a v jednotlivých polích se provedl výkop. Jednotlivá pole byla 1,6 m široká a 1,4 m vysoká. Postup mříže byl cca 1,3 m délky tunelu.

Opatření ke snížení protlačovací síly

Předběžné výpočty naznačovaly, že síla, potřebná k protlačování skříňového profilu zeminou, byla nepřijatelně vysoká. K jejímu snížení bylo použito speciální injektáže, která snižovala odpor a mazala protlačovaný profil. Pro výpočet odporu skříňového profilu proti pro-



Čelní rám

tláčování byl použit speciální empirický vzorec. Pro injektáž byla vyvinuta zvláštní směs, která se velmi osvědčila. Jejími hlavními součástmi byly bentonit a polymery různé molekulární váhy, pozitivně elektrostatický koloid, povrchově aktivní látka aj.

Interval injektáže se určoval zpětným výpočtem a sledováním odporu proti protlačování. Před injektáží byl součinitel tření cca 0,26, po injektáži poklesl zhruba na 0,103 – 0,097 v závislosti na rychlosti postupu protlačování betonového profilu. Protlačovací síla byla cca 24 000 tun. Speciální mazadlo bylo tedy velmi účinné.

Automatická kontrola protlačování betonového profilu

Byl vyvinut automatický systém kontroly synchronního protlačování betonového skříňového profilu hydraulickými lisami. Počítačový systém synchronního protlačování vychází z přenosu signálu postupu zjištěného pohybovým čidlem do počítače, který upraví frekvenční transformátory 10 motorů na čerpacích stanicích a reguluje průtok hydraulického oleje k hydraulickým válcům a tak kontroluje postup protlačování.

Kontrola protlačování skříňového profilu

Na základě teorie nosníku na pružném podkladu byly formulovány výpočtové modely pro různé podmínky výkopu a účinek ochranného pláště z ocelových trub prakticky umožňující předvídat svislé působení skříňového profilu. Systémem synchronního protlačování hydraulickými lisami lze dynamicky přizpůsobovat vodorovné působení skříňového profilu. Protlačování s výkopem přes mřížový rám může snížit vztlak čela, zatímco tlak může vztlak čela zvyšovat. Výkop přes mřížový rám může účinně ovlivnit působení jak vlastního rámu na čele, tak i celého skříňového profilu.

V podmínkách měkké, nesoudržné zeminy by se protlačovaný skříňový profil brzy naplnil těž-

kou zeminou a tak by se odchýlil od projektované trasy. Snížili-li se rychlost toku zeminy, snížila se protlačovací síla, což usnadní kontrolu trasy. Používání ocelového mřížového rámu, předemnutého před protlačovaný profil, rozděluje tok zeminy. Tím se snižuje rychlost toku zeminy a protlačovaný profil se udržuje ve správné trase.

Souhrnné poznámky

Vzhledem k podmínkám soustředěné výstavby ve vilové čtvrti hotelu Xijiao a hustotě inženýrských sítí podél ulice Hongqiao Road byly tradiční výkopové technologie vyloučeny již v samotné studii proveditelnosti Ústředního městského okruhu v Šanghaji. K řešení této složité situace projektant použil tvořivě techniku protlačování betonového skříňového profilu pod ochranou pláště z ocelových trub, která se pak ukázala také jako vysoce úsporná. Skupina vědeckých pracovníků a pracovníků stavebních podniků vypracovala komplexní studii, technický a prováděcí projekt. Studie zahrnovala teoretická řešení, laboratorní zkoušky a průzkum stavenišť, které umožnily porozumět celému procesu i odezvě terénu, což pak bylo využito při řízení vlastních stavebních prací.

V nejbližší budoucnosti bude muset celá řada čínských měst vybudovat mělké tunely pod velkými křižovatkami v intravilánu. V přítomné době se používají bezvýkopové metody, aby se předešlo znehodnocení životního prostředí a nepříznivému vlivu na každodenní život obyvatel. Úspěšné zkušenosti z popsané stavby budou cenným podnětem pro podobné projekty v budoucnu v Šanghaji i jinde.

