

# PRŮZKUM A VYHODNOCENÍ TECHNICKÉHO STAVU STOKOVÝCH SÍTÍ

*Cílem tohoto článku je informovat o průzkumech stokových sítí a následném vyhodnocení jejich technického stavu. Na základě těchto průzkumů a vyhodnocení lze zpracovat plán sanace a zvolit nejvhodnější metodu jak z hlediska technologického, tak ekologického a především finančního. Tato problematika je v současné době velice důležitá, protože do konce letošního roku musejí být podle zákona o vodovodech a kanalizacích zpracovány plány financování obnovy vodovodů a kanalizací na dobu deseti let.*

## Úvod

Na území České republiky je v současné době provozováno dle statistického úřadu 30 395 km stokových sítí. Průzkum je součástí každodenní údržby a provozu stokových sítí. Je prováděn ve většině případů jako kamerový a to buď kamerovým vozi-

kem u neprůlezných profilů, nebo pracovníky s kamerou u profilů průlezných. Na základě těchto průzkumů se zpracovává vyhodnocení stokové sítě. Z vyhodnocení se navrhne, zda je nutné stokovou síť sanovat či nikoliv. Výběr sanační metody je složitý a je nutno zvážit ekonomické a ekologické dopady.

## Průzkum stokových sítí

Kontrola stavu stokových sítí se provádí pro posouzení naléhavosti a rozsahu oprav a obnovy a následně ke kontrole provedených oprav. V případě nutnosti se u kontrol předem stanoví, jak se má detailně provádět zjištění a posouzení stavu dle jednotlivých

hledisek (stavební, hydraulické). Kontrola u průlezných profilů je snadná. Spočívá v tom, že pracovník projde úseky s kamerou a vše pečlivě zaznamená. U neprůlezných profilů se používají tyto metody:

- vizuální prohlídka (TV kamerou, zrcadlem);
- měření deformací profilu potrubí;
- zjišťování stavu stěny trouby a dutin za ostěním pomocí georadarů;
- další zkoušky.

Nejrozšířenějším způsobem průzkumu neprůlezných stokových sítí je vizuální prohlídka pomocí inspekčního systému. Tento systém se skládá z kamerového vozíku a inspekčního zařízení, které může být přenosné (obr. 1) nebo pevně zabudované v inspekčním voze. V případě potřeby je možné v inspekčním voze okamžitě vytisknout zvětšený snímek. Na základě těchto kamerových průzkumů se vyhodnotí stávající stav stokové sítě.

Dalším způsobem průzkumu stokových sítí je tzv. primární průzkum, který není tak dokonalý a podrobný jako předešlé dva. Tento průzkum se provádí kamerou umístěnou na teleskopické tyči (obr. 2 a 3), která se zasune do kanalizační šachty. Kame-



Foto © Wolfgang Rausch GmbH & Co. KG, SRN

Obr. 1: Kamerový vozík se záznamovým zařízením ECO-Star - ELKA 250 - L 150 - KS 150

rou se zaznamenávají potřebná data a vše se pak vyhodnocuje.

Nedílnou součástí těchto průzkumů je též polohopisný a především výškopisný popis<sup>1)</sup> kanalizačních šachet a to jak na povrchu, tak i v podzemí. Tyto informace je nutné získat především v pohybově aktivním území (poklesy terénu). A také tam, kde byla ztracena potřebná dokumentace.

Z toho vyplývá, že údaje musí měřit pracovník provádějící průzkum. K takovému měření je nejvýhodnější a nejrychlejší použít měřicí aparaturu pracující na principu GPS nebo nivelační přístroj. Pomocí těchto přístrojů se zjistí jak polohopisné, tak výškopisné souřadnice daných objektů. Na obr. 4 je znázorněno toto měření v praxi.



Foto © Marek Horák

Obr. 2: Průzkum pomocí šachtové kamery



Foto © Marek Horák

Obr. 3: Průzkum pomocí šachtové kamery – pohled na kamerovou hlavu

1) Vyhláška č. 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti, Příloha 1 část A – Územně analytické podklady obcí – podklad pro rozbor udržitelného rozvoje země, řádek č. 70 síť kanalizačních stok včetně ochranného pásma.



Foto © Marek Horák

Obr. 4: Měření pomocí přístroje pracujícího na systému komunikace s družicemi a stanicemi.

## Popis a zatřídění poruch

Na základě kamerového průzkumu se provádí zatřídění poruch dle normy ČSN EN 13508-2 *Posuzování stavu venkovních systémů stokových sítí a kanalizačních přípojek – Část 2: Kódovací systém pro vizuální prohlídku* a navrhne se nutnost a způsob sanace.

## Metodika hodnocení technického stavu kanalizační sítě

V Ústavu vodního hospodářství obcí byla zpracována metodika hodnocení technického stavu kanalizačních sítí. Metodika platí pro posuzování technického stavu venkovních systémů stokových sítí a kanalizačních přípojek, tedy pro ty z nich, které jsou pro-

vozovány především jako gravitační od místa, kde odpadní vody opouštějí budovu, popř. dešťový svod ze střechy, nebo kde vtékají do dešťové vpusti až po místo, kde vytékají do čistírny odpadních vod nebo do vodního recipientu. Stoky a kanalizační přípojky pod budovami jsou do systému zahrnuty, jen pokud nejsou součástí vnitřní kanalizace budovy.

