

Udržitelná výstavba inženýrských sítí prostřednictvím sdružených tras

Lucie Nenadálová

Podzemí měst se neustále zaplňuje více a více inženýrskými sítěmi. Běžným občanům pojem inženýrské sítě nic neřekne do té doby, než přestane fungovat vodovod, elektřina, nebo přestane fungovat telefonní linka. Inženýrské sítě udávají standart obsluhy území. V současné době stavíme satelitní města, která vyžadují zamyšlení nad tvorbou koncepce technické obsluhy území, a v nich nekoordinovaně pokládáme jednotlivé inženýrské sítě zvlášť. Je třeba se zamyslet, zda není lepší tyto sítě pokládat s využitím sdružených tras.

Sdružené trasy inženýrských sítí umožňují instalaci většího počtu inženýrských sítí, více druhů vedení technického vybavení v odpovídající ochranné konstrukci dle ČSN 73 7505 *Sdružené trasy pro městská vedení technického vybavení*.

Mezi hlavní výhody používání sdružených tras nesporně patří lepší kontrola a údržba inženýrských sítí, úspora prostoru a menší poškozování soukromých i veřejných pozemků.

Pokud mluvíme o nevýhodách sdružených tras inženýrských sítí, za nevýhodu lze pokládat náročnější technická opatření v podobě dispečinku, které nám však naopak přinášejí výhody v dokonalém přehledu o stavu inženýrských sítí (např. v kolektoru).

Při srovnání nákladů spojených s uložením inženýrských sítí do společné trasy (klasické uložení inženýrských sítí) s náklady spojenými s uložením do sdružené trasy, nesmíme brát ohled pouze na náklady spojené s prvním položením inženýrských sítí – jak se dosud stávalo, ale musíme uvažovat celou dobu využití investice, která činí 150 let. [2]

Historický pohled na sdružené trasy

První sdružená trasa vznikla již v roce 1866 v Londýně. V následujících desetiletích vznikaly i v dalších městech. Sdružené trasy inženýrských sítí vznikaly jako reakce na procesy opakované transformace území s tím, že bývá toto území intenzivněji využíváno.

V České republice se kolektory a technické chodby začaly budovat v souvislosti s výstavbou sídlišť, kdy byla upřednostňována dodávka energie pro vytápění a přípravu TUV prostřednictvím centralizovaných systémů. [7]

Jakkoliv tyto kolektory a technické chodby vznikaly výkopově, umožňovaly vzápětí a umožňují i dnes bezvýkopovou obnovu, komplekaci a modernizaci i inženýrských sítí. Je možné je tedy nazvat jako nepřímé bezvýkopové technologie.

Sdružené trasy používané v současné době

V současné době je nejpoužívanější sdruženou trasou inženýrských sítí kolektor (technická chodba), která své využití nachází především ve velkých městech. Jejich výstavba neustále probíhá, z kolektorů nejnověji postavených lze jmenovat Kolektor Václavské náměstí (3 vzájemně propojené kolektorové trasy) a výstavba kolektoru v centru Ostravy.

Další možnosti pro využití sdružené trasy inženýrských sítí nabízejí multikanály se svým univerzálním řešením a širokou možností využití.

Multikanál Sitel

Instalace podzemních energetických a telekomunikačních kabelů vyžaduje ochranu zejména proti mechanickému poškození. Dříve se užívaly různé ochranné betonové konstrukce. V nedávné době se používaly a ještě používají způsoby ukládání do chrániček z korugovaných plastových trubek, betonových žlabů a trubek HDPE, které přinášely výhodu v možnosti zatažení či zafouknutí optických kabelů atd.

V současné době se osvědčuje ukládání do plastových multikanálů, které se vyrábějí z velké části z recyklovaného plastového materiálu. Multikanály jsou vlastně stavebnice, které se vzájemně skládají z jednotlivých kusů o rozměrech pro devítioťvorový multikanál 385 x 385 x 1118 mm s 2°výkyvem v jakémkoliv směru v místě každého spoje. Další možnosti využití nabízí čtyř a šesti otvorový multikanál. Nic nebrání ani různým kombinacím s využitím všech těchto prvků stavebnice. Prvky multikanálů jsou spojeny hrdlovým spojem utěsněným pryžovým těsněním a zajištěny čtyřmi ocelovými sponami. Instalace do výkopu vyžaduje rovné dno se zhutněnou vrstvou šterkopísku. [3]

Multikanál Birco

Další vhodnou variantou sdružené trasy IS je multikanál Birco (BIRCOcanal) sloužící nejen k využití v prostorách, jako jsou například výstavní haly, ale nabízí i hospodárné řešení ve venkovních prostorách areálů, pěších zón apod. Jedná se o železobetonový konstrukční profil ve tvaru U s rozměry příslušné typové řady, který je zakrytý ocelovým krytem či mřížkou (může plnit též funkci dešťové kanalizace). Multikanál přináší nekomplikovanou a rychlou montáž vedení IS s pomocí vestavby/integrovaného poloprofilu s možností rychlé výměny či doplnění vedení inženýrských sítí.

SLEEPT analýza sdružených tras

SLEEPT analýza představuje komplexní pohled na řešenou problematiku z pohledu sociálního S (*social*), právního a legislativního L (*legal*), ekonomického E (*economic*), ekologického E (*environmental*), politického P (*policy*) a technologického T (*technology*).

Pokud mluvíme o sociálních potřebách obyvatel, nejdůležitější roli hraje bezporuchovost inženýrských sítí a nenarušování života neustálými výkopovými pracemi.

Z pohledu právního a legislativního je nutná koordinace výstavby inženýrských sítí jednotlivých provozovatelů, která v současné době vázne. Většimu rozvoji sdružených tras brání nízká spolupráce mezi jednotlivými provozovateli.

Z pohledu ekonomického ušetříme za provádění výkopových prací, při provozování ušetříme za opravy a hlavním přínosem bude vyšší trvanlivost, ochrana a přehlednost inženýrských sítí. S tímto faktorem přímo souvisí ekologické hledisko – omezení poruch a

snížení rizika havárii, protože nedochází k dalším výkopovým pracím, nebude se ani zvyšovat spotřeba CO₂.

Z hlediska politického se jedná o normotvorné činnosti. Multikanály jsou připraveny pro zařazení do normy.

Z technologického hlediska multikanál a ostatní typy sdružených tras tvoří ochranou konstrukci.

Pokud jednoduše hodnotíme sdružené trasy pomocí SLEEPT analýzy docházíme k závěru, že sdružené trasy přinášejí nejenom ekologické výhody, ale i ekonomické přínosy.

Obr. 1: Zatahování více druhů inženýrských sítí najednou bezvýkopovou technologií Horizontálního řízeného vrtání (HDD), prezentace na veletrhu IFAT 2010



Zdroj: autor

Bezvýkopová pokládka sdružených tras

Bezvýkopové technologie se používají pro pokládku inženýrských sítí již delší dobu, ale až na výjimky se jednalo o samostatné zatahování (protlačování) jednoho druhu inženýrské sítě.

V současné době umožňují bezvýkopové technologie pokládku více druhů inženýrských sítí najednou. Technologie Horizontální řízené vrtání (HDD) umožňuje pokládku většího počtu sítí pomocí speciálního závěsného zařízení (Obr. 1) do společné trasy. Závěsné zařízení umožňuje zatahnout různý počet i průměry potrubí.

Pro realizaci přípojek - tzv. sdružených chrániček je k dispozici technologie protlaku či průpichu.

Další možnou technologií pro zatahování většího počtu i druhů inženýrských sítí najednou je technologie pluhování (Obr. 2), kde se udává až současné zatažení až 40 inženýrských sítí najednou. Technologie pluhování umožňuje zatažení ochranné konstrukce, jak kruhového tak obdélníkového profilu, do které je možné zatahnout příslušné inženýrské sítě. Ochranná konstrukce bude tvořit sdruženou trasu inženýrských sítí.

Novým možným řešením bezvýkopových technologií v oblasti sdružených tras by bylo zatažení již předem svařeného multikanálu metodou pluhování. [4]

Obr. 2: Metoda Pluhování, pokládka 2 ks tří-žilových kabelů VN 22kV, Šakvice 2010



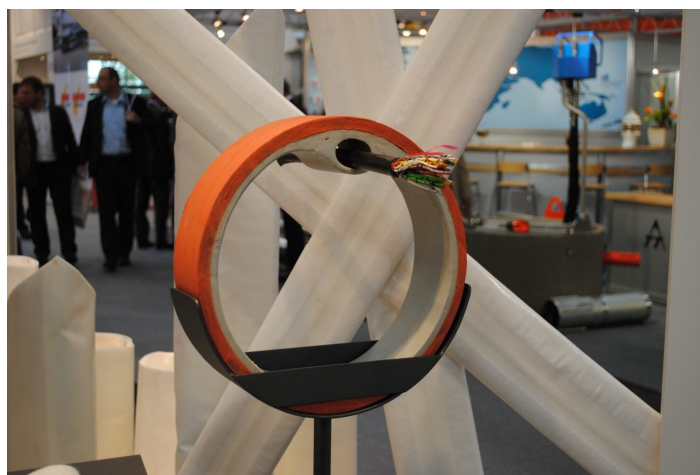
Zdroj: autor

Nejnovější trendy v pokládce inženýrských sítí

V dnešní době je pozornost stále více věnována získávání tepla. Jedním z možných zdrojů, je získávání tepla z odpadní vody v kanalizaci, které může sloužit k vytápění budov. Tento zdroj tepla je možný získat sanací kanalizace rukávcovou metodou (užitím tkaninového speciálního rukávce se skelnými vlákny, napuštěného pryskyřicí) a vytvrzeného UV zářením. Rukávec tvoří vnější vrstvu přiléhavající přímo na vnitřní povrch vyčištěné kanalizace. K přenosu tepla z odpadní vody slouží speciální tepelně výměnná vložka, které je opatřeno ochrannou folií.

Další možností využívání sanace pro poškozené kanalizační trubky, je využití rukávcové metody s integrovaným rukávcem pro další vedení nebo potrubí. Jednou z možností je oddělení dešťové a splaškové odpadní vody v jednom potrubí, oddělení dvou různých průmyslových vod v jednom potrubí. Nebo využití odděleného prostoru jako chráničky pro zatažení optických kabelů nebo silových kabelů. (Obr. 3)

Obr. 3: Sanace inženýrských sítí rukávcovou metodou s využitím prostoru pro vložení dalšího vedení, prezentace na veletrhu IFAT 2010



Zdroj: autor

Závěr

Multikanály a další podobné typy sdružených tras inženýrských sítí lze provádět i užitím bezvýkopových technologií.

Sdružené trasy inženýrských sítí splňují požadavky udržitelného rozvoje, zejména úsporou paliv při výkopech a možné bezvýkopové pokládce.

Sanace kanalizace rukávcovou metodou nám umožňuje nejenom samotnou sanaci, ale i možnost získávání tepla za odpadní vody nebo její využití pro další uložení inženýrských sítí do chráničky.

Sdružené trasy inženýrských sítí se stávají v situaci komplikujících se podmínek řešení ucelené technické obsluhy urbanizovaného území prakticky jediným perspektivním a konkurenceschopným řešením.

Príspevek vznikl za podpory studentského grantového projektu Českého vysokého učení technického v Praze SGS10/016/OHK5/1T/11 „Ekonomika technických řešení sdružených tras inženýrských sítí“.

Literatura:

- [1] Informace, prospekty a osobní konzultace na veletrhu IFAT ENTSORGA 2010 v Mnichově (13. – 17. 9. 2010)
- [2] Stein, R. (2010) *Entwicklung und Erprobung eines Leitungskanalsystem mit integrierten Ver- und Entsorgungsleitungen*, 24. Rohrleitungsforum Oldenburg 2010 (11. – 12.2 2010)
- [3] Podklady firmy Sitel spol. s r.o., Nad Elektrárnou 411, 106 00 Praha 10 Slatiny, Česká republika
- [4] Konzultace ve firmě IFK Gesellschaft m.b.H., Siezenheimer Straße 29A, 5020 Salzburg, Rakousko
- [5] Vaumund, V. (1983): *Technicko ekonomická problematika investiční výstavby inženýrských sítí na území hl. m. Prahy*, České vysoké učení technické Praha, Fakulta stavební, kandidátská disertační práce (školitel Prof. Ing. Volf, DrSc.)
- [6] DOS-T 09.02.01.001: *Způsoby ukládání inženýrských sítí* (ČKAIT, 12/1998, aktualizace z 12/2007)
- [7] Šrytr, P.: *Městské inženýrství 1. a 2. díl*, Praha: Academia, 1999. ISBN 80-200-0663-X., ISBN 80-200-0802-0
- [8] Šrytr, P. (2009): *Výpadky (poruchy, havárie) inženýrských sítí z hlediska udržitelného rozvoje*, ISBN 978 – 80-01-04289-2
- [9] www.upv.cz – Užitný vzor č. 19323 (Stavebnicový systém mobilní sdružené trasy inženýrských sítí, ČVUT v Praze, Fakulta stavební)