

SOVAK
ROČNÍK 22 • ČÍSLO 12 • 2013

OBSAH:

| | |
|---|----|
| Miroslav Dundálek Vodovody a kanalizace Přerov, a. s., oslavují 20. výročí založení společnosti | 1 |
| Jindřich Mrva Nový zdroj pitné vody pro obec Radslavice | 3 |
| Karel Frank Jakost surové povrchové vody ve vybraných ukazatelích s vazbou na technologii úpravy vody | 5 |
| Jiří Hruška Ochrana vod je komplexem činností – rozhovor s ředitelem odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí Ing. Karlem Vlasákem | 10 |
| Jaroslava Palasová, Richard Burda Stanovení barvy vody | 12 |
| Josef Švábek Inženýrská činnost při projektování vodo hospodářských staveb | 14 |
| Michal Žoužela, Pavel Zubík, Pavel Zeiner Stanovení průtoku bodovou a integrační metodou využitím vodoměrné vrtule v konfuzoru měrného žlabu typu Parshall | 18 |
| Peter Bartoš Kompaktní a přesný vodoměr s robustní konstrukcí | 22 |
| Ondřej Beneš Jednání představenstva a valné hromady EUREAU 24. 10. 2013, Bonn, Německo | 24 |
| Josef Nepovím Vodovody a kanalizace po rekonstrukci soudromného práva | 26 |
| Ladislav Lejsal Nově zrekonstruovaná úpravna vody Kroměříž | 28 |
| Vybrané semináře... školení... kurzy... výstavy... | 31 |
| Rejstřík 2013 | 33 |



Titulní strana: ČOV Hranice.
Vodovody a kanalizace Přerov, a. s.

Vodovody a kanalizace Přerov, a. s., oslavují 20. výročí založení společnosti

Miroslav Dundálek

Společnost Vodovody a kanalizace Přerov, a. s., vznikla k 1. 11. 1993 privatizací státního podniku stejného jména, působícího na území okresu Přerov. Oslavuje tedy, stejně jako další vodárenské společnosti, 20 let svého úspěšného trvání a působení na vodárenském trhu v České republice. Podle objemů prodané pitné a odkanalizované vody se řadí ke společností střední velikosti na zhruba 17. místo v republice. Rozhodující podíl ve společnosti drží 86 měst a obcí, jejichž akciový podíl činí více než 95 %. Zbýlých 5 % jsou akcie na majitele.

Při zpracování privatizačního projektu státního podniku Vodovody a kanalizace Přerov jsme se rozhodli pro smíšený model nové akciové společnosti. Zastávali jsme názor, že je logické, aby ten, kdo provozuje a užívá zisky z provozu infrastruktury, byl také odpovědný a povinný zajišťovat vedle provozu i její obnovu v souladu s potřebami měst a obcí. Jsem přesvědčen, že vývoj oboru vodovodů a kanalizací v uplynulých 20 letech v ČR nám v tom dal za pravdu.

V průběhu času se i naše společnost stala středem zájmu investorů, většinou zastupujících zahraniční kapitál. Jejich zájmem bylo získání hlasovacích práv od obcí a následná změna struktury ze smíšeného na oddílný model, šlo tedy o oddělení vlastnictví infrastruktury od jejího provozování. Těmto tlakům tehdy podlehl 53 obcí, což v současnosti reprezentuje 16,8 % základního kapitálu. Tyto obce převedly svá hlasovací práva a také předkupní právo k akciím na třetí subjekt.

Zástupci největších akcionářů si včas uvědomili nebezpečí, plynoucí z aktivit těchto investorů, tedy faktickou ztrátu kontroly nad provozem vodovodů a kanalizací, cenotvorbou a ztrátou nad kontrolou zisku. To v květnu 2003 vyústilo k sepsání „Dohody o společné strategii měst a obcí“ a následně v květnu 2005 i v podpis dodatku k dohodě. Šest účastníků dohody se zavázalo, že v případě jejich zájmu prodat držené akcie je přednostně nabídnou ostatním účastníkům dohody. Dále se zavázali, že na valných hromadách společnosti nebudou hlasovat

pro rozdělení společnosti na provozní a infrastrukturní část. Schválení těchto dokumentů proběhlo na úrovních městských a obecních zastupitelstev a v tomto roce se signatáři dohodli na jejím novém uzavření na dalších deset let.

Nová akciová společnost dostala do vínku mnohdy zanedbanou, opotřebovanou a vysoce poruchovou infrastrukturu a řadu zařízení v oblasti úpravy a dopravy pitné vody a odvádění a čištění odpadních vod, nesplňující požadavky na její provoz. Mezi naše hlavní cíle proto patřilo postupné zlepšování stavu infrastruktury, otevřenost a vstřícnost k veřejnosti a zákazníkům a v úzké spolupráci s městy a obcemi plnění jejich potřeb při obnově vodovodů a kanalizací.

V současné době společnost provozuje vodovody ve 136 obcích a kanalizace ve 36 obcích okresu Přerov. To obnáší např. zajištění provozu téměř 1 000 km vodovodu, 27 000 vodovodních přípojek, 9 úpravny vody, 320 km kanalizace, 12 000 kanalizačních přípojek a 10 ČOV.

Spravujeme majetek v celkové pořizovací ceně téměř 3,2 mld. Kč. Za 20 let své existence jsme vytvořili výnosy 5,2 mld. Kč, při zisku 171 mil. Kč.

Za uplynulou dobu 20 let od vzniku akciové společnosti prodělala celá oblast zásobování pitnou vodou velmi významné změny. Jestliže v roce 1994 vyrobila společnost 12,09 mil. m³ pitné vody, tak v roce 20. výročí to bude jen cca 4,2 mil. m³/rok a k tomu od jiné společnosti odebere cca 2,1 mil. m³ pitné vody. Objem dodávat



ČOV Lipník nad Bečvou



ČOV Hranice

né vody poklesl na cca poloviční množství, což má svůj zásadní důvod v cenovém vývoji, kde cenotvorba se od státem určených a dotovaných cen vodného a stočného postupně uvolňovala až k dnešním cenám věcně usměrňovaným. Na růst cen měl značný vliv nárůst cen všech vstupů a v té souvislosti se začali racionálně chovat i odběratelé, kteří se soustředili na maximální úspory.

Zajímavé je i srovnání délky provozované sítě, která narostla z 590 km na 994 km.

Zásadní vliv na vodárenská zařízení měla povodeň v roce 1997, díky které (a také v důsledku zastaralosti některých zařízení) jsme opustili osm vodních zdrojů. Dnes jich na okrese trvale provozujeme jenom pět. Voda je nyní do okresu přiváděna přivaděčem z úpravny vody Podhradí, zdroje Ostravského oblastního vodovodu.

Provozu vodovodních sítí a vodárenských zařízení je věnována trvalá a systematická péče, díky které činí objem nefakturované vody pouze cca 14,5 % oproti výchozím 28,4 % v roce 1994, a to při asi polovičním objemu vody určené k realizaci.

Rovněž celý obor kanalizací a ČOV u společnosti prošel za uplynulých 20 let zásadními změnami. Podobně jako u vodovodů došlo ke značnému snížení množství odpadních vod. Odkanalizovaná voda, za kterou je placeno stočné, poklesla z 9,1 mil. m³ v roce 1994 na současných cca 5,6 mil. m³/rok. Celkové množství odvedených vod do vodních toků pokleslo z 15,3 mil. m³ na současných 8,2 mil. m³. Při založení společnosti jsme provozovali 214 km kanalizace a 5 ČOV a v současnosti to je 337 km provozované kanalizace a 10 ČOV. Také u vody odkanalizované se projevil významný pokles, ze stejných příčin jako u odběrů pitné vody.

I přes tyto poklesy však společnost musela zabezpečit rekonstrukce vlastních ČOV tak, aby splňovaly požadavky nových předpisů na účinnost čištění a kvalitu vypouštěných vod do vodních toků. Byly provedeny rozsáhlé rekonstrukce ČOV a tyto jsou vybaveny moderním technologickým zařízením, zajišťujícím vysoký stupeň čištění odpadních vod.

V oblasti stokových sítí jsou zpracovány generely odvodnění ve městech. Společnost započala s rekonstrukcemi kanalizačních sítí, sběračů a s dostavbou potřebných retenčních nádrží pro akumulaci znečištěných



Armaturní komora vodojemu Polkovice

dešťových vod. Nemalé prostředky byly věnovány opravám a rekonstrukcím stokových sítí, kde se projevuje jejich stáří a opotřebení.

Společnost musí průběžně investovat do rekonstrukcí svých zařízení a dbát i na jejich rozvoj, aby byl zabezpečen jejich odpovídající technický stav, bezporuchová funkce a aby zejména úpravní vody a čistírný odpadních vod plnily přísné požadavky na kvalitu pitné vody a úroveň čištění odpadních vod stanovených předpisy. Celkové výdaje na investice do vodovodů, kanalizací a také na ostatní investice za uplynulé období činily více než 2,5 mld. Kč. Spolu s opravami to znamená roční výdaje na investice a opravy cca 125 mil. Kč. Díky svému uspořádání jsme si zachovali možnost čerpání dotačních prostředků z národních i evropských dotačních fondů, které také využíváme.

S cílem zvýšení efektivity provozních a ostatních činností při preventivních kontrolách zařízení a sítí uvnitř společnosti a také s cílem zvýšení konkurenceschopnosti přistoupila společnost k zavedení integrovaného managementu jakosti v souladu s požadavky norem ČSN EN ISO 9001:2001 a 14001:2005 pro oblast provozování vodovodů a kanalizací pro veřejnou potřebu a pro související činnosti.

Laboratoře pitných vod a odpadních vod jsou rovněž akreditovány podle normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2005, protože tuto akreditaci potřebují pro provádění odběrů a rozborů vzorků pitné i odpadní vody.



Laboratoř pitných vod

V provozní oblasti, tedy při provádění běžné i poruchové údržby a oprav, máme zaveden systém plánování a vykazování údržby sítí a zařízení, což rovněž přispívá ke zkvalitnění péče o infrastrukturu. Systematičnost a zmapování časové náročnosti jednotlivých činností nám umožnilo optimalizovat počty zaměstnanců a tím významně zvýšit efektivnost a produktivitu práce na jednoho zaměstnance.

Za 20 let existence společnosti jsme snížili počet zaměstnanců z 258 na současných 187 osob a zvýšili podíl výnosů na jednoho zaměstnance na téměř 1,86 mil. Kč/rok.

Jak je to v životě běžné, museli jsme čelit i řadě složitých a nepříjemných událostí a situací. K nejsložitějším určitě patřily povodně v roce 1997, kdy jsme se museli vypořádat s jejími ničivými následky, kdy byly vyřazeny z provozu téměř všechny naše vodní zdroje. Byl to ale i jeden z impulsů k připojení okresu Přerov na systém Ostravského oblastního vodovodu v roce 2004, čímž byla odstraněna závislost na vodních zdrojích, ohrožovaných povodněmi na řece Bečvě.

Průběžně usilujeme o přijatelnou cenu vodného a stočného, což je při neustále se snižujících množstvích pitné i odpadní vody a při neustálých daňových změnách složitá záležitost. Uplatňované ceny vodného a stočného jsou na průměru ČR, zajišťují nám vysokou péči o infrastrukturu a nejsou zatíženy dosud dividendami podle vůle akcionářů.

Jsem přesvědčen, že zvolený smíšený model provozování vodárenské infrastruktury na okrese Přerov byl správnou cestou a dosažené výsledky v hospodaření, efektivitě, péči o veškerý majetek, technických i ekonomických parametrech to zcela potvrzují.

Ing. Miroslav Dundálek
ředitel společnosti

Vodovody a kanalizace Přerov, a. s.
e-mail: dundalek@vakpr.cz

Nový zdroj pitné vody pro obec Radslavice

Jindřich Mrva

Obec Radslavice, ležící 5 km severovýchodně od města Přerov v rovinatém okraji Moravské brány, se po řadu let potýkala s nevyhovující kvalitou pitné vody. Změnu ji přinesl až projekt výstavby nového vodovodního řádu, který napojil obce Radslavice a Grymov na skupinový vodovod Přerov a přivedl tak jejím obyvatelům kvalitní pitnou vodu.

Připojení obce Radslavice na Přerovsku k systému skupinového vodovodu je na první pohled jistě poměrně jednoduchou epizodou veřejného vodárenství. Přesto je pro nás takřka školním příkladem vývoje služeb v našem oboru, od počátků budování obecního vodovodu v 70. letech dvacátého století až po současný způsob dodávky kvalitní vody do obce, řízené vyspělou technologií.



Obecní vodovod, vybudovaný v období rostoucích požadavků na komfort bydlení a vybavení domácností, přinesl obci v 80. a 90. letech poměrně rychlý územní a stavební rozvoj. S rostoucí spotřebou a také

vlivem legislativy a laboratorních služeb však jeho místní zdroje postupně nestačily plnit požadavky na kvalitu dodávky vody. Snaha obce vyhnout se připojení na skupinový vodovod a hledání nového místního zdroje postupně vedla až k vydání výjimky dle vyhl. č. 258/2000 Sb. v ukazateli dusičnanů, která platila do září letošního roku. Za popsané situace se vedení společnosti Vodovody a kanalizace Přerov, a. s., opět snažilo hledat všestranně přijatelné řešení, přinášející obci i obyvatelům především kvalitativní posun poskytovaných služeb. Společnost zpracovala a předložila zastupitelstvu obce obchodní záměr, který se opírá o nový projekt přivedení pitné vody ze skupinového vodovodu Přerov až na území obce na náklady společnosti. Po řadě jednání s orgány obce se podařilo uzavřít smlouvu mezi obcí a společností Vodovody a kanalizace Přerov, a. s., s termínem dokončení celého záměru a jeho uvedení do provozu ve velmi krátkém čase, do konce srpna 2013, tedy před vypršením výjimky z kvality vody.

Návrh technického řešení a zejména hledání vhodné trasy, při němž se nejobtížnějším ukázalo naplnění podmínek územních plánů obcí v biokoridorech, ukrojilo z časového limitu neúměrně dlouhý úsek. Společnost tak vypsal výběrové řízení na realizaci stavby přivaděče v poměrně značné časové tísně. Ve snaze vytvořit uchazečům optimální podmínky jsme nevymezili v zadávací dokumentaci způsob pokládky potrubí a předpokládali využití bezvýkopových technologií pro urychlení prací. K našemu překvapení však nejvýhodnější nabídka předpokládá návrh na pokládku potrubí pluhováním. Firma MODOS s. r. o., Olomouc nabídla ve spolupráci a s firmou Protlaky Plzeň, která pluhování na území ČR zprostředkovává, o třetinu nižší cenu stavby proti klasické technologii, při dodržení námi požadovaného termínu a použití třívrstvého polyetylenu PE100 Wavin TC z granulátu RC, tedy kvalitnějšího materiálu, než projekt původně předpokládal.