Článek zpracovala

Shanghai No. 2 Municipal Engineering Co., Ltd.
Jiao Tong Road 1565, Shanghai 200 065, Čína
Kontakt: Pan Zhao Guo Qiao
Telefon: (86-21) 560 888 33-2301
Fax: (86-21) 645 641 11
e-mail: zhaogq@smec2.com

KOLEKTOROVÁ SÍŤ HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY

Ing. Petra Martínková, Kolektoty Praha a.s.

Požadavek na ukládání inženýrských sítí do společných podzemních prostor se poprvé objevil v souvislosti s řešením energetického zásobování měst s velkou koncentrací zástavby, kdy klasické ukládání inženýrských sítí v zemi zabíralo příliš velkou část, mnohdy velmi drahých pozemků. Současně jejich výstavba, provoz, údržba, opravy a rekonstrukce byly časově i finančně náročné. Při výstavbě, ale i následných opravách či rekonstrukcích nelze opomenout významný vliv na životní prostředí a plynulost energetického zásobování obyvatelstva. Poruchy a havárie, které při klasickém způsobu uložení inženýrských sítí v zemi vznikaly, ve svých důsledcích přinášely velmi velké škody nejen na komunikacích, ale i zásobovaných objektech (příkladem havárie vodovodu v Pařížské ulici).

Kolektor jako průchozí liniový podzemní objekt umožňuje vedení a ukládání inženýrských sítí, jejich přístupnost pro stálé kontroly, opravy a údržby bez porušení komunikací a omezení provozu na povrchu, což se stává zejména v centrech a historických jádrech měst zásadní předností. Neopomenutelným přínosem kolektorových staveb je významné zvýšení životnosti samotných inženýrských sítí v nich uložených.

Základní normou, která upravuje problematiku vedení inženýrských sítí v kolektorech je ČSN 737505 „Sdružené trasy městských vedení technického vybavení ...“. Tato norma platí pro projektování sdružených tras v kolektorech, technických chodbách, technických kanálech a suterénních rozvodech, v nichž jsou společně uložena alespoň dvě různá vedení, jimiž je pro území měst a obcí zajišťováno zásobování vodou, energiemi (potrubí teplé a horké vody v rozmezí 70 °C až 150 °C a přetlaku do 2,5 MPa, potrubí páry do



Výťah pro dopravu materiálu na Senovážném náměstí

teploty 260 °C a přetlaku do 2,0 MPa, rozvody svítiplynu a zemního plynu do přetlaku 0,4 MPa, rozvody elektrické energie do napětí 110 kV včetně), přenos informací (sdělovací kabely místní a dálkové telefonní sítě, kabely ovládací signalizační a přenosu dat, kabelový rozvod televizního signálu, potrubní posta apod.), zabezpečení dopravy odpadu (potrubí pneumatické dopravy domovního odpadu, stoková síť jednotné či oddílné kanalizace, odvedení balastních vod) a potrubí se stlačeným vzduchem.

Z výše uvedených možností umístění médií v kolektoru nebylo v Praze dosud využito uložení potrubí pro pneumatickou dopravu domovního odpadu a uložení potrubí splaškové a dešťové kanalizace. Uložení gravitační kanalizace nebylo využito vzhledem k tomu, že trasy kolektorů nesplňují nezbytné spádové ukazatele. Výhledově se předpokládá uložení potrubí tlakové (event. podtlakové) kanalizace.

Pražské kolektory lze dle způsobu jejich výstavby rozdělit na:

- Ražené hloubkové kolektory – kolektory ražené klasicky plně mechanizovanými nebo nemechanizovanými štíty ve velkých hloubkách a mohou tam být vedeny v optimálních trasách (2. kategorie vedení technického vybavení).
- Mělce ražené kolektory – kolektory ražené v menších hloubkách, které mají vazbu na uliční síť (3. kategorie vedení technického vybavení). Ražené kolektory nejsou vázány na půdorys uliční sítě.
- Hloubené kolektory – jedná se o kolektory hloubené z povrchu, složené z prefabrikátů, případně monolitické.