Metodika používá kódovací systém pro popis stavu provedený vizuální kontrolou uvnitř stok a kanalizačních přípojek a ve vstupních a revizních šachtách. Případně může být tato metodika použita (ve shodě s požadavky objednatele) i pro tlakové a podtlakové systémy.

Metodika hodnocení technického stavu kanalizační sítě je založena na zjednodušeném bodovém systému ohod-

nocení stavu potrubí se zatříděním do pěti kategorií (viz tab. 1) a vychází z metody FMEA (Failure Modes Effects and Analysis).

Při posuzování stokové sítě je ideální rozdělit síť dle této metodiky na ucelené posuzované celky:

- kmenové stoky;
- uliční stoky přiléhající ke kmenovým stokám;
- šachty ve vybrané části stokové sítě;
- ostatní objekty;
- strojně-technologické části.

Pro posouzení jednotlivých vybraných částí stokové sítě jsou navrženy následující technické ukazatele (viz tab. 2), u nichž je stanoven postup jejich hodnocení.



Kategorie	Stav	Popis
<b>K1</b>	velmi dobrý	Optimální stav příslušného ukazatele. Nevyžadují se žádná opatření vedoucí ke změnám tohoto ukazatele. Nepředpokládá se výrazná změna hodnoty ukazatele i v delším časovém období.
<b>K2</b>	dobry	Nízká míra rizika příslušného ukazatele technického stavu. Nevyžaduje se žádné technické opatření ani v blízké budoucnosti.
<b>K3</b>	vyhovující	Průměrné hodnoty příslušného ukazatele, které však nevyžadují okamžitá řešení, ale v budoucnosti lze předpokládat změnu hodnoty ukazatele.
<b>K4</b>	kritický	Kritické hodnoty příslušného ukazatele. To znamená, že by měla být realizována, případně plánována, opatření na řešení tohoto stavu.
<b>K5</b>	nevyhovující	Nežádoucí/nefunkční stav. Je požadováno dle možností provozovatele okamžité řešení, které povede k dosažení lepších hodnot příslušného ukazatele.

Tab. 1: Kategorie zařídění stavu a objektů na stokové síti

Technický ukazatel	Popis poruchy		Třída poruchy 5	Třída poruchy 4	Třída poruchy 3	Třída poruchy 2	Třída poruchy 1
			<b>K5</b>	<b>K4</b>	<b>K3</b>	<b>K2</b>	<b>K1</b>
TU1	Zlomená trouba, zborcení		Zborcení konstrukce	chybějící částí trouby	/	/	/
TU3	Viditelná netěsnost		tekoucí voda	vlhké, kapající voda	/	/	/
TU7	Překážky v odtoku	usazeniny	> 50 %	25 – 50 %	10 – 25 %	< 10 %	/
	% plochy průtoku	pevné překážky	> 30 %	15 – 30 %	5 – 15 %	< 5 %	/
TU8	Obrus		> 3 cm	1 – 3 cm	< 1 cm	/	/
TU9	Koroze		zborcení	chybějící částí trouby	všeobecné napadení	/	/
TU10	Deformace profilu		/	> 10 %	5 – 10 %	< 5 %	/
TU11	Poškozené stupadlo nebo žebřík		chybí	narušena statika	/	/	/
TU12	Poškození poklopu nebo rámu		prasklý	trhlinky	/	/	/

Tab. 2: Vybrané technické ukazatele stokových sítí

## Závěr

Stokové sítě přestávají správně plnit svou funkci především v důsledku svého staří. Již nyní je jasné, že se bude od roku 2010 muset postupně sanovat okolo 30 % stokových sítí.

Ze zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změnách některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění zákona č. 76/2006 Sb., vyplývá, že do konce roku 2008 musí každý vlastník zpracovat plány finan-

cování obnovy vodovodů a kanalizací. Dokument musí mít výhled na deset let dopředu, měl by zajistit samostatné financování a údržbu. Plán financování obnovy vodovodů a kanalizací musí vycházet z reálného stavu, proto je potřebné provést průzkum a následně vyhodnotit stav vodohospodářských sítí.

*Poznámka: Tento článek byl zpracován za podpory projektu ME 864 KONTAKT – Rekonstrukce vodohospodářských sítí, řešeného v letech 2006–2008 v rámci programového projektu výzkumu a vývoje Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR.*

## Použité zdroje:

KYNCL M. - MIČÍN J. - POLLERT J. Rehabilitace kanalizačních staveb na poddolovaném území, In *Sovak*, 9/2005, s. 6-7.

KLEPSATEL, F. – RAČLAVSKÝ, J. *Bevykopová výstavba a obnova podzemních vedení*. JAGA GROUP, s.r.o., Bratislava 2007, s. 90-95, ISBN 978-80-8076-053-3.

HORÁK, M. - HOŘÍNKOVÁ, L. Čištění a průzkum stokových sítí. In *Inženýrské stavby*, 2/2007, Jaga, ISSN:1335-0846, str. 38-39.

HORÁK, M. - MALANÍK, S. - MIČÍN, J. - MIFEK, R. - RAČLAVSKÝ, J. Monitoring a sanace na poddolovaném území. In *NO-DIG 2/2007*, ročník 13., ISSN: 1214-5033, str. 7-10.

Ing. Marek Horák

Ing. Jiří Kozelský

Ing. Jaroslav Račlavský, Ph.D.

Ústav vodního hospodářství obcí  
Fakulta stavební, VUT v Brně