Zhotovitel zahájil přípravné práce 15. 4. 2013, ihned po uzavření smlouvy. Zabezpečil vytyčení stavby navázané na skutečně vytyčené hranice dotčených i sousedních pozemků, sondáž všech podzemních vedení a připravil přechody přes polní a místní komunikace tak, aby bylo možné rovněž pluhovat. Vlastní pokládka předem připraveného a svařeného potrubí položeného podél trasy byla realizována dvoudílnou pluhovací soupravou, tvořenou řízeným pluhem taženým lanem a automobilním tahačem s navijákem. Konstrukce pluhu a jeho podvozku umožňuje stroji průjezd prakticky jakkoliv členitým terénem při nastavení a dodržení vytyčené trasy i nivelety uloženého vodovodu. S využitím uvedené technologie se podařilo bez sebemenších problémů, s výjimkou nepříznivého počasí, během tří dnů položit téměř celou trasu přivaděče a vytvořit tak reálné podmínky pro včasné dokončení stavby. Zbývající čas vyplnily práce na vybudování armaturní šachty, montáž propojů a technologie pro řízení dodávky vody, dispečerského zařízení a úpravy povrchů křížených polních cest a komunikací. Stavba dokončená 15. srpna letošního roku proběhla bez jakýchkoliv komplikací, nevykazuje žádné nedodělky ani záruční vady, nebyly uplatněny žádné stížnosti či připomínky vlastníků pozemků. Dodávku vody do obce se podařilo zahájit 17. 8. 2013 po nastavení a oživení řídicího systému. Pitná voda je přive-

dena do původního výtlačného potrubí k obecnímu vodojemu, je ovládána elektricky řízeným redukčním ventilem CLAWAL a řízena programovatelným automatem. Provoz je na přání odběratele nastaven tak, aby umožnil částečné využití původního obecního zdroje. Systém dodávky je samozřejmě možné dispečersky řídit a měnit.

Dokončením stavby a jejím zprovozněním se podařilo v naléhavém termínu vyřešit problémy s jakostí vody v obci Radslavice a Grymov a zajistit pro její současnou potřebu i další rozvoj dostatečný zdroj kvalitní pitné vody. Byl tak úspěšně završen nejen technický, ale také obchodní projekt vzájemné spolupráce, při respektování požadavků partnera na zachování cenové úrovně vodného v jeho distribuční síti.

Základní parametry stavby:

| | |
|---------------------------------|--|
| vlastník a provozovatel stavby | Vodovody a kanalizace Přerov, a. s. |
| náklady stavby | 3 155 389,- Kč |
| datum zahájení/dokončení stavby | 15. 4. 2013/15. 8. 2013 |
| délka realizace stavby | 123 dnů |
| materiál/profil potrubí | třívrstvý PE100 Wavin TC DN 100 |
| délka potrubí | 2 605 m |
| použitá technologie pokládky | pluhování |
| zdroj pitné vody | úpravna vody Troubky |
| regulace průtoku | redukčním ventilem CLAWAL s elektrickým ovládním podle skutečného průtoku nebo proteklého objemu |
| projektovaná kapacita zařízení | 2,71 l/s |

Ing. Jindřich Mrva
výrobně technický náměstek
Vodovody a kanalizace Přerov, a. s.
e-mail: mrva@vakpr.cz

foto: Daniel Šnajdr, Wavin Osma

PF 2014

Sweco Hydroprojekt a. s.
Naším obchodním partnerům, zákazníkům i čtenářům
časopisu přejeme mnoho úspěchů a spokojenosti
www.sweco.cz

SWECO 
Sustainable engineering and design

Jakost surové povrchové vody ve vybraných ukazatelích s vazbou na technologii úpravy vody

Karel Frank

1. PŘEDMĚT PROVEDENÉHO ŠETŘENÍ

Tento článek se zabývá problematikou jakosti povrchové vody určené pro úpravu na vodu pitnou ve vybraných ukazatelích, kdy koncentrační hodnoty vyžadují složitější technologii úpravy vody podle tabulky č. 2 přílohy č. 13 vyhlášky č. 428/2001 Sb., a to ve vazbě na mezní hodnoty surové vody povrchové podle tabulky č. 1a přílohy č. 13 vyhlášky č. 428/2001 Sb.

Hlavním účelem provedeného šetření bylo:

- získání přehledu o stavu jakosti surové vody v daném odběrovém profilu z pohledu kategorizace surové vody a s tím spojené potřeby na vybavení úpraven vod účinnější technologií,
- plnění povinností provozovatelů podle vyhlášky č. 428/2001 Sb., a to konkrétně, zda jsou vybrané ukazatele sledovány a v jaké četnosti,
- návrh zlepšení stavu zjištěných nedostatků a další směry na základě nových poznatků a legislativy.

Povinnost provozovatelů provádět odběry a rozborů vzorků surové vody a jejich výsledky v předepsané formě předávat krajskému úřadu jednou ročně za předchozí rok je určena zákonem č. 274/2001 Sb. „O vodovodech a kanalizacích“ ve znění před jeho novelou v r. 2013, a to v § 13 odst. 3 „Požadavky na jakost surové vody k úpravě na vodu pitnou“. Rozsahy rozborů, jejich četnosti, vyhodnocování do kategorií a další podrobnosti jsou předepsány vyhláškou č. 428/2001 Sb.

2. PODKLADY A ZPŮSOB VYHODNOCENÍ

Vybrané ukazatele v rámci našeho šetření jsou následující:

- Adsorbovatelné organicky vázané halogeny (AOX).

- Tenzidy aniontové.
- Nepolární extrahovatelné látky (NEL), po novele vyhlášky v r. 2011 ukazatel uhlovodíky C10–C40.
- Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU).
- Pesticidní látky celkem.
- Extrahovatelné látky (EL).
- Huminové látky.

Výchozí podklad

Základem byly výsledky rozborů surové vody ze zdrojů surové povrchové vody v roce 2011 určené k úpravě na vodu pitnou. Výsledky byly předávány provozovateli vodovodů krajským úřadům ve formátu předepsaném Ministerstvem zemědělství. Výběr profilů odběru surové vody pro toto šetření byl zaměřen na objekty úpraven vod s technologií, které vyráběly v roce 2011 **více než průměrných 10 l/s pitné vody**.

Vyhodnocování

Výběr ukazatelů a jejich mezní hodnoty pro kategorizaci surové vody jsou hodnoceny podle vyhlášky č. 428/2001 Sb., a to před její novelou z r. 2011. Vzhledem k tomu, že novelou č. 120/2011 Sb. nebyly měněny mezní hodnoty (nebyly snižovány ani nezvyšovány), vyhodnocení výsledků dává přehled i pro současný stav.

Určitý rozdíl nastal v rozsahu předepsaných ukazatelů novelou vyhlášky č. 428/2001 Sb. Vzhledem k tomu, že uvedená novela byla v době zpracování výsledků platná, tak při vyhodnocování byl brán také zřetel na zařazení nového ukazatele, a to „jednotlivý pesticid“.

Huminové látky pro hodnocení byly vybrány z toho důvodu, že pro Českou republiku je tento ukazatel tradičně problematický a hojně se vyskytující.

Tabulka I: Minimální četnost odběrů vzorků a analýz surové povrchové vody

| Objem vody vyrobené m ³ /den | Počet zásobovaných obyvatel (při 200 l/os/den) | Četnost /rok | | |
|--|---|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| | | provozní rozbor (tab. č. 4) | monitorovací rozbor (tab. č. 3) | úplný rozbor (tab. č. 1) |
| 101–1 000 | 501–5 000 | 6 | 2 | 1 |
| 1 001–4 000 | 5 001–20 000 | 26 | 4 | 1 |
| 4 001–10 000 | 20 001–50 000 | 26 | 8 | 2 |
| 10 001–20 000 | 50 001–100 000 | 104 | 12 | 2 |
| 20 001–30 000 | 100 001–150 000 | 365 | 12 | 4 |
| nad 30 000 | nad 150 000 | x | 24 | 4 |

x – Četnost a rozsah určí provozovatel individuálně podle druhu zdroje a způsobu úpravy vody.

Tabulka II: Ukazatele jakosti surové vody a jejich mezní hodnoty pro jednotlivé kategorie standardních metod úpravy surové vody na pitnou vodu

| Ukazatel | Jednotka | A1 | | A2 | | A3 | |
|--|----------|-----|------|-----|------|------|-------------|
| | | S | M | S | M | S | M |
| 9. Adsorbovatelné org. vázané halogeny (AOX) | mg/l | | 0,01 | | 0,02 | 0,03 | 0,03 |
| 29. Tenzidy aniontové | mg/l | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,5 | 0,5 |
| 32. Nepolární extrahovatelné látky (NEL) | mg/l | | 0,05 | | 0,05 | 0,1 | 0,5 |
| 33. Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU) | g/l | | 0,1 | | 0,1 | | 0,2 |
| 34. Pesticidní látky celkem | g/l | | 0,5 | | 0,5 | | 0,5 |
| 40. Extrahovatelné látky | mg/l | 0,1 | | 0,2 | | 0,5 | |
| 42. Huminové látky | mg/l | 2 | 2,5 | 3,5 | 5 | 6 | 8 |

Uvedené mezní hodnoty ukazatelů v tabulce limitují zařazení do příslušné kategorie jakosti.

Tabulka III: Vybrané ukazatele jakosti surové vody a jejich mezní hodnoty platné pro hodnocení roku 2011 a v novele pro hodnocení za rok 2012

| Platnost hodnocení mezních hodnot za rok | Kategorie surové vody | Adsorbovatelné org. vázané halogeny (AOX) mg/l | Tenzidy aniontové mg/l | Nepolární extrahovatelné látky (NEL)/Uhlovodíky C10–C40 mg/l | Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU) µg/l | Pesticidní látky celkem µg/l | Extrahovatelné látky (EL) mg/l | Huminové látky mg/l | Pesticid jednotlivý |
|--|-----------------------|--|------------------------|--|---|------------------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------|
| 2012 | A3 | 0,03 mg/l (30 µg/l) | 0,5 mg/l | 0,5 mg/l (C10–C40) | 0,2 µg/l | 0,5 µg/l | není určen ukazatel | 8 mg/l | 0,5 µg/l |
| 2012 | A2 | 0,02 mg/l (20 µg/l) | 0,2 mg/l | 0,05 mg/l (C10–C40) | 0,1 µg/l | 0,5 µg/l | není určen ukazatel | 5 mg/l | 0,1 µg/l |
| 2011 | A3 | 0,03 mg/l (30 µg/l) | 0,5 mg/l | 0,5 mg/l (NEL) | 0,2 µg/l | 0,5 µg/l | 0,5 mg/l | 8 mg/l | není určen ukazatel |
| 2011 | A2 | 0,02 mg/l (20 µg/l) | 0,2 mg/l | 0,05 mg/l (NEL) | 0,1 µg/l | 0,5 µg/l | 0,2 mg/l | 5 mg/l | není určen ukazatel |

Poznámka: pro pesticid jednotlivý aldrin, dieldrin, heptachlor, heptachlorepoxid – platí 0,03 µg/l podle novely vyhlášky 2011 (tj. za rok 2012)

3. VÝBĚR Z LEGISLATIVY, UKAZATELE, ČETNOSTI ROZBORŮ

Pro souvislost jsou v další kapitole uváděny bodově vybrané části legislativy, podle kterých bylo při šetření postupováno.

Příloha č. 9 vyhlášky č. 428/2001 Sb.:

a) Úplný rozbor surové vody (tabulka č. 1)

- součástí úplného rozboru jsou všechny vybrané ukazatele,
- adsorbovatelné organické vázané halogeny¹⁾ a huminové látky¹⁾,

¹⁾ stanoví se pouze v souvislosti s možným výskytem ve zdroji a při prvním zařazení surové vody do kategorie (§ 22 vyhlášky),

- název „Nepolární extrahovatelné látky“ byl novelou vyhlášky nahrazen jako „uhlovodíky C10–C40“. Novela vyhlášky č. 120/2011 Sb. již tento nový název používá v souladu s technickými normami a příslušnými vyhláškami k vodnímu zákonu. Pokud se týká výsledků a mezních hodnot, tak zatím platí stejné do doby, než bude určen přepočítávací koeficient podle výsledků srovnávacích laboratoří.

b) Monitorovací rozbor surové vody (tabulka č. 3)

- součástí monitorovacího rozboru je ukazatel huminové látky.

c) Rozšíření rozsahu rozborů (text na konci části 2)

- Zjistí-li se při úplném rozboru vyrobené vody podle tabulky č. 2 výskyt některého ukazatele s hodnotou vyšší než 75 % limitní hodnoty pro pitnou vodu dodávanou spotřebiteli, musí být o tento ukazatel rozšířen monitorovací rozbor vyrobené vody (tabulka č. 3), případně provozní rozbor (tabulka č. 4).

d) Minimální četnost odběrů vzorků a analýz surové povrchové vody (tabulka č. 5)

Poznámka: Tuto minimální četnost odběrů vzorků však nelze použít a ztožnit s požadavkem četnosti odběrů a rozsahu analýz **pro základní zařazení surové povrchové vody do kategorie (podle § 22 odst. 5 vyhlášky č. 428/2001 Sb.)**. Podle této vyhlášky je kategorie surové vo-

dy každoročně upřesňována na základě výsledků analýz surové vody podle plánu kontrol jakosti vod a ve smyslu přílohy č. 13 vyhlášky č. 428/2001 Sb.

Minimální četnost odběrů vzorků a analýz surové povrchové vody uvádí tabulka I.

Příloha č. 13 vyhlášky č. 428/2001 Sb.:

a) Požadavky na jakost surové vody povrchové jsou uváděny v tabulce č. 1a.

b) Ukazatele jakosti a jejich mezní hodnoty pro zařazení surové vody do kategorie a to platné před novelou vyhlášky jsou v tabulce II.

Ukazatele jakosti surové vody a jejich mezní hodnoty pro jednotlivé kategorie standardních metod úpravy surové vody na pitnou vodu platné pro hodnocení roku 2011 a v novele pro hodnocení za rok 2012 jsou uvedeny v tabulce III.