Do systému kolektorů patří i další stavby:

- Kolektorové podchody – jedná se o samostatné kolektory pod důležitými komunikacemi (dálnice, kolejový svršek, mosty).
- Technické chodby – jsou pokračováním kolektorů v suterénech bytových objektů.

Myšlenka ukládání inženýrských sítí do kolektorů není v Evropě žádnou novinkou. Již v letech 1863–1904 byla budována a následně uváděna do provozu síť v Londýně a v letech 1928–9 v Berlíně. Kolektorové stavby rozličného stáří a konstrukce existují i v dalších evropských velko-

městech: v Římě, v Madridu, v Paříži, v Zürichu, v Mnichově, v Stuttgartu a dalších.

V České Republice byly kolektory kromě hlavního města Prahy budovány i v dalších významných městech, v Plzni, v Mostě, v Karlových Varech, v Jihlavě, v Ústí nad Labem, v Brně, v Ostravě a dalších. Jejich výstavba se většinou uskutečňovala účelově ve velmi malém rozsahu. Představiteli koncepční výstavby kolektorů jsou pouze města Praha a Brno, a také jen zde je dodržen požadavek na kvalitu monitoringu prostředí a technické zabezpečení provozu kolektorů a sítí v nich uložených.

Výstavba prvních kolektorů na území Prahy sahá k počátku 70-tých let minulého století, kdy byly realizovány v předstihu pro nově vznikající satelitní sídliště. Kolektorové sítě, které byly podmiňující investicí před vlastní výstavbou bytových objektů, byly budovány hloubením a do provedeného výkopu byly osazovány prefabrikáty. Pod obvodovými komunikacemi byla použita konstrukce s monolitického betonu. Specifickou formou sdruženého ukládání inženýrských sítí na sídlištích je využití stavebně oddělené části suterénu bytových objektů, tzv. technických chodeb. V současnosti výstavba kolektorů na satelitních sídlištích až na malé výjimky prakticky nepokračuje.

Kolektorizace centrální oblasti hlavního města započala koncem 70-tých let minulého století. Souvislé městské zástavbě je předurčena technologie výstavby kolektorů ražením (tunelářsky). V současné době je rozvoj kolektorové sítě zaměřen převážně na lokalitu Pražské památkové rezervace a na ní navazující lokality.

Délka podzemních liniových staveb pod Prahou v současné době přesahuje 88 kilometrů, z toho je necelých 63 km kolektorů hloubených, přes 15 km kolektorů ražených, přes 7 km technických chodeb a necelé 3 km kolektorových podchodů.



Důlní lokomotiva pro dopravu materiálu



Kolektor Příkopy

NOVINKY ZE ZAHRANIČÍ

Oborem, který v oblasti bezvýkopových technologií prodělává největší rozvoj, je stále dokonalejší a přesnější zjišťování polohy podzemních vedení.

Na konferenci MIDDLE EAST NO-DIG 2007 v březnu letošního roku v Dubaji představila belgická firma REDUCT novinku, která stojí za pozornost.

Pro naše čtenáře, kteří by měli zájem kontaktovat výrobce, uvádím adresu:
REDUCT NV, Molenberglei 42,
B-2627, Schele, Belgie,
tel: +32 3451 7739, fax: +32 3451 7731,
E-mail: remco.bergman@ductenner.com,
www.ductenner.com.

Ing. Stanislav Drábek

Mapovací zařízení pro určování prostorové polohy potrubí

Společnost REDUCT, vedoucí firma na evropském trhu na poli vývoje zařízení pro určování polohy potrubí, vyvinula přístroj DuctRunner™, založený na gyroskopické sondě, určený k mapování inženýrských sítí podzemní infrastruktury. Zařízení poskytuje uživateli digitální trojrozměrný obraz osy podzemních potrubí o světlosti od 32 mm do více než 800 mm. Zařízení vyvinuté firmou REDUCT zahrnuje

orientační měřicí jednotku, vycházející z teorie technologie inerciálních čidel a programového vybavení X-Traction™. Firemní software převádí údaje získané „orientační měřicí jednotkou“ na přesný trojrozměrný obrys poskytující potřebné informace.

Až dosud se k mapování podzemních potrubí a vedení používaly systémy na bázi GPS, sonaru, laseru nebo systémy s vysílačem a přijímačem impulzů. Systém DuctRunner zaznamenává údaje nezávisle a není tudíž nijak omezen hloubkou ani vzdáleností. Patentovaný firemní software X-Traction poskytuje okamžitě rychlé a přesné informace. Ve srovnání s náklady dnes běžných způsobů mapování polohy podzemních inženýrských sítí nabízí systém DuctRunner významné přímé i nepřímé úspory nákladů a vytváří nový standard mapování podzemních potrubí.

Systém mapování potrubí DuctRunner má otevřenou datovou platformu, která umožňuje sdílení dat s téměř všemi známými softwarovými platformami. Programový systém X-Traction umožňuje ukládání výsledků v běžných (scr) i čárkou oddělených hodnotách (csv). Kromě souborů trojrozměrných souřadnic (XYZ) lze uložit i hloubku a délku (XZ) pro snadný převod údajů o hloubkovém profilu do jiného systému, jako např. AutoCAD.

Sonda se protahuje potrubím pomocí obyčejného drátu, i když jsou možné i jiné způsoby posunu, jako pumpování. Data se zaznamenávají nezávisle, takže nevyžaduje žádné sledování z povrchu ani žádné datové kabely. To umožňuje nejen jednoduché mapování přechodů přes vodní toky, ale nezasahuje se ani do veřejného provozu. Systém je schopen mapovat potrubí z jakéhokoliv materiálu.

Systém DuctRunner byl integrován do celé řady systémů a představuje nejpružnější řešení pro podzemní inženýrské sítě. V přítomné době se již používá k mapování nových plynovodů, produktovodů, kanalizačních i vodovodních potrubí i stávajících potrubí.

Technika inerciálních čidel registruje také přesně spád potrubí, což je při obnově stávajících potrubí nesmírně užitečná informace.

Systém DuctRunner je navržen pro snadné užívání a vysoce přesné mapování. Jeho uživatelé konstatují, že systém je při používání velmi všestranný a že jím poskytované informace jsou velmi užitečné i při určování polohy problémových míst potrubí.

Firma REDUCT může také navrhnout modely DuctRunner pro individuální potřeby zákazníků, včetně modelů použitelných v potrubích s 45° a 90° koleny.

Pramen: NO-DIG WORLD, březen 2007, s. 8

SVĚTOVÝ TUNELÁŘSKÝ KONGRES V PRAZE

Ve dnech 5. až 10. května tohoto roku proběhl v Praze dlouho očekávaný světový tunelářský kongres spojený se zasedáním mezinárodní tunelářské asociace ITA AITES, který měl motto: „podzemní prostory – čtvrtá dimenze metropole“. Do Prahy se sjelo na 1400 odborníků z celého světa, aby diskutovali o svých projektech, podělili se o zkušenosti a zamýšleli se nad problémy z problematiky výstavby tunelů – zejména ve velkých městech.

Na úvod proběhl seminář v prostorách ČVUT, zejména pro mladé a začínající inženýry, na kterém přednášeli přední odborníci na problematiku podzemního stavitelství z celého světa. Vlastní kongres se konal ve dnech 7., 8., a 9. května v Pražském kongresovém centru a stal se s 1100 řádnými účastníky a téměř 300 doprovodnými osobami zřejmě nejvíce navštíveným tunelářským kongresem za posledních 15 let. Úroveň drtivě většiny příspěvků byla velmi vysoká, o čemž svědčí i to, že poroty vybíraly z 382 přihlášených referátů, z nichž 316 je otištěno ve sborníku. Součástí kongresu bylo zasedání výkonného výboru ITA AITES, na kterém byl pro nové volební období zvolen nový předseda asociace – pan Martin Knights z Velké Británie. Úspěchem České



Delegáti kongresu cestou na exkurzi

republiky je zvolení výrobního ředitele společnosti Metrostav, a.s. Ing. Ivana Hrdiny místopředsedou této asociace. V Praze bylo dále rozhodnuto o tom, že dějištěm kongresu v roce 2010 se stane Vancouver. V tuto chvíli však je zajímavější připomínka, že příští rok se koná tato vrcholná událost tunelářského oboru v

indickém městě Agra, a to 19. až 25. 9. 2008. Je nepochybné, že pražský tunelářský kongres, kterého se zúčastnila i řada členů CzSTT a ISTT, byl velmi úspěšnou událostí, která pomohla dobrému jménu České republiky a jejímu odbornému kreditu ve světě.

Ing. Karel Franczyk, místopředseda CzSTT

KALENDÁŘ NO DIG • NO DIG CALENDAR

8. 7. – 11. 7. 2007	International Pipelines 2007 Conf.: Advances and Experiences with trenchless pipelines projects	Boston, Massachusetts, U.S.A. The Westin Boston Waterfront Hotel. Tel.: +1 (617) 532-4600
10. 9 – 12. 9. 2007	Mediterian NO-DIG 2007, ROME XXV Internat. Conference and Exhib.	Italia-Roma, Centro Congressi Hotel ERGIFE, Via Aurelia 619 www.NO-DIG 2007.com
10. 9 – 13. 9. 2007	11th ACUUS Conference Underground Space: Expanding the Frontiers	Athens, Greece. Details: www.acuus.qc.ca

AKCE POŘÁDANÉ V ČESKÉ REPUBLICE V ROCE 2007

25. – 26. září 2007 – 12. KONFERENCE CzSTT

Praha 3, hotel Olšanka, Táborská 23. Pořadatel: Česká společnost pro bezvýkopové technologie. Spolupořadatel: VEOLIA VODA Česká republika, a.s. Podrobné informace u organizátora konference: Vlasta Valentová – conference and travel services, tel.: 605 251 224, E-mail: vlasta.valentova@volny.cz

20. listopadu 2007 – AQUA-THERM PRAHA

14. odborný mezinárodní veletrh vytápění, ventilace, klimatizační, měřicí, regulační a sanitární techniky. Praha – výstaviště. E-mail: aqua@pps.cz
www.aqathermpraha.cz

ČESTNÍ ČLENOVÉ ČESKÉ SPOLEČNOSTI PRO BEZVÝKOPOVÉ TECHNOLOGIE

HONOURABLE MEMBERS OF CZECH SOCIETY FOR TRENCHLESS TECHNOLOGY

- **Dipl.-Ing. Rolf BIELECKI, Ph.D., 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

- **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.**, Miletinská 376, 373 72 LIŠOV
E-mail: cb@cipos.cz • <http://www.cipos.cz>
- **ČKV PRAHA s.r.o.**, inž. síť, 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.cz • <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 KRÍŽ s.r.o.**, Živcových 251/20, 155 00 PRAHA 5
E-mail: hercik.kriz@pha.inecnet.cz • <http://www.hercikakriz.cz>
- **HERMESTECHNOLOGIE s.r.o.**, Na Groši 1344/5a, 102 00 PRAHA 10
E-mail: bayer@hermes-technologie.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.**, Tečovice 353, 760 01 ZLÍN
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.hegriik@inset.cz • <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.**, Majakovského 12, 252 28 ČERNOŠICE
E-mail: zemniprotlaky@interglobal.cz • <http://www.interglobal.cz>
- **KBO s.r.o.**, Na Bídnicí 1512, 412 01 LITOMĚŘICE
E-mail: opravi@kbo.cz • <http://www.kbo.cz>
- **KO-KA s.r.o.**, Thákurova 7, 166 29 PRAHA 6
E-mail: ko-ka@ko-ka.cz • <http://www.ko-ka.cz>
- **KOLEKTORY PRAHA, a.s.**, Pešlova 341/3, 190 00 PRAHA 9
E-mail: kolektory@kolektory.cz • <http://www.kolektory.cz>
- **METROSTAV a.s.**, Koželužská 5/2246, 180 00 PRAHA 8
E-mail: info@metrostav.cz • <http://www.metrostav.cz>
- **MICHLOVSKÝ – Protlaky, a.s.**, 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.**, Libušinská 60, 315 00 PLZEŇ
E-mail: ochs@ochs.cz • <http://ochs.cz>
- **OHL ŽS, a.s.**, závod PS, Burešova 938/17, 660 02 BRNO-střed
E-mail: mosan@ohlzs.cz • <http://www.ohlzs.cz>
- **OKD, DPB, a.s.**, Rudé armády 637, 739 21 PASKOV
E-mail: jiri.konicek@dpb.cz • <http://www.dpb.cz>
- **PIPELIFE– Czech s.r.o.**, 765 02 OTROKOVICE–Kučovaniny čp. 1778
E-mail: j.beran@pipelife.cz • <http://www.pipelife.cz>
- **POLYTEX COMPOSITE, s.r.o.**,
Závodní 540, 735 06 KARVINÁ – Nové Město
E-mail: alouis.jezik@polytex.cz • <http://www.polytex.cz>
- **PÖYRY Environment, a.s.**, Botanická 834/56, 602 00 BRNO
E-mail: trade@aquatis.cz • <http://www.aquatis.cz>
- **PRAGIS a.s.**, Budovatelská 286, 190 15 PRAHA 9 –Satalice

- E-mail: pragis@pragis.cz • <http://www.pragis.cz>
- **PRAŽSKÁ VODOHOSPODÁŘSKÁ SPOLEČNOST a.s.**,
Cihelná 4/548, 118 00 PRAHA 1
E-mail: info@pvs.cz • <http://www.pvs.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.**, Příkladová 1688, 415 50 TEPLICE
E-mail: info@scvk.cz • <http://scvk.cz>
 - **Skanska CZ, a.s., Divize Technologie**
Kubánské nám. 1391/11, 105 00 PRAHA 10
E-mail: skanska@skanska.cz • <http://www.skanska.cz>
 - **Stavby silnic a železnic a.s., OZ 5**
Vaničkova 25, 400 74 ÚSTÍ nad Labem
E-mail: StancIB@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 KROMĚŘÍŽ
E-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>
 - **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 BRNO
E-mail: wombat@wombat.cz • <http://www.wombat.cz>
 - **ZEPRIS s.r.o.**, Do Koutů 3, 143 00 PRAHA 4
E-mail: stradal@zepris.cz • <http://www.zepris.cz>

INDIVIDUÁLNÍ ČLENOVÉ ČESKÉ SPOLEČNOSTI PRO BEZVÝKOPOVÉ TECHNOLOGIE

INDIVIDUAL MEMBERS OF CZECH SOCIETY FOR TRENCHLESS TECHNOLOGY

- **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, 147 00 PRAHA 4
E-mail: stanislavdrabek@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**, Bří. Mrštíků 1, 690 02 BŘECLAV
E-mail: jmutina@bdcmorava.cz • <http://www.bdcmorava.cz>
- **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
- **Rutřlová Marie Ing.**, AG PEGAS s.r.o., Žebětínská 1a, 623 00 BRNO
- **Synáčková Marcela Ing., CSc.**, ČVUT FSv,
Thákurova 7, 169 29 PRAHA 6
E-mail: synackov@fsv.cvut.cz
- **Šrytr Petr Doc. Ing. CSc.**, ČVUT FSv, 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
- **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: geoprosper@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
- **Klímeš 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 František 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 Vlčovce 2040/2b 160 00 PRAHA 6