Stručné shrnutí změn novelou vyhlášky č. 120/2011 Sb.:

- Novela neobsahuje směrné hodnoty, pouze mezní hodnoty.
- Ukazatel „extrahovatelné látky“ již v novele není uváděn.
- Ukazatel „nepolární extrahovatelné látky“ byl změněn na ukazatel „uhlovodíky C10–C40“.
- Ukazatel „jednotlivý pesticid“ je nově zařazen v novele včetně již sledovaného ukazatele „pesticidní látky celkem“.
- Výše mezních hodnot se novelou nezměnila.
- Pro pesticid jednotlivý (aldrin, dieldrin, heptachlor, heptachlorepoxid) platí podle novely mezní hodnota 0,03 µg/l.

Zákon č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu v úplném znění.

§ 13 Výjimka pro odběr surové vody

Pro komplexnost tohoto posouzení je nutné zdůraznit, že zákon č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu v platném znění uvádí v § 13 následující:

(1) Voda odebraná z povrchových vodních zdrojů nebo z podzemních vodních zdrojů pro

Tabulka IV: Počty a četnost sledovaných ukazatelů v odběrných profilech surové vody

| | Adsorbovatelné org. vázané halogeny (AOX) | Tenzidy aniontové | C10–C40 Nepolární extrahovatelné látky (NEL) | Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU) | Pesticidní látky celkem | Extrahovatelné látky (EL) | Huminové látky |
|--|---|-------------------|--|--|-------------------------|---------------------------|----------------|
| počet ÚV, kde bylo stanovení provedeno | 34 | 78 | 72 | 72 | 69 | 66 | 74 |
| počet ÚV, kde nebylo stanovení provedeno | 49 | 5 | 11 | 11 | 14 | 17 | 9 |

Tabulka IVa

| | | | | | | | |
|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Procento ÚV s provedeným stanovením: | 41 % | 94 % | 87 % | 87 % | 83 % | 80 % | 89 % |
|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|

účely úpravy na vodu pitnou (dále jen „surová voda“) musí splňovat v místě odběru před její vlastní úpravou požadavky na její jakost ve vazbě na použité standardní metody úpravy surové vody na vodu pitnou.

(2) Výjimečně lze k úpravě na vodu pitnou odebírat povrchovou nebo podzemní vodu, jež v místě odběru nespĺňuje požadavky na jakost surové vody, stanovené prováděcím právním předpisem. Výjimku povoluje na žádost provozovatele vodovodu krajský úřad, a to pouze za předpokladu, že technologie úpravy vody z takového zdroje vody zaručuje zdravotní nezávadnost upravené pitné vody, stanovenou zvláštními právními předpisy.

Uvedené znění zákona se vztahuje na úpravny vody, které odebírají surovou povrchovou vodu s vyšší mezní hodnotou než je určena pro A3.

Porovnání s nařízením vlády č. 61/2001 Sb. v úplném znění o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod... (novela č. 23/2011 Sb.)

Příloha č. 3 tohoto NV uvádí ukazatele vyjadřující stav vody ve vodním toku, normy environmentální kvality a požadavky na užívání vod pro různé účely.

Požadavek jakosti vody pro vodárenské účely je zde uváděn z pohledu používání kombinovaného přístupu pro stanovení cílových emisních limitů a cílového stavu vod ve vodním toku. Je též uváděno, že pro hodnocení, zda povrchová voda vyhovuje užívání pro úpravu na pitnou vodu, se využijí rovněž ustanovení vyhlášky č. 428/2001 Sb. Hodnoty ve vyhlášce jsou udávány jako roční průměry a námi sledované ukazatele nejsou v nařízení vlády limitovány.

4. POČTY A ČETNOST SLEDOVANÝCH UKAZATELŮ V ODBĚRNÝCH PROFILECH SUROVÉ VODY V ROCE 2011

V tabulce IV je uveden přehled počtu úpraven vod (tj. odběrných profilů surové vody), ve kterých byly prováděny analýzy vybraných ukazatelů.

Celkový počet zahrnutých úpraven vody (profilů odběrů surové povrchové vody) se zahrnutými daty 83.

Adsorbovatelné organicky vázané halogeny (AOX)

Je patrné, že **nejnižší pozornost byla věnována tomuto ukazateli.**

Stanovení AOX bylo provedeno pouze ve 41 % profilů, což má souvislost s diskutovaným problémem významu AOX jako takového, z důvodu náročnosti stanovení a s odkazem ve vyhlášce č. 428/2001 Sb., že se ukazatel AOX stanovuje v souvislosti s možným výskytem ve zdroji a při prvním zařazení surové vody do kategorie. Jeho stanovení též může být nahrazeno stanovením specifických chlorovaných organických látek (ve výsledcích nebyla uváděna však žádná jejich hodnota!). Mimo jiné se stále diskutuje v odborných kruzích o přírodním vý-

Tabulka V: A) Adsorbovatelné organicky vázané halogeny (AOX)

| Pořadové číslo profilu | Adsorbovatelné org. vázané halogeny (AOX) počet rozborů | Adsorbovatelné org. vázané halogeny (AOX) mg/l |
|------------------------|---|--|
| 1 | 4 | 0,063 |
| 2 | 2 | 0,038 |
| 3 | 6 | 0,035 |
| 4 | 2 | 0,03 |
| 5 | 2 | 0,03 |
| 6 | 2 | 0,03 |
| 7 | 2 | 0,023 |
| 8 | 2 | 0,019 |
| 9 | 2 | 0,017 |
| 10 | 12 | 0,016 |
| 11 | 2 | 0,015 |
| 12 | 1 | 0,0145 |
| 13 | 2 | 0,0141 |
| 14 | 6 | 0,014 |
| 15 | 12 | 0,013 |
| 16 | 1 | 0,012 |
| 17 | 1 | 0,011 |
| 18 | 1 | 0,0106 |

Tabulka VI: B) Tenzidy aniontové

| Pořadové číslo profilu | Tenzidy aniontové počet rozborů | Tenzidy aniontové mg/l |
|------------------------|---------------------------------|------------------------|
| 1 | 1 | 0,41 |
| 2 | 1 | 0,211 |

Tabulka VII: C) Nepolární extrahovatelné látky (NEL)

| Pořadové číslo profilu | Nepolární extrahovatelné látky počet rozborů | Nepolární extrahovatelné látky – mg/l |
|------------------------|--|---------------------------------------|
| 1 | 1 | 0,086 |
| 2 | 9 | 0,08 |
| 3 | 8 | 0,074 |
| 4 | 12 | 0,07 |
| 5 | 2 | 0,07 |
| 6 | 6 | 0,056 |
| 7 | 3 | 0,05 |
| 8 | 1 | 0,05 |
| 9 | 1 | 0,05 |
| 10 | 2 | 0,05 |
| 11 | 2 | 0,05 |
| 12 | 2 | 0,05 |
| 13 | 2 | 0,05 |

skytu AOX, jeho škodlivosti apod.

Obecně je parametr AOX určen ke stanovení množství halogenovaných organických látek

Tabulka VIII: D) Polycyklické aromatické uhlovlodíky (PAU)

| Pořadové číslo profilu | Polycyklické aromatické uhlovlodíky (PAU) počet rozborů | Polycyklické aromatické uhlovlodíky (PAU) µg/l |
|------------------------|---|--|
| 1 | 6 | 0,14 |
| 2 | 1 | 0,118 |
| 3 | 6 | 0,112 |
| 4 | 12 | 0,1 |

Tabulka IX: E) Pesticidní látky celkem

| Pořadové číslo profilu | Pesticidní látky celkem počet rozborů | Pesticidní látky celkem µg/l |
|------------------------|---------------------------------------|------------------------------|
| 1 | 12 | 0,4244 |
| 2 | 13 | 0,36 |
| 3 | 2 | 0,325 |
| 4 | 6 | 0,323 |
| 5 | 1 | 0,173 |
| 6 | 12 | 0,1715 |
| 7 | 13 | 0,14 |
| 8 | 14 | 0,123 |
| 9 | 2 | 0,1 |
| 10 | 7 | 0,088 |
| 11 | 14 | 0,08 |
| 12 | 2 | 0,063 |
| 13 | 11 | 0,06 |
| 14 | 2 | 0,0511 |
| 15 | 2 | 0,05 |
| 16 | 2 | 0,05 |
| 17 | 1 | 0,03 |

Tabulka X: F) Extrahovatelné látky (EL)

| Pořadové číslo profilu | Extrahovatelné látky (EL) počet rozborů | Extrahovatelné látky (EL) mg/l |
|------------------------|---|--------------------------------|
| 1 | 4 | 1,5 |
| 2 | 1 | 1,2 |
| 3 | 1 | 1 |
| 4 | 1 | 1 |
| 5 | 2 | 1 |
| 6 | 2 | 1 |
| 7 | 1 | 1 |
| 8 | 1 | 0,55 |
| 9 | 12 | 0,22 |
| 10 | 6 | 0,21 |
| 11 | 2 | 0,12 |
| 12 | 4 | 0,11 |

ve vodě. Je do něj zahrnutá velmi obsáhlá škála látek, které mohou být zachyceny z vody na aktivní uhlí.

Tabulka XI: G) Huminové látky

| Pořadové číslo profilu | Huminové látky počet rozborů | Huminové látky mg/l |
|------------------------|------------------------------|---------------------|
| 1 | 16 | 45 |
| 2 | 3 | 16 |
| 3 | 4 | 10,9 |
| 4 | 10 | 10 |
| 5 | 10 | 9,9 |
| 6 | 29 | 9,6 |
| 7 | 12 | 9,1 |
| 8 | 3 | 8,3 |
| 9 | 2 | 8 |
| 10 | 6 | 8 |
| 11 | 10 | 7,7 |
| 12 | 2 | 7 |
| 13 | 3 | 7 |
| 14 | 4 | 6,7 |
| 15 | 5 | 6,2 |
| 16 | 10 | 6 |
| 17 | 4 | 5,8 |
| 18 | 6 | 5,8 |
| 19 | 6 | 5,58 |
| 20 | 10 | 5 |
| 21 | 5 | 4,8 |
| 22 | 11 | 4,6 |
| 23 | 13 | 4,5 |
| 24 | 6 | 4,3 |
| 25 | 17 | 4,3 |
| 26 | 2 | 4 |
| 27 | 2 | 4 |
| 28 | 2 | 4 |
| 29 | 10 | 3,8 |
| 30 | 4 | 3,8 |
| 31 | 29 | 3,6 |
| 32 | 6 | 3,5 |
| 33 | 6 | 3,5 |
| 34 | 10 | 3,4 |
| 35 | 13 | 3,2 |
| 36 | 12 | 3,2 |

Stanovení tenzidů a huminových látek

Jak je patrné z výsledků, stanovení bylo provedeno u 94 % sledovaných profilů a je vzhledem k tomuto specifickému znečištění v ČR tradičně zavedeno.

Ostatní ukazatele

Nepolární extrahovatelné látky, PAU, pesticidní látky celkem, extrahovatelné látky (EL).

Stanovení byla prováděna u 80 až 89 % sledovaných profilů.

5. VÝSLEDKY ANALÝZ SUROVÉ POVRCHOVÉ VODY

Podle zaměření našeho šetření, tj. na odběrné profily a úpravní vody, kde mohou vzniknout technologické problémy se zhoršenou jakostí odebírané povrchové surové vody, jsou v přehledech v tabulkách V–XI uváděny:

- **maximální zjištěné koncentrace ukazatelů** v každém odběrném profilu, které svojí hodnotou odpovídají (ev. vyžadují) typu úpravy vody kategorie A2 a A3 ve smyslu tabulky č. 2 přílohy č. 13 vyhlášky č. 428/2001 Sb. Současně jsou uvedeny i výsledky, jejichž hodnota je vyšší.

Pro porovnání uvádíme i počet provedených rozborů, ze kterých byl vybrán maximální výsledek.

Poznámka: Uvedené výsledky neurčují kategorii surové vody ve smyslu vyhlášky č. 428/2001 Sb., neboť ve vyhodnocení vycházíme pouze z několika ukazatelů a doby 1 roku. Přesto se dá konstatovat, že výsledky dostatečně charakterizují potřebu složitější technologie.

- A) Adsorbovatelné organicky vázané halogeny (AOX) – tab. V
- B) Tenzidy aniontové – tab. VI
- C) Nepolární extrahovatelné látky (NEL) ... podle novely „uhlovodíky C10–C40 – tab. VII
- D) Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU) – tab. VIII
- E) Pesticidní látky celkem – tab. IX

F) Extrahovatelné látky (EL) – tab. X

G) Huminové látky – tab. XI

6. SOUHRNÝ VÝSLEDKŮ A VYHODNOCENÍ S OHLEDEM NA TECHNOLOGICKOU POTŘEBU

V tabulce XII jsou uváděny počty hodnotných odběrných profilů podle jednotlivých ukazatelů a podle zjištěné koncentrace ukazatele uvedeny počty odběrných profilů podle požadovaných typů úpravy.

Zařazení bylo provedeno podle zjištěných maximálních hodnot za rok 2011. Přestože počet měření k vyhodnocení byl omezený, je uvedený přehled poměrně objektivní zvláště z toho důvodu, že při úpravě vody je nutné vždy eliminovat nejvyšší koncentrace ukazatelů.

Nelze však vyloučit skutečnost, že v průběhu roku se mohla vyskytnout vyšší maxima než uvedená.

Také touto úvahou je určen i způsob zařazení surové vody do kategorií, jež následně musí odpovídat typu úpravy.

a) Tabulka pro 6 ukazatelů (tabulka XII)**b) Souhrn a komentář pro pesticidní látky celkem**

Tento ukazatel by si zasloužil daleko širší a podrobnější vyhodnocení zvláště z pohledu počtu a četnosti odebraných vzorků a také s ohledem na počasí, neboť nejvyšší obsahy pesticidů se obvykle vyskytují po deštích ve vodě splachované z polí.

Povinnost sledovat ukazatel „pesticid jednotlivý“ v surové vodě je zaveden vyhláškou č. 120/2011 Sb. (novela vyhlášky č. 428/2001 Sb.), takže k posouzení podle tohoto ukazatele máme velmi málo výsledků, neboť tyto analýzy prováděly v roce 2011 pouze laboratoře velkých společností.

Na uvedené hodnoty se musíme dívat i tak, že **s nově zavedenou mezní hodnotou 0,1 µg/l pro „pesticid jednotlivý“ (ev. 0,03 µg/l pro vybrané pesticidy) je reálná možnost, že odběrný profil zařazený nyní v kategorii A2**

Tabulka XII: Tabulka pro šest ukazatelů

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----------------------|----|----|----|----|----|---|
| AOX | 34 | 18 | 16 | 7 | 21 | 3 |
| Tenzidy aniontové | 78 | 2 | 76 | 2 | 3 | 0 |
| NEL | 72 | 13 | 59 | 6 | 8 | 0 |
| PAU | 72 | 4 | 68 | 3 | 4 | 0 |
| Extrahovatelné látky | 66 | 12 | 54 | 10 | 15 | 8 |
| Huminové látky | 74 | 36 | 38 | 19 | 26 | 8 |

Legenda ke sloupcům:

- Název ukazatele.
- Počet profilů, ve kterých byla provedena analýza pro daný ukazatel.
- Počet profilů, ve kterých je vyžadována úprava vody pro snížení koncentrace daného ukazatele (tj. nezahrnuje profily s výsledky hodnot pro typ úpravy kategorie A1, kde je úprava jednoduchá nebo žádná).
- Počet profilů, ve kterých surová voda nevyžaduje úpravu pro snížení koncentrace daného ukazatele (s ohledem na výši znečištění určené jinými ukazateli je nutné mít typ úpravy, který vodu upraví do požadované jakosti).
- Počet profilů, ve kterých úprava surové vody vyžaduje dvou či vícestupňovou úpravu čiřením, oxidací, s koncovou dezinfekcí popř. jejich kombinací. Mezi další vhodné procesy se řadí např. využívání ozonu, aktivního uhlí, pomocných flokulantů, flotace, sorpce na speciálních materiálech, iontová výměna, membránové postupy.
- Procento profilů, u kterých se vyžaduje typ úpravy uvedených u sloupce 5.
- Počet profilů, ve kterých se pro úpravu na vodu pitnou musí použít technologicky náročné postupy spočívající v různých kombinacích typů úprav uvedených u sloupce 5 (uvedený počet je z počtu profilů uvedených ve sloupci 5).

se přesune do kategorie A3, ev. výsledkově bude mezní hodnota nad mezní hodnotu A3 a bude nutné používat složitější technologie.

Vyhodnocení získaných hodnot:

- v analýzách surové vody provedených v 69 profilech nebyla překročena mezní hodnota 0,5 µg/l, která je uvedena ve vyhlášce č. 428/2001 Sb v příloze č. 13, tab. č. 1a,
- 8 profilů z uvedených by **teoreticky** nevyhovovalo novému limitu 0,1 µg/l počítaných pro jednotlivý pesticid,
- 16 profilů z uvedených by **teoreticky** nevyhovovalo novému limitu 0,03 µg/l v případě, že by se jednalo o vybrané pesticidy (aldrin, dieldrin, heptachlor, heptachlorepoxyd).

c) Souhrn a komentář pro ostatní ukazatele

Na základě vybraných ukazatelů a způsobu vyhodnocování lze konstatovat, že pro technologii úpravy surové vody je nutné věnovat pozornost ukazatelům podle dále uvedeného pořadí:

- **Huminové látky:** ze 74 lokalit vyžaduje 19 profilů (tj. 26 %) dvou či víceúrovňovou úpravu, ev. různé jiné varianty.
Vzhledem k tomu, že se jedná o typický ukazatel našich toků, který je sledován tradičně, tak praktické i teoretické poznatky k jejich odstranění jsou známé a vesměs se využívají. Problémy nastávají mimo jiné v lokalitách s nárazovým výskytem (deště...).
- **AOX:** ze 34 lokalit vyžaduje 7 profilů (tj. 21 %) dvou či víceúrovňovou úpravu ev. různé jiné varianty.
Diskuse o přírodním výskytu těchto látek a charakteru analytického stanovení vedou k potřebě provádět detailní analýzy na specifické chlorované organické látky. Podle těchto výsledků se přizpůsobí technologie úpravy vody.
- **Extrahovatelné látky:** ze 66 lokalit vyžaduje 10 profilů (tj. 15 %) dvou či víceúrovňovou úpravu, ev. různé jiné varianty.
Ukazatel již v novele není uváděn.
- **Nepolární extrahovatelné látky:** ze 72 lokalit vyžaduje 6 profilů (tj. 8 %) dvou či víceúrovňovou úpravu ev. různé jiné varianty.
Pro technologii je v současné době důležitá „změna“ na „uhlovodíky C10–C40“, neboť výsledné analýzy mohou mít vliv na složitost technologie úpravy. Bude ještě nutné určit přepočítávací koeficient mezi oběma stanoveními.
- **Výskyt polycyklických aromatických uhlovodíků a tenzidů aniontových** pro zařazení dvou či víceúrovňové úpravy, ev. různé jiné varianty je ve 4 % profilů.
V současné době jsou úspěšně využívány technologické metody jejich odstranění.
- V praxi se vyskytují v surové vodě některých profilů i kombinace vyšších hodnot uvedených ukazatelů.

7. ZÁVĚR

a) Pro praxi je důležité, že úpravní vody odebírající vodu z těchto profilů musí mít technologie vybavené pro náročnou úpravu surové vody a musí věnovat značnou pozornost podrobnému sledování jakosti surové vody a vedení technologických procesů. Neznámá to však, že uvedené úpravní dodávají vodu mimo limity ukazatelů vyhlášky č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody.

Technologické metody jsou známy a záleží pouze na možnostech jejich využití jak ve stávajících provozech, tak v rámci modernizace úpraven vod.

b) Důležitou okolností je správně vyhodnotit u všech ukazatelů četnost výskytů maximálních hodnot, které se vyskytují, a podle toho navrhnout ekonomicky technologickou linku.

c) Pokračovat v řešení této problematiky další etapou, a to:

- zaměřit se konkrétně u sledovaných úpraven vod nad 10 l/s na vazbu následujících veličin: a) jakost surové vody, b) technologické vybavení úpraven (podle majetkové evidence 2012 a podrobnějšího doplnění od provozovatelů), c) jakost upravené vody, tj. účinnost uvedené technologie na snížení hodnot vybraných ukazatelů,
- analogicky se věnovat i úpravnám vody o kapacitě menší než 10 l/s.

d) Na základě tohoto šetření je nutné v nejbližší době věnovat značnou pozornost technologii úpravy pro snížení obsahu pesticidů zvláště při nálezu jednotlivých pesticidů přesahujících mezní hodnotu. Důležitým předpokladem je jejich pravidelné sledování. Vzhledem k absenci tohoto sledování a nové povinnosti podle vyhlášky č. 428/2001 Sb. v úplném znění je možné očekávat potřebu modernizace úpraven vod v některých lokalitách.

e) V rámci SOVAK ČR je vhodné zabývat se i nadále problematikou sledování koncentrační úrovně pesticidů ve vodách podle platné legislativy, spolupracovat s Koordinační pracovní skupinou (KPS) pro přípravu Národního akčního plánu (NAP) k zajištění udržitelného používání pesticidů v ČR zřízenou v rámci Ministerstva zemědělství, která po schválení NAP vládou ČR (prosinec 2012) sleduje zejména plnění opatření NAP a jeho postupnou realizaci.

Ing. Karel Frank
e-mail: kfrank@volny.cz



K&K TECHNOLOGY a. s.
Zlatnická 33, 339 01 Klatovy
tel.: +420 376 356 111, fax.: +420 376 322 771
e-mail: kk@kk-technology.cz
web: www.kk-technology.cz

PROJEKTY – VÝROBA – DODÁVKY – MONTÁŽE – SERVIS

Městské a průmyslové čistírny odpadních vod, úpravní vody, bioplynové stanice, kotelny, tepelná hospodářství, průmyslové potrubní systémy, elektrotechnologická zařízení, průmyslová automatizace.



VODOHOSPODÁŘSKÁ ZAŘÍZENÍ

- mikrosítové bubnové filtry
- pásové česle
- flotace
- šroubové česle
- šroubové lisovací
- šroubové dopravníky
- separátory písku

www.in-eko.cz

IN-EKO TEAM s. r. o. Trnec 1734, Tišnov 666 03, tel.: 549 415 234, e-mail: trade@in-eko.cz




• jedinečná přímá zpětná klapka WaStop
• jednoduchá instalace do šachty i do potrubí
• ideální pro dodatečná protipovodňová opatření na kanalizaci
• brání zpětnému toku v potrubí
• zabráňuje šíření zápachu
• žádné pohyblivé části a údržba
• pro průměry potrubí 80 - 1 800 mm

Dodávky strojů a zařízení - servis - náhradní díly

HOMEROBUSCHI abs Teknofanghi

ATER s.r.o. www.ater.cz
Táborská 31, 140 43 Praha 4, tel. 261 102 214, 602 709 689, fax 383 324 969, ater@ater.cz
Volyňská 446, 386 01 Strakonice, tel. 383 321 110, fax 383 324 969, ater@ater.cz



Tradiční český výrobce plastových potrubních systémů pro kanalizace, vodovody, plynovody, drenáže, vnitřní instalaci a ochranu kabelů.

Pipelife Czech, s. r. o.
Kučovaniny 1778, 765 02 Otrokovice
tel.: 577 111 211, fax: 577 111 227
e-mail: pipelife@pipelife.cz, www.pipelife.cz



Ochrana vod je komplexem činností

Jiří Hruška

Rozhovor časopisu Sovak na aktuální témata s ŘEDITELEM ODBORU OCHRANY VOD MINISTERSTVA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ING. KARLEM VLASÁKEM.

Časopis Sovak v letošním listopadovém čísle uveřejnil článek Ing. Miroslava Kose s názvem „Bylo nám nalito čistého vína!“, v němž autor rozebírá nedávno zveřejněnou 7. zprávu Evropské komise k naplňování Směrnice o čištění městských odpadních vod 91/271/EEC a konstatuje, že ze zprávy vyplývá naše neplnění přístupových smlouv k EU v oblasti ochrany vod. Jak budete reagovat na tuto Zprávu?



Ředitel odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí Ing. Karlem Vlasák

Informace uváděné v 7. zprávě Evropské komise k naplňování Směrnice 91/271/EEC zajisté správně hodnotí data předaná Českou republikou Evropské unii. Problém je, že zpracování dat si vyžádalo dosti času, takže hodnocení vycházející z dat uzavřeného roku 2009 je v roce zveřejnění 2013 velmi neaktuální a zavádějící.

Poslední známý stav z dat za rok 2011 je takový, že aglomerací neplnících požadavky na čištění odpadních vod nebo nemajících příslušnou ČOV bylo celkem 46 z 587 sledovaných, tj. 7 % z aglomerací nad 2 000 EO, spadajících pod požadavky Směrnice. V praxi to znamená cca 2 mil. EO z cca 9,5 mil. EO vztážno na přítokové zatížení ČOV. Je předpoklad,

že na konci roku 2015 budou vyhovovat všechny aglomerace s výjimkou čtyř – Praha, Poděbrady, Píšť a Hroznová Lhota. Jedná se o cca 1,6 mil. EO, z čehož většinu tvoří ÚČOV Praha, kde je předpoklad plnění rok 2018. Články 3 a 4 Směrnice tak budou naplněny ze 100 %, článek 5 (odstraňování nutrientů) potom z cca 80 %, počítáno z přivedeného zatížení na ČOV jako EO. Je tedy poměrně nezodpovědné popisovat na základě závěrů 7. zprávy Evropské komise na konci roku 2013 v časopisu Sovak situaci ČR s plněním požadavků Směrnice jako bezúspěšnou (plnění článku 5 Směrnice jen z 20 %), když aktuální stav, o který jde především, je podstatně příznivější.

Na základě dat z roku 2012 bude zpracován pravidelný reporting pro EK, což je dostatečná reakce na závěry 7. zprávy Evropské komise k naplňování Směrnice 91/271/EEC.

Zmíněná 7. zpráva Evropské komise byla vydána nedávno, v srpnu letošního roku a článek (označený jako „K diskuzi“) ji glo-suje, což nevidím jako nezodpovědné.

Nicméně vyvstávají otázky, jestli přechodné období v této oblasti nemělo být u nás přece jen významně delší a zda jsme všechny zdroje fondů EU k nápravě nedostatečného stavu efektivně využili?

Rozhodnutí o délce přechodného období stejně jako rozsah vymezení citlivých oblastí v ČR bylo věcí politické diskuse v době před více než 10 lety a v tomto smyslu je třeba k danému tématu přistupovat. Až na ÚČOV Praha, kde však převažují jiné důvody, než délka přechodného období, je současná situace konsolidovaná a stav plnění požadavků Směrnice je naplňován. Rovněž finanční podpora ze strany státu a EU (program OPŽP, kohézní fond) značnou měrou přispěla k úspěšné rekonstrukci a výstavbě mnoha ČOV a kanalizací. Problémy s čerpáním prostředků z dotačních titulů byly v převážné míře způsobeny aktuální formou vlastnictví vodo-hospodářské infrastruktury nebo dlouhodobými

provozními smlouvami s privátními provozovateli infrastruktury a neochotou ze strany EU dotačně podporovat privátní subjekty. Příkladem je rekonstrukce ÚČOV Praha, kde z programu OPŽP vyčleněné prostředky na výstavbu nemohly být nakonec využity, což následně zkomplikovalo vyčerpání prostředků OPŽP, osy 1.

Byl proveden průzkum efektivnosti investic a poptávky po investicích v oblasti sídel do 2 000 EO v rámci dotační podpory fondů EU (nový OPŽP) v období 2014–2020?

V novém Operačním programu ŽP není dotační podpora omezo-vána počtem EO, není stran tohoto v návrhu žádná dolní, či horní hranice. Z poptávky po investicích do VaK v oblasti sídel pod 2 000 EO je zřejmé, že přesahuje předpokládaný objem finančních prostředků, jež budou pro tuto oblast alokovány. Posouzení efektivnosti investice je, mimo standardní proces zpracování žádosti na SFŽP, také záležitostí žadatele o dotaci, který by měl reálně zvážit možnosti obce, co se týká spolufinancování projektu, jeho udržitelnosti a schopnost následné obnovy vodo-hospodářské infrastruktury.

Legislativa států EU stále více požaduje procesy zaměřené na snižování bakteriálního znečištění a zmírňující pronikání mikropolutantů (nových znečišťujících látek, včetně léčiv, produktů osobní hygieny a jiných průmyslových chemických látek) do vodního prostředí, především do recipientů využívaných jako zdroje surové vody pro výrobu pitné vody či ke koupání. Proto se požaduje především hygienické zabezpečení odtoků z čistíren odpadních vod pomocí moderních technologií (např. UV záření). Uplatníme v nejbližší době stejný přístup k ochraně kvality povrchových vod?

Snižování bakteriálního znečištění a zmírňující pronikání mikropolutantů do vodního prostředí, především do recipientů využívaných jako zdroje surové vody pro výrobu pitné vody či ke koupání, považujeme za důležité. Vzhledem k současné praxi, kdy přepady z jednotné kanalizace obsahující řádově vyšší koncentrace zmíněných látek než je na odtoku z dobře pracující ČOV jsou vypouštěny bez čištění přímo do toku, je diskuse o reálném zavádění např. hygienického zabezpečení odtoků z čistíren odpadních vod poněkud předčasná. Problematiku měření, zachycování a čištění vod z dešťových oddělovačů jednotné kanalizace bude třeba dle mého názoru urychleně řešit.

Jaká je situace v otázce problematiky kvality surové vody? Kdo tuto kvalitu garantuje?

Na tuto problematiku je nezbytné dívat se ze dvou úhlů pohledu, tedy je-li zdrojem surové vody voda povrchová, nebo se jedná o vodu podzemní. Povrchová voda, která se následně využívá k úpravě na vodu pitnou, se v našich podmínkách odebrá převážně z vodárenských nádrží nebo i z vodních toků, kde je uplatňována dvoupásmová ochrana vodních zdrojů, za účelem zajištění kvalitního zdroje pro následné zásobování obyvatelstva pitnou vodou. V tomto ohledu je situace kvality surové vody dlouhodobě a pravidelně sledována. Ačkoliv se obecně kvalita povrchových vod z dlouhodobého hlediska zlepšila, vnímáme aktuální stav kvality povrchových vod jako celku, nejen z pohledu zdroje pro následné vodárenské využití, a činíme a plánujeme takové kroky, které umožní jejich další zlepšení. U podzemních vod, které slouží jako zdroj surové vody, je situace její kvality dána především interakcí s horninovým prostředím a změna její kvality je poměrně pozvolná. I zde je uplatňována dvoupásmová ochrana těchto vodních zdrojů. V plánu je také aktualizace postupu pro vymezení ochranného pásma vodního zdroje (OPVZ).

Jaký je na MŽP postoj k problematice sucha? Jak ji vnímáte Vy osobně? Připravuje v tomto směru MŽP nějaké legislativní změny?

K problematice sucha již bylo v uplynulých letech nejen na úrovni národní, ale i evropské zpracováno více studií, jejichž předpovědi nejsou zcela příznivé. Problematika sucha se obecně dotýká více sekcí našeho

úřadu, jelikož voda je obecně vnímána jako jedna z hlavních složek životního prostředí. Z pohledu ochrany vod je v tomto ohledu pro nás důležité, aby byla učiněna taková opatření, která povedou k zajištění trvale udržitelného užívání vod nejenom jako zdroje pitné vody, ale i jako základní složky životního prostředí pro vodní a na vodu vázané ekosystémy. Řešení této problematiky si jistě vyžádá i legislativní změny a MŽP je v této věci aktivní. Já ji považuji, stejně jako další legislativní změny, které napomohou ještě lepší ochraně a čistotě vody, za významně důležité.

Připravují se na MŽP nové legislativní zásahy, které by napomáhaly ochraně a čistotě vody?

Cíle ochrany vod jsou legislativně ukotveny ve vodním zákoně, kdy jsme se jako Česká republika implementací Směrnice 2000/60/ES Evropského parlamentu a rady ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky, zavázali k plnění cílů ochrany vod a k dosažení dobrého stavu povrchových a podzemních vod v časovém horizontu do 22. 12. 2015. Tento stav vnímám jako základní rámec, který se již několik let aktivně aplikuje a je průběžně vyhodnocována jeho účinnost. Momentálně odbor ochrany vod připravuje text Nařízení vlády (NV) o minimálních zůstatkových průtocích, vyhlášku o rybníkářství a novelu NV č. 416/2010 Sb. a NV č. 61/2003 Sb.

Jaké úkoly váš odbor čekají v nejbližší době? A ve vzdálenější perspektivě?

Úkoly, které máme před sebou v kratším časovém horizontu, vycházejí především z dlouhodobých plánů, které je nezbytné naplňovat konkrétními dílčími činnostmi. V tomto ohledu bych zmínil naše úkoly dané členstvím v mezinárodních komisích pro ochranu Labe, Odry a Dunaje, dále spolupráci v oblasti plánování a v neposlední řadě i oblast legislativní. Momentálně je zpracováváno vyhodnocení stavu vodních útvarů v ČR, které poskytne nezbytná data pro tvorbu druhých plánů povodí a aktualizace OPVZ. Ke konci roku bude připravován reporting ČR za Směrnici 91/271/EEC.

V delším časovém prostoru je to například ona zmíněná problematika sucha, dále například eutrofizace a další.

Které aktivity MŽP v oblasti vod považujete za Vašeho pohledu za rozhodující?

V oblasti ochrany vod není činnost méně či více rozhodující. Je to komplex činností, který obsahuje jednotlivosti rozhodující a do sebe nutně zapadající.

Jak si představujete další vývoj v Evropské unii z hlediska problematiky vodního hospodářství?

Tak jako v jiných oblastech spolupráce mezi členskými státy, tak i směrem k řídicím orgánům Evropské unie lze předpokládat další prohlubování vzájemné spolupráce. V tomto ohledu lze vodu vnímat jako spojující článek především mezi sousedními státy, jelikož „voda nezná hranic“, což dlouhodobě pozitivně vnímám při naší aktivní účasti na jednáních mezinárodních komisí popř. při přeshraniční spolupráci v oblasti ochrany vod. V dlouhodobém horizontu předpokládám, že v dalším vývoji v Evropské unii v oblasti vodního hospodářství bude kladen důraz na zlepšování a udržování dobré kvality povrchových a podzemních vod a snižování zdrojů jejich znečištění tak, aby byly zajištěny požadavky společné legislativy Evropské unie a byla zajištěna jejich dlouhodobá udržitelnost.

Jak vnímáte některá doporučení na zavedení sezónních limitů pro ukazatel celkový dusík (v létě napomáhají dusičnanové anionty stabilizovat proces solubilizace depozit fosforu v usazeninách ve vodních útvarech a brání tak masivnímu nárůstu řas a sinic inhibicí dostupného fosforu, který je klíčovým prvkem pro jejich tvorbu)?

Jedná se o specifický problém hlubokých vodních nádrží, který rozhodně nelze široce paušalizovat. Současné nejpřísnější limity na celkový dusík – 10 mg/l pro největší zdroje nad 100 000 EO jsou – za předpokla-

du, že se dusík v odtoku ČOV vyskytuje převážně ve formě dusičnanů, což by mělo být pravidlem – pro zabránění solubilizace fosforu dostatečná. Navíc hodnoty pro celkový dusík jsou pevně dány evropskou legislativou, a to jak pro vypouštěné odpadní vody, tak pro povrchové vody a české právní předpisy jsou s tímto v souladu.

Jak se díváte na současnou úroveň technologií čištění průmyslových odpadních vod BAT ve světle Směrnice o průmyslovém znečištění? Je požadovaná úroveň těchto bodových zdrojů znečištění dostatečná?

Problematika hodnot BAT pro průmyslové výroby spadá na MŽP pod odbor EIA a integrované prevence. Obecný trend napojování průmyslových odpadních vod na komunální ČOV vede k tomu, že průmyslové odpadní vody jsou v místě vzniku pouze předčišťovány na limity kanalizačního řádu a dočištěny mj. i naředěním splaškovými vodami jsou na komunální ČOV. Problém je že spektrum limitovaných ukazatelů na koncové komunální ČOV odpovídá komunální ČOV (tab. 1a. NV 61/2003 Sb.) a nezohledňuje průmyslové znečištění, jež se na komunální ČOV dostalo jako součást průmyslových vod.

Co konkrétně dělá váš odbor v prosazování regulace plošných zdrojů znečištění, jejichž důležitost vzhledem k dostavbám ČOV a kanalizací rapidně narůstá?

Význam plošných zdrojů znečištění se opravdu, bohužel, dlouhodobě postupně zvyšuje, nicméně nejde o nárůst rapidní nebo skokový. Náš odbor se aktivně podílí na činnostech vyplývajících z vodního zákona pro tzv. zranitelné oblasti, kdy spolupracujeme s Ministerstvem zemědělství na plnění požadavků Směrnice 91/676/EHS o ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů, jež je obecně známá jako „Nitrátová směrnice“. V naší gesci je především vymezování vlastních zranitelných oblastí a prosazování tzv. „akčního programu“ směrem k hospodářcům zemědělcům pak spadá pod Ministerstvo zemědělství. Poslední výsledky k roku 2012, které na základě pravidelných revizí zranitelných oblastí prováděných v čtyřletých cyklech máme k dispozici, závěry o postupném zvyšování znečištění vod z plošných zdrojů potvrzují. Oproti předešlé revizi z roku 2007 došlo k nárůstu plochy zranitelných oblastí o 1,7 %, což představuje 234 nových katastrálních území a pouze 4 katastrální území byla ze zranitelných oblastí odebrána. V tomto ohledu budeme dále prosazovat taková opatření, která povedou ke zvrácení tohoto nepříznivého trendu a povedou také k postupnému zlepšování kvality vod.

Jste připraveni sorbovat nárůst podporovaných a zároveň i kontrolovaných ČOV v kategorii pod 2 000 EO?

MŽP není kontrolním orgánem ve smyslu kontrol nakládání s vodami. Stavbou kanalizací a ČOV v obcích pod 2 000 EO nevznikají nové zdroje znečištění, odpadní vody jsou i v současnosti v těchto sídlech produkovány a likvidovány, alespoň zčásti na základě povolení k nakládání s vodami. To je i dnes předmětem kontroly ze strany vodoprávních úřadů a ČIŽP s tím, že četnost kontrol je a i nadále bude odvislá od významnosti zdrojů znečištění a kapacitních možností kontrolních orgánů.

Co byste chtěl říct na závěr našeho rozhovoru?

Závěrem mi dovoluji poděkovat za položené otázky, přičemž odpovídi na ně více dovoluji ozřejmit činnost našeho odboru ochrany vod. Věřím, že se v brzké době opět setkáme na stránkách časopisu Sovak například s námětem, jak z naší strany pomoci ke snižování případné administrativní zátěže vodo hospodářských společností, jak rozvinout spolupráci se SOVAK ČR, zviditelnit naši spolupráci s agenturou CENIA a třeba i více dalšího z oblasti ochrany vod.

Mgr. Jiří Hruška
šéfredaktor časopisu Sovak
e-mail: redakce@sovak.cz

Stanovení barvy vody

Jaroslava Palasová, Richard Burda

Úvodem

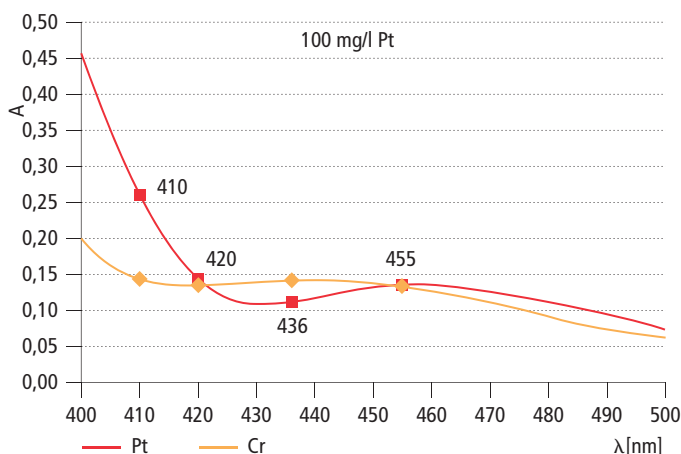
Hlavním cílem tohoto sdělení je upozornit odbornou veřejnost na nově připravovanou technickou normalizační informaci TNI 75 7364: Stanovení barvy pitné vody (v době psaní textu byla v připomínkovém řízení). Pražské vodovody a kanalizace se částečně podílely na zajištění podkladů pro uvedenou TNI, z důvodu omezeného rozsahu se ale všechny podklady nemohly využít. Z tohoto důvodu budou v následujícím textu shrnuty i hlavní výsledky provedených experimentů.

Barva vody

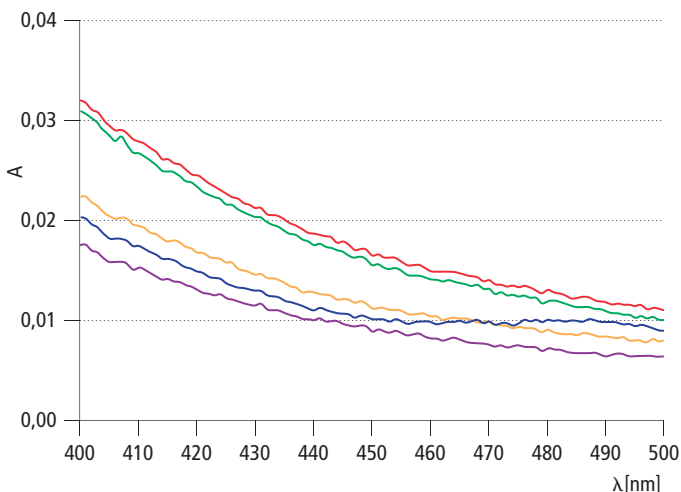
Laboratoře zabývající se stanovením barvy vod dobře znají normu ČSN EN ISO 7887:2012 (75 7364) Kvalita vod – Stanovení barvy. V této normě jsou uvedeny 4 postupy stanovení barvy, přičemž dva z nich jsou určeny pro pitné vody.

- A:** subjektivní metoda stanovení zdánlivé barvy vizuálním pozorováním v lahvi;
- B:** objektivní metoda měření spektrálních absorpčních koeficientů při 3 vlnových délkách, určena pro pitnou vodu;
- C:** objektivní metoda měření skutečné barvy optickým přístrojem při 410 nm s kalibrací na roztok hexachloroplatičitanu;
- D:** subjektivní metoda vizuálního porovnávání s roztoky hexachloroplatičitanu, určena pro pitnou vodu

Oproti předchozímu vydání normy z roku 1996 je do aktuálně platného dokumentu z roku 2012 nově zařazena metoda C, která však není



Obr. 1: Spektra roztoku Cr a Pt



Obr. 2: Spektra reálných vzorků

přímo určena pro pitné vody. V současné době laboratoře v ČR používají různé vlnové délky pro stanovení barvy vod. Jak bude uvedeno v následujícím textu, použití různých vlnových délek může u stejného reálného vzorku vést ke stanovení různých hodnot barvy. Cílem připravované TNI je pomoci při využití metody C pro stanovení barvy pitné vody objektivním měřením bez subjektivního vlivu pozorovatele.

TNI 75 7364

Jednu z hlavních kapitol tvoří využití metody C pro stanovení barvy pitných vod. Původní metoda je primárně určena pro analýzu huminových vod.

Jak již bylo uvedeno, laboratoře v ČR používají pro stanovení barvy různé vlnové délky. V Technické normalizační informaci je diskutována možnost využití různých vlnových délek pro stanovení barvy a jsou zde diskutovány i důsledky vyplývající z použití jiné vlnové délky.

Další důležitou kapitolu představuje výběr vhodných kontrolních a kalibračních roztoků, jsou zde doplněny pokyny pro kalibraci a výpočet výsledků.

V neposlední řadě je zde uvedena pro laboratoře velmi důležitá kapitola filtrace vzorků.

Filtrace vzorků

Pro stanovení skutečné barvy je nutné odstranit z roztoku vhodným filtrem nerozpuštěné látky. U pitných vod nerozpuštěné látky většinou nepředstavují problém. Plošné filtrování všech vzorků pitných vod je nejenom zbytečné a laboratoře zbytečně zatěžuje, může být v některých případech dokonce zdrojem chyb. Proto lze doporučit filtrovat pouze ty vzorky pitných vod, kde je naměřen zákal vzorku na mezi stanovitelnosti metody používané v dané laboratoři.

U vzorku pro měření barvy je třeba zamezit přítomnosti bublinek v roztoku, čehož se docílí opatrnou manipulací se vzorky. Případné bublinky lze z roztoku odstranit poklepáním, ultrazvukem a podobně.

Při vlastním měření je nezbytné zamezit kondenzaci vzdušné vlhkosti na stěnách kyvety. Toho se docílí temperací vzorku na laboratorní teplotu.

Kalibrační a kontrolní roztoky

Z praktického hlediska mají laboratoře na výběr ze dvou možností. První možnost představuje referenční roztok obsahující platinu. Jedná se o barevný roztok $K_2PtCl_6 + CoCl_2 \cdot 6H_2O + HCl$.

Druhá možnost je využití roztoku obsahujícího chrom. Jedná se o barevný roztok připravený z $K_2Cr_2O_7 + CoSO_4 \cdot 7H_2O + H_2SO_4$.

V následujícím textu budou z důvodu srozumitelnosti tyto roztoky značeny pouze jako Pt a Cr, pokud nebude uvedeno jinak. Podklady pro TNI byly měřeny na dvoupaprskovém UV-VIS spektrofotometru.

Na obrázku 1 jsou uvedeny spektra uvedených dvou roztoků o koncentraci ekvivalentní barvě 100 mg/l Pt.

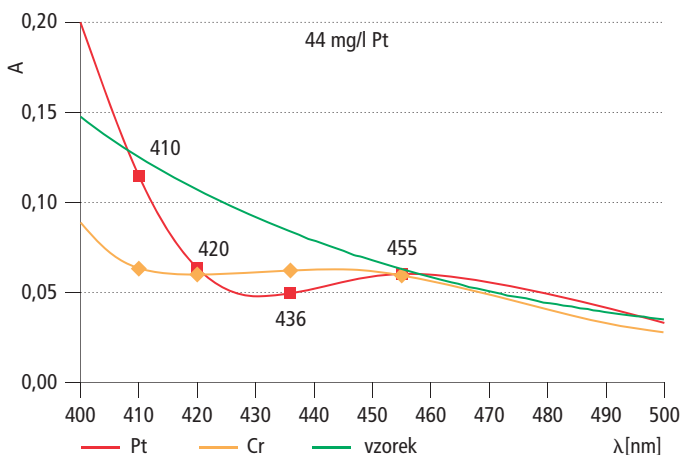
U roztoku Pt je pozorováno minimum při 430 nm a maximum při 455 nm. U roztoku Cr se absorpance příliš nemění v rozsahu vlnových délek 410–460 nm. Měření při jiných vlnových délkách nelze doporučit z důvodu zvýšeného nároku na použité spektrofotometry. Malou změnou nastavené vlnové délky dojde k velké změně změřené absorpance, tedy k velké chybě stanovené barvy.

Reálné vzorky

Na obrázku 2 jsou uvedena spektra reálných vzorků pitných vod z distribuční sítě. U těchto vzorků byla zjištěna barva nad mezí stanovitelnosti. Jedná se o monotónně rostoucí křivky směrem k nižším vlnovým délkám (ve sledovaném rozmezí).

Z důvodu nízkých hodnot měřených absorpancí se již poměrně výrazně projevil šum přístroje. Z tohoto důvodu byl pro další diskusi vybrán vzorek surové vody.

Na obrázku 3 je uvedeno spektrum reálného vzorku surové vody, u které byla stanovena barva 44 mg/l Pt. Dále jsou v grafu uvedena spektra roztoků Pt a Cr o dané hodnotě barvy. Jak je z grafu patrné, ani



Obr. 3: Spektrum surové vody

roztok Pt ani roztok Cr svým spektrem přesně neodpovídají průběhu spektra reálného vzorku.

V laboratoři Pražských vodovodů a kanalizací byly proměřeny kalibrační závislosti v rozsahu 5 mg/l Pt až 40 mg/l Pt pro standardy Pt a Cr při 5 vlnových délkách. Dané vlnové délky byly voleny záměrně, jsou používány laboratořemi v České republice pro stanovení barvy.

V tabulce 1 jsou uvedeny výsledky stanovení barvy reálného vzorku surové vody vyhodnocené z regresní rovnice lineární kalibrační funkce. Na základě stanovených hodnot barvy lze výsledky rozdělit zhruba do čtyř skupin (uveden barevný kalibrační roztok a vlnová délka).

Skupina 1: Cr 457, Pt 457, Cr 455, Pt 455, Pt 410

Skupina 2: Cr 436

Skupina 3: Pt 436, Cr 420, Pt 420

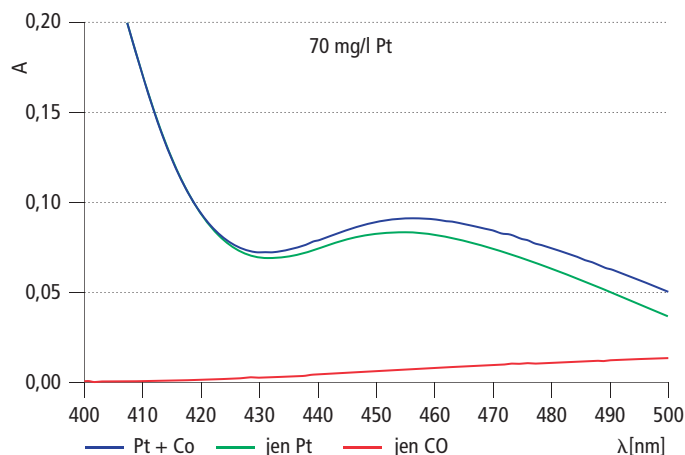
Skupina 4: Cr 410

U daného vzorku reálné surové vody byla v závislosti na použitém kalibračním roztoku a vlnové délce stanovena hodnota barvy od 44 mg/l Pt do 87 mg/l Pt. Při interpretaci získaných hodnot je nutné si uvědomit několik skutečností. Každé lidské oko vnímá barvu trochu jinak a výsledný subjektivní barevný vjem je kombinací řady faktorů (různá citlivost oka na světlo o různé vlnové délce). V laboratoři je snaha pomocí objektivních metod zjednodušit tento složitý systém na měření pouze jedné hodnoty absorpce při jedné vlnové délce, bez znalosti absorpce světla při jiných vlnových délkách viditelného spektra. Jak již bylo uvedeno, kalibrační roztoky přesně neodpovídají svým spektrem reálným roztokům. V kombinaci s měřením při různých vlnových délkách je výsledkem výrazný rozptyl stanovených hodnot barvy vody.

V celém předchozím textu byly roztoky značeny pouze podle složek platiny a chromu. Pro úplnost jsou na obrázku 4 uvedena spektra jednotlivých složek kalibračního roztoku obsahujícího platinu a spektrum výsledné směsi. Jak je z grafu patrné, chlorid kobaltnatý výrazněji přispívá k celkové absorbanci při vyšších vlnových délkách. Zhruba pod 420 nm lze jeho příspěvek k celkové absorbanci kalibračního roztoku prakticky zanedbat.

Na závěr si dovolueme uvést několik praktických zkušeností z naší laboratoře. V Pražských vodovodech a kanalizacích se barva vody rutinně stanovuje na fotometru s optickým filtrem při vlnové délce 410 nm v rozsahu 2 mg/l Pt – 100 mg/l Pt (dle ČSN EN ISO 7887:20012, metoda C). Filtrují se pouze vzorky s hodnotou zákalu nad mezí stanovitelnosti 0,50 ZFn. Využívají se barevné roztoky obsahující platinu. Kalibrační roztok se připravuje v laboratoři z jednotlivých složek, pro kontrolní účely se využívají komerčně dostupné roztoky pro stanovení barvy. S aktualizovaným vydáním normy ČSN EN ISO 7887 v roce 2012 se přešlo z vlnové délky 455 nm na 410 nm. Nedošlo ke skokové změně měřených hodnot barvy reálných vzorků, protože při vlnové délce 455 nm a 410 nm při kalibraci na Pt se u reálných vzorků získají prakticky shodné výsledky.

Zajímavá je účast v mezilaboratorních porovnávacích zkouškách (MPZ). Pokud je roztok připraven z hexachloroplatičitanu, není problém vzorek při uvedených vlnových délkách změřit. Pokud je ovšem roztok připraven z dvojchromanu draselného, pak za daných podmínek není možné v laboratoři vzorek změřit z důvodu zcela rozdílných výsledků při



Obr. 4: Spektra složek kalibračního roztoku Pt

| λ [nm] | kalibrace | mg/l Pt |
|--------|-----------|---------|
| 410 | Pt | 47 |
| | Cr | 87 |
| 420 | Pt | 73 |
| | Cr | 79 |
| 436 | Pt | 74 |
| | Cr | 58 |
| 455 | Pt | 45 |
| | Cr | 46 |
| 457 | Pt | 44 |
| | Cr | 46 |

Tabulka 1: Barva reálného vzorku

vlnové délce 455 nm a 410 nm (kalibrace na hexachloroplatičitan) – výsledky při vlnové délce 455 nm jsou dvojnásobné oproti měření při vlnové délce 410 nm. Při použití vlnové délky 455 nm se tyto problémy nevyskytují. Při 455 nm roztoky Pt a Cr poskytují prakticky shodné výsledky stanovení barvy.

Souhrn

Na závěr je vhodné předcházející informace shrnout do několika vět. Kalibrační roztoky svým spektrem přesně neodpovídají reálnému vzorku. Laboratoře používají různé vlnové délky, které za daných podmínek poskytují u stejného reálného vzorku většinou různé výsledky stanovení barvy. Pokud laboratoř uvažuje o změně používané metody stanovení barvy, popřípadě metodu zavádí, je nutné podrobně zvážit všechna pro a proti. Při změně metody je nezbytné nutné dlouhodobé srovnání hodnot poskytovaných původní a upravenou metodou u reálných vzorků. Ukvapené změny mohou způsobit velké problémy.

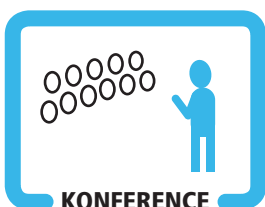
Každá laboratoř by měla používat postup, který nejlépe odpovídá analyzovaným reálným vzorkům. Jelikož je barva ve své podstatě subjektivní stanovení, nelze jednotně aplikovat spektrální analýzu za stejných podmínek na všechny vzorky všech laboratoří. Laboratoř by měla při přechodu na fotometrickou metodu ověřit shodu s vizuální metodou pro stanovení barvy (ČSN EN ISO 7887:2012, metoda D).

Pro výběr vhodných parametrů stanovení je důležité brát v úvahu:

- zajištění srovnatelnosti hodnot s historickými daty (změna metody),
- splnění požadavků konzumentů na kvalitu (barvu) pitné vody,
- splnění požadavků na metodu podle platných právních předpisů.

Ing. Jaroslava Palasová; Ing. Richard Burda, Ph. D.
Pražské vodovody a kanalizace

e-mail: jaroslava.palaso@pvk.cz, richard.burda@pvk.cz



Inženýrská činnost při projektování vodohospodářských staveb

Josef Švábek

Příspěvek byl prezentován na XVII. mezinárodní vodohospodářské konferenci VODA ZLÍN 2013 konané ve dnech 14.–15. 3. tohoto roku.

Úvod

V současné době si lze již jen těžko představit, že by požadavky na zpracování projektové dokumentace k vodohospodářským stavbám, resp. k vodním dílům, nebyly současně doprovázeny i požadavkem na zajištění inženýrské činnosti vedoucí k likviditě projektu, čímž je získání pravomocného územního rozhodnutí či pravomocného stavebního povolení k dané stavbě vodního díla. Otázkou však zůstává, co všechno má taková inženýrská činnost při projektování obsahovat. Vymezení pojmu inženýrská činnost v projekční činnosti, pokud je mi známo, nebylo doposud nikde publikováno, a ani tento můj příspěvek se nesnaží pojem inženýrská činnost v projektování vodního díla nikterak vymezovat či dokonce specifikovat. Obecně je pak nutno konstatovat, že projekční činnost spojená s inženýrskou činností klade na projekční společnosti daleko větší nároky, nežli projekční činnost samotná. Tyto společnosti nejenže musí technicky co nejlépe vyprojektovat vodní dílo, kdy musí dodržet celou řadu technických norem apod., ale musí řešit i celou řadu úkolů z oblasti legislativní a právní, ve které dochází, jak je všeobecně známo, k novým a novým novelizacím stávajících zákonů a vyhlášek. Tak se i stává, že v průběhu časově náročnějšího zpracování projektové dokumentace dojde ke změně legislativy, která má pak dopad zejména na inženýrskou činnost zajišťovanou v rámci projektu. Vlastní inženýrská činnost – zejména u liniových staveb vodovodů a kanalizací, kde je stavbou dotčena celá řada pozemků – tak svým objemem často převyšuje objem projekčních prací. Tímto příspěvkem se pokusím popsat jednotlivé úkony inženýrské činnosti a poukázat na zkušenosti naší společnosti VODING HRANICE, spol. s r. o., s jejím zajišťováním a s vazbou na zákony a vyhlášky, v jejichž souladu musí být zajišťována. Pokusím se poukázat i na problémy, které inženýrskou činnost při jejím zajišťování doprovázejí. Zejména poukážu na zkušenosti ze samotného projednávání smluv s vlastníky pozemků dotčených plánovanou stavbou, bez jejichž uzavření nelze získat příslušné územní rozhodnutí či stavební povolení.

Získání zakázky na zpracování projektové dokumentace s inženýrskou činností s vazbou na uzavření smluvního vztahu mezi objednatelem a zhotovitelem

Jak již bylo v úvodu naznačeno, doprovází získání zakázky na zpracování projektové dokumentace většinou i požadavek objednatele na zabezpečení inženýrské činnosti. Smluvně je pak tento požadavek uplatňován ve smlouvě o dílo či mandátní smlouvě, někdy bez další konkrétní specifikace či vymezení obsahu, co má konkrétně inženýrská činnost obsahovat. Zpravidla je pak ve smlouvách uváděno jako předmět plnění zpracování projektové dokumentace pro územní rozhodnutí či stavební povolení a zajištění inženýrské činnosti pro vydání územního rozhodnutí či stavebního povolení, někdy i s termínem pro nabytí právní moci územního rozhodnutí či stavebního povolení. Zavázání se ke splnění termínu nabytí právní moci je pak pro zpracovatele projektové dokumentace a inženýrské činnosti velmi ošidné, jelikož se v podstatě zavazuje k něčemu, co sám nemůže ovlivnit a je takřka v rukou stavebního úředníka, který

příslušné územní rozhodnutí či stavební povolení vydává. Na splnění termínu pro nabytí právní moci územního rozhodnutí či stavebního povolení má vliv celá řada faktorů. Nejdůležitější roli zde hrají termíny vyplývající ze správního řádu, které musí být dodrženy.

Inženýrská činnost – obecně

Inženýrská činnost obecně představuje tři fáze:

1. Fáze předprojektové a projektové přípravy

- Vypracování investičního záměru, zabezpečení výběru staveniště.
- Organizační zajištění výběru projektanta, spolupráce při uzavření smlouvy na zpracování projektu.
- Projednání projektové dokumentace s dotčenými organizacemi a orgány státní správy a získání jejich závazných stanovisek, včetně souhrnného a koordinovaného stanoviska.
- Obstarání územního rozhodnutí.
- Obstarání stavebního povolení.

V tomto příspěvku se budu dále věnovat pouze fázi inženýrské činnosti projektové přípravy, nicméně pro přehled uvádím i další dvě fáze inženýrské činnosti.

2. Fáze provádění stavby

Zejména obsahuje: Organizaci výběru zhotovitele, zajištění smlouvy o dílo, výkon trvalého nebo občasného technického dozoru objednatele, předání staveniště zhotoviteli.

Součástí je i kontrolní činnost spočívající v kontrole dodržování podmínek stavebního povolení, opatření státního stavebního dohledu, kontrole provádění díla v souladu se smlouvou o dílo a projektovou dokumentací, kontrole postupu prací podle časového plánu stavby.

Nedílnou součástí fáze provádění stavby je i organizace kontrolních dnů stavby, kontrola věcné a cenové správnosti a úplnosti faktur, kontrola vedení stavebních a montážních deníků. Kontrola odstraňování vad a nedodělků zjištěných při předání stavby.

3. Fáze po dokončení stavby

Zabezpečení kolaudačního rozhodnutí, případně povolení k předčasnému užívání stavby, odstranění vad zjištěných při kolaudačním řízení, vyhodnocení zkušebního provozu. Spolupráce při závěrečném vyúčtování a ekonomickém vyhodnocení stavby.

Inženýrská činnost při projektování a likvidita projektu

Tak, jak je zejména v době současné hospodářské krize pro firmu důležité získávání zakázek na zpracování projektové dokumentace, tak neméně důležité je zabezpečení likvidity zpracované projektové dokumentace. Likviditu projektu nám zajišťuje inženýrská činnost. Likvidita projektové dokumentace je dána vydáním příslušných územních rozhod-

disa – váš spolehlivý partner
Výhradní zastoupení významných zahraničních firem.
Montáž a servis v oblastech:

- dezinfekce vody UV zářením, O₃, Cl₂, ClO₂
- příslušenství trubních řad
- detekce úniku vody, plynu a trasování
- čerpání vody a jiných médií
- diagnostika kamerovými systémy

DISA v.o.s., Barvy 784/1, 638 00 Brno
tel.: 545 223 040, fax: 545 222 706
e-mail: info@disa.cz, www.disa.cz

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD
FONTANA R, s. r. o.

- MECHANICKÉ PŘEDČIŠTĚNÍ
- HRAZENÍ, REGULACE A MĚŘENÍ PRŮTOKU
- SEPARACE A PRANÍ PÍSKU
- DOPRAVA A HYGIENIZACE KALU
- DOPRAVA, LISOVÁNÍ A PRANÍ SHRABKŮ
- TERCIÁLNÍ DOČIŠTĚNÍ

VÍCE NEŽ 5 000 VÝROBKŮ PO CELÉM SVĚTĚ

Fontana FONTANA R, s. r. o.; Příkop 4, 602 00 Brno; tel.: 545 175 853
fax: 545 175 852; e-mail: fontanar@fontanar.cz; http://www.fontanar.cz

nutí či stavebních povolení v právní moci. Na termín nabytí právní moci má vliv řada faktorů. Jednak je to problematika umístění stavby do pozemků, dále lhůty vyplývající ze správního řádu 500/2004 Sb., ze stavebního zákona – zákon č. 183/2006 Sb., v platném znění, a v neposlední řadě to mohou být námitky účastníků řízení apod.

Inženýrskou činnost při zpracování projektové dokumentace nelze realizovat bez úzké spolupráce s projektantem. Projektantem zpracovaný návrh spočívající v umístění vodního díla (pojem vodní dílo specifikuje § 55, zák. č. 254/2001 Sb., vodního zákona), které je umístěno dle katastrální situace do pozemků příslušného či příslušných katastrálních území, je nutno projednat především s vlastníky pozemků stavbou dotčených. Dále je potřeba získat příslušná vyjádření dotčených organizací nebo stanoviska, rozhodnutí, případně závazná rozhodnutí dotčených orgánů. V tomto okamžiku začíná činnost pracovníků zajišťujících inženýrskou činnost. Především je nutné požádat příslušný orgán územního plánování, zda navržená stavba je v souladu s územním plánem a PRV-KUKem. Dále je nutné si vyžádat stanovisko, zda navrhovaná stavba vyžaduje posouzení dle vyhl. č. 100/2001 Sb., vlivu stavby na životní prostředí. V případě, že je stavba v souladu s územním plánem, je nutné získání dokladů prokazujících vlastnické právo, nebo právo založené smlouvou provést stavbu, nebo právo odpovídající věcnému břemenu k pozemku, na němž se stavba umístuje (v souladu s § 110 zák. č. 183/2006 Sb., stavebního zákona). O zkušenostech s uzavíráním smluv s vlastníky pozemků se zmíním v další části příspěvku.

Stavbu lze umístit na pozemku až po uzavření smluv s vlastníky pozemku. Uzavření smluv se jeví v rámci inženýrské činnosti jako klíčové. Po definitivním umístění stavby na pozemky lze požádat dotčené orgány o vydání jejich souhlasů či závazných stanovisek, respektive o vydání koordinovaného stanoviska apod.

V případech, kdy se stavba umístuje do pozemků požívajících ochrany zemědělského půdního fondu (ZPF) je nutné v souladu s § 7, popř. § 9 zák. č. 334/1992 Sb., zákon o ochraně zemědělského půdního fondu, požádat o souhlas s vedením trasy po pozemcích požívajících ochrany ZPF, případně požádat o vynětí ze ZPF, má-li umístění stavby parametry pro nutnost vynětí ze ZPF.

Umísťuje-li se stavba do lesních pozemků, je inženýrská činnost složitější. Umístění do lesního pozemku vyžaduje především doložení vyjádření odborného lesního hospodáře, vypracování znaleckého posudku včetně kompletního výpočtu náhrad za dočasné odnětí pozemku určeného pro plnění funkce lesa a trvalého omezení pozemku určeného k plnění funkce lesa. Souhlas pak vydává orgán ochrany lesa příslušného úřadu. Rovněž umístění stavby ve vzdálenosti do 50 metrů od lesního pozemku (tzv. ochranné pásmo lesa) vyžaduje souhlas se stavbou v ochranném pásmu lesa orgánem ochrany lesa příslušného úřadu (zákon č. 289/1995 Sb., v platném znění).

V případech, že jsou stavbou dotčeny tzv. významné krajinné prvky, kterými jsou ze zákona o ochraně přírody a krajiny vodní plochy a lesní pozemky, je nutné požádat orgán ochrany a přírody příslušného úřadu o souhlas se zásahem stavby do těchto významných krajinných prvků, a to podle § 12 odst. 2 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.

Jednou z nejsložitějších inženýrských činností je získání kladného stanoviska k umístění stavby v přírodní památce. V těchto případech je nutné vždy požádat příslušný krajský úřad o vydání závazného stanoviska, zda stavba vyžaduje, či nevyžaduje posouzení vlivu na životní prostředí. Stanovisko se žádá dle § 45i, zák. č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.

V případech, že Krajský úřad rozhodne, že je nutné posouzení stavby dle vyhl. č. 100/2001 Sb., o vlivu stavby na životní prostředí, nastává

povinnost zpracování EIA. Krajský úřad na základě jemu předaných Biologických hodnocení a Posouzení vlivu záměrů na evropsky významné lokality a ptačí oblasti (zpracovaných osobou autorizovanou k provádění těchto posouzení) může rozhodnout na základě žádosti, že nebude požadovat zpracování EIA. V těchto případech pak krajský úřad rozhodne, že je nutné u krajského úřadu požádat o celou řadu souhlasů a výjimek, vyplývajících ze zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Pro představu uvedu některé z nich. Například jde o vyřízení výjimky ze zákazů ve zvláště chráněných územích stanovených v § 36, odst. 2, zák. č. 114/1992 Sb., udělení výjimky ze základních podmínek ochrany zvláště chráněných živočichů dle § 50 a § 56, odst. 1 a 2c, zák. č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny.

Inženýrská činnost bývá završována zpracováním žádostí o vydání územního rozhodnutí či zpracováním žádostí na vydání stavebního povolení, včetně příloh stanovených příslušnými zákony (stavební zákon, zák. č. 183/2006 Sb., v platném znění, zákon o vodách, zák. č. 254/2001 Sb., v platném znění) a podáním těchto žádostí na příslušné úřady.

Vliv stavebního zákona na inženýrskou činnost

S účinností od 1. ledna 2013 nabyla platnosti novela stavebního zákona, zák. č. 183/2006 Sb., (zákon byl novelizován zákonem č. 350/2012 Sb.) a novela přináší zejména tyto změny (významné změny pro vodohospodářské stavby jsou zvýrazněny modře):

- Významně lze zjednodušit a zkrátit postup pořizování územních plánů. Celkově je možné zkrátit dobu přípravy územního plánu pro výstavbu komunikací až o 3,5 roku.
- Rozšířen je okruh staveb, které nevyžadují územní rozhodnutí ani územní souhlas (stavba do 25 m² zastavěné plochy a do 5 m výšky na pozemku rodinného domu, nebo stavby pro rodinnou rekreaci, která souvisí nebo podmiňuje bydlení nebo rodinnou rekreaci, bazén do 40 m² zastavěné plochy na pozemku rodinného domu nebo stavby pro rodinnou rekreaci, skleníky do 40 m², **výměna vedení technické infrastruktury, pokud se nemění její trasa, technické parametry a nedochází k překročení hranice stávajícího ochranného nebo bezpečnostního pásma**, atd.).
- **Zjednodušuje se územní řízení** (povinné ústní jednání zůstává pouze u záměrů posuzovaných ve zjišťovacím řízení, nebo na které se prováděla EIA, v ostatních případech stavební úřad může od ústního jednání upustit; **oznámení o zahájení územního řízení a územní rozhodnutí se účastníkům řízení doručují jednotlivě – do vlastních rukou, nejde-li o řízení s velkým počtem účastníků – více než 30**).
- **Pro většinu záměrů posuzovaných z hlediska vlivů na životní prostředí sloučen postup EIA s územním řízením** (např. záměry uvedené v příloze č. 1 kategorii II zákona o posuzování vlivů na životní prostředí nebo záměry, u kterých zjišťovací řízení). Tím se zkracuje příprava realizace staveb a vydání územního rozhodnutí včetně stanoviska EIA trvá max. tři měsíce oproti stávajícím případům, kdy vydání stanoviska EIA mohlo trvat roky.
- **Rozšířen okruh staveb, které nevyžadují stavební povolení ani ohlášení stavebnímu úřadu** (všechny energetické přípojky, všechny výrobky plnicí funkce, reklamní zařízení, atd.); **to znamená, že tyto záměry bude stavebník realizovat na základě územního rozhodnutí nebo územního souhlasu**.
- **Veřejná technická infrastruktura nebude vyžadovat stavební povolení ani ohlášení stavebnímu úřadu; to znamená, že ji stavebník bude realizovat na základě územního rozhodnutí nebo územního souhlasu, ale budou se kolaudovat**. Jedná se o tyto druhy veřejné technické infrastruktury – nadzemní a podzemní komunikační vedení sítí elektronické

SIEMENS

Siemens, s. r. o.
Divize Customer Services

Dodávky vodárenských technologií, realizace elektro a ASŘ.

Komplexní dodávky a realizace elektro.

Olomoucká 7/9, 618 00 Brno
Tel.: +420 544 508 501
Fax: +420 544 508 500
E-mail: is.cz@siemens.com
www.siemens.cz/is



SEZAKO®

Ekologické služby
SEZAKO Prostějov s.r.o.
Fanderlíkova 36
796 01 Prostějov CZ

www.sezako.cz E-mail: sezako@sezako.cz tel./fax: 582 338 167
POHOTOVOST: +420 603 546 641 tel.: 582 336 366

Prostějov • Praha • České Budějovice • Hradec Králové • Třinec
Trnava • Košice • Ružomberok • Malacky

kých komunikací, vedení přenosové nebo distribuční soustavy elektřiny, vedení přepravní nebo distribuční soustavy plynu, rozvody tepelné energie, vedení sítí veřejného osvětlení.

- **V návaznosti na rozšíření záměrů, které nevyžadují územní rozhodnutí ani územní souhlas, je rozšířen okruh záměrů, které nevyžadují stavební povolení ani ohlášení stavebnímu úřadu; to znamená, že tyto záměry stavebník bude realizovat bez jakéhokoliv předchozího projednání se stavebním úřadem.**
- Nově je upraveno vydání certifikátu autorizovaného inspektora způsobem omezujícím možnosti zneužití. Certifikát bude zveřejněn na úřední desce úřadu po dobu 30 dnů tak, aby kdokoli mohl zjistit, že se bude stavba na území obce realizovat. Nemělo by docházet k tomu, že autorizovaný inspektor opomene projednat záměr s některými účastníky řízení. Pokud s nimi neprojedná záměr nebo konečné řešení záměru je v rozporu s tím, co s nimi bylo projednáno, mohou podat námitku proti vydanému certifikátu. Tuto možnost mají též dotčené orgány.
- Účastenství veřejnosti ve stavebním řízení je oproti stávajícímu stavu konkretizováno pouze na případy, ve kterých mohou být stavebním povolením dotčeny veřejné zájmy chráněné podle zvláštních právních předpisů, a o těchto věcech nebylo rozhodnuto v územním řízení.
- **Podrobněji je upraven postup přijímání veřejnoprávní smlouvy, která může nahradit jak územní rozhodnutí, tak i stavební povolení, což přispěje k většímu využívání tohoto institutu.**
- U kolaudace bude zajištěna možnost dřívějšího užívání dokončené stavby tím, že u staveb nevyžadujících kolaudační souhlas může stavebník stavbu užívat následující den po kontrolní prohlídce stavby; stavební úřad ověří do protokolu, že je vše v pořádku.
- U staveb vyžadujících kolaudační souhlas je zákonem nově stanovena 60denní lhůta od podání žádosti, do které musí být stavebním úřadem provedena závěrečná kontrolní prohlídka stavby.

Shora uvedené změny ve stavebním zákoně, které s sebou novela přinesla, lze hodnotit kladně. Novela však s sebou přinesla i negativní opatření v podobě zvýšení a v některých případech i zavedení zcela nových správních poplatků, což má nepříznivý dopad i na inženýrskou činnost. Inženýrská činnost se takřkajíc s ohledem na nové správní poplatky prodrazí, zejména u správních poplatků za povolování vodních děl, které v sobě zahrnují více inženýrských objektů. Vydávání územního rozhodnutí je sice v působnosti pouze obecného stavebního úřadu (stavba se pouze územně umísťuje), ale v rámci stavebního povolení na jednotlivé inženýrské objekty, jež stavba obsahuje, je zde již oprávněnost k vydání stavebního povolení speciálními stavebními úřady (např. vodní dílo – Vodoprávní úřad, komunikace – příslušný odbor dopravy, inženýrské sítě a jejich přeložky – obecný stavební úřad).

Zkušenosti s uzavíráním smluv s vlastníky stavbou dotčených pozemků

V souladu s § 86, odst. 2, písm. a, v rámci žádosti o vydání územního rozhodnutí a v souladu s § 110, bod 2, písm. a, v rámci žádosti o vydání stavebního povolení musí žadatel předložit stavebnímu úřadu doklady prokazující jeho vlastnické právo nebo smlouvu nebo doklad o právu provést stavbu.

Zkušenosti s uzavíráním smluv lze rozdělit do dvou fází. První fáze je fáze přípravná, druhou fází je samotné projednání smlouvy s vlastníky pozemků, na nichž se stavba umísťuje. Přípravě návrhů textu smluv je

nutné věnovat zvýšenou pozornost. Jde o právní dokument, který bude s vlastníky pozemků uzavírán. Součástí každé smlouvy musí být i výřez z katastrální situace se zákresem dotčení pozemku stavbou. Ve smlouvách je vhodné uvádět i případné uživatele pozemků (pro případné uplatnění náhrad škod, které prokazatelně stavbou vzniknou či náhrad za dočasné omezení užívání pozemku apod.)

Druhá fáze je samotné uzavírání smluv. Ta je v současné době nejsložitější. Zkušenosti nám ukazují, že je čím dál složitější smlouvy s vlastníky uzavřít. Je zde existence celé řady důvodů, které stěžují uzavírání smluv. Ať už jsou to důvody zjištěné z identifikace vlastníka pozemku, či důvody vyplývající ze samotného projednávání s vlastníkem. Z hlediska identifikace vlastníka z výpisů z katastru nemovitostí bývá zjištěno, že zapsaný vlastník nemá na listu vlastnictví uveden žádný identifikátor či místo pobytu, resp. je osobou zemřelou. Tyto případy jsou nejsložitější, a proto zde v podstatě začíná „detektivní činnost“ inženýringu. Zjistit takového vlastníka je velmi složité. Dohledávání v katastru nemovitostí je většinou bez úspěchu. Rovněž zjistit vlastníka v evidenci obyvatel je nemožné, jelikož úřady takovou informaci nesdělí s odvoláním na zákon o ochraně osobních údajů. V případě zemřelých osob je situace rovněž komplikovaná, někdy se podaří zjistit potencionální dědice, někdy ne. V obou popsaných případech je nasnadě řešit, je-li technicky možné jiné umístění stavby. Dalším novým fenoménem posledních let je zjištění omezení vlastnických práv u vlastníka pozemku, kdy na pozemek je nařízena pravomocná exekuce. Zde je pak nutné svolení exekutora k uzavření smlouvy, což bývá mnohdy problém. Rovněž je zde existence celé řady omezení vlastnických práv (např. církevní restituce), které brání uzavření smlouvy. Řešení takových situací bývají většinou zdoluhavá. Při samotném projednávání smluv s vlastníky pozemků jsou poznatky rozdílné, nelze je však zevšeobecnit. Zkušenosti nám ukazují, že „starší generace“ jsou při uzavírání smluv vstřícnější. Tito vlastníci pozemků si většinou nekladou žádné nesplnitelné požadavky. U „mladší generace“ jsou již většinou uplatňovány požadavky na finanční náhrady. Někdy vlastníci pozemků nesouhlasí s umístěním stavby na pozemku vůbec. Nejhorší případy jsou však ty, kdy vlastník pozemku odmítá jakkoli komunikovat. V tomto případě se pak musí stavba umístit na jiný pozemek, což bývá pro projektanta velmi složité.

Závěr

Závěrem lze konstatovat, že projektování staveb vodního díla a likvidita projektů se s ohledem na skutečnosti vyplývající ze složitější inženýrské činnosti stávají náročnější a časově zdoluhavější. Problematika inženýrské činnosti je však ve skutečnosti mnohem rozsáhlejší, než je možné v tomto příspěvku obsáhnout.

*Ing. Josef Švábek
VODING HRANICE, spol. s r. o.
e-mail: josef.svabek@voding.cz*

Poznámka autora:

S účinností od 1. ledna 2013 nabyla platnosti novela stavebního zákona, zák. č. 183/2006 Sb., (zákon byl novelizován zákonem č. 350/2012 Sb.) a až k 1. 4. 2013 byly vydány prováděcí vyhlášky, včetně nových formulářů – např. přílohy k vyhlášce č. 503/2006 Sb. apod., což mělo bezpochyby vliv na inženýrskou činnost.

**Informace o Sdružení oboru vodovodů
a kanalizací ČR získáte na stránkách**

www.sovak.cz





Stanovení průtoku bodovou a integrační metodou využitím vodoměrné vrtule v konfuzoru měrného žlabu typu Parshall

Michal Žoužela, Pavel Zubík, Pavel Zeiner

1. Úvod

Měření průtoku a proteklých objemů na odtocích z čistíren odpadních vod či průmyslových závodů je velmi často realizováno v profilech s volnou hladinou. V případech trvalých instalací měřících systémů jsou užívány zpravidla dvě metody. První využívá spojitosti proudu, kdy z měření rychlosti a hloubky proudu je ve smyslu rovnice kontinuity usuzováno na průtok. Metoda druhá, která je aplikována častěji, využívá jednoznačného přechodu z říčního do bystřínného proudění v zúžené části prostoru vzdouvací konstrukce. Zde z hlediska přesnosti měření přicházejí v úvahu prakticky jen měrné ostrohranné přelivy a žlabu [1]. Z měrných žlabů se používají obzvláště dva typy, měrný Venturiho žlab a žlab Parshallův. Tyto vzdouvací konstrukce společně s hloubkoměrnými snímači a vyhodnocovacími jednotkami či počítači, jež jsou k nim připojeny, tvoří komplexní měřící systémy.



Obr. 1: Protiproudění pohled na přítokové koryto před měrným žlabem s možností nalezení vhodného měrného profilu



Obr. 2: Nevhodná instalace měrného žlabu bez přístupu k přítokovému korytu

Z metrologického pohledu se jedná o měřidla pracovní nestanovená, jež podléhají kalibraci, která se vzhledem ke specifickému charakteru těchto měřidel ve smyslu [7] nahrazuje tzv. posouzením funkční způsobilosti. Tento úkon je definovaný v [1] a spočívá v komplexní kontrole všech prvků celého měřícího systému. Nejdůležitějším úkolem při posouzení funkční způsobilosti je porovnání hodnot okamžitého průtoku vykazovaného měřícím systémem s hodnotami referenčními, určenými nezávislým úředním měřením. Toto nezávislé měření je možné provést několika způsoby. V [8] jsou předepsány metody dvě, metoda objemová a metoda rychlostního pole. Zatímco metoda objemová se užívá pro relativně malé absolutní hodnoty průtoků (zpravidla pod $10 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$) metoda rychlostního pole (hydrometrování) s využitím vodoměrných vrtulí je určena pro průtoky vyšší.

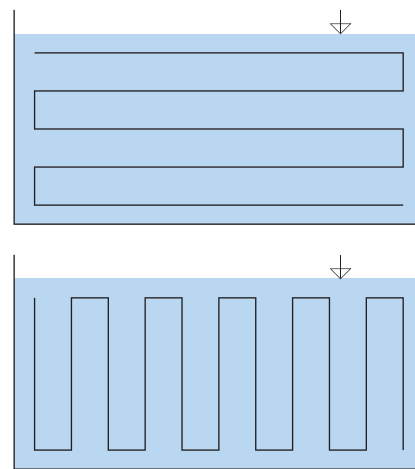
Klasický hydrometrovací proces, jenž je pro potřeby úředního měření v oblasti posuzování funkční způsobilosti měřících systémů popsán v [8] a taktéž obecně v mezinárodní normě [3], využívá měření rychlostí vodoměrnými vrtulami v síti měrných bodů. Integrací (zpravidla za využití speciálních programů) těchto rychlostí přes plochu průtočného průřezu je následně stanoven průtok. Modifikací této metody je metoda integrační, která spočívá v pomalém přesouvání vodoměrné vrtule během měření po svislici nebo zvolené trajektorii v měrném profilu. Integrace rychlostí je tak součástí hydrometrovacího procesu a výsledkem měření po provedených korekcích je přímo průřezová rychlost. Integrační měření je několikrát rychlejší než metoda klasická. V obou případech popsaných metod je nutná existence vhodného měrného profilu, který splňuje příslušné geometrické a proudové parametry definované v [8], případně [3]. Mělo by se jednat o prizmatický měrný profil, v němž se realizuje pokud možno rovnoměrné ustálené proudění říčního charakteru.

Nalezení měrného (kontrolního) profilu při aktu posuzování funkční způsobilosti se tak stává nejdůležitějším požadavkem pro provedení korektního měření. Zpravidla se tento profil volí protiproudě před instalovaným vzdouvacím objektem, pokud je přístupný tak, jak je zobrazeno na obr. 1. V řadě případů při navrhování měřících systémů se však s vytvořením vhodného měrného profilu neuvazuje a provedení korektního měření je téměř nemožné. Ze strany úředních měřičů tak dochází ve smyslu [1] k vydání Protokolu o posouzení funkční způsobilosti s negativním stanoviskem. Takové řešení, které neumožňuje nalezení vhodného profilu k úřednímu měření je patrné z obr. 2. Měrný žlab je v těchto případech zabetonován na dno kanalizační šachty obdélníkového či kruhového typu bez přístupu do prostoru vzduché horní vody, kde by bylo možné nalézt vhodný měrný profil. Úřední měřič je tak nucen hledat jiný profil vzdálený protiproudě či poproudě za posu-

zaným měřícím systémem. Pokud ho nenajde, je nutné požádat uživatele měřícího systému a nápravu.

Jistou možností, která byla předmětem výzkumných prací prezentovaných v tomto příspěvku, je provádět měření v nestandardních podmínkách proudění ve zúžující se části měrného žlabu v tzv. konfuzoru. Jedná se o vtokovou část měrného žlabu se specifickým tvarem proudnic a výskytem nerovnoměrného proudění. Z provedených výzkumných prací lze konstatovat, že v konfuzoru měrného žlabu je možné použít jak bodovou, tak i integrační metodu měření rychlostí (stanovení průtoku). Pro obě metody byly nalezeny metodické postupy a korekční koeficienty, které je třeba pro správné stanovení aktuálního průtoku použít.

Výzkumné práce byly provedeny na v praxi nepoužívaném měrném žlabu typu Parshall s komerčním označením P3, který nám byl zapůjčen jeho výrobcem firmou PARS aqua, s. r. o. [9].



Obr. 3: Schéma pojezdu vodoměrné vrtule po horizontálách nebo po vertikálách

2. Plošná integrační metoda rychlostního pole

Vedle řady modifikací metody rychlostního pole, které jsou uvedeny v [2,3], lze pro stanovení průtoku, resp. průřezové rychlosti využít plošnou integrační metodu. Většina pravidel pro její použití je totožných se stanovováním průměrné rychlosti na svislici [3,6]. Vodoměrnou vrtulí však v tomto případě nepohybujeme po dráze jedné svislice, ale po trajektorii zvolené tak, aby postihla plochu celého průtočného profilu. Při volbě způsobu pojezdu, který může být strojní nebo ruční, po ploše měrného profilu hraje roli zejména jeho tvar, deformace rychlostního pole a zkušenosti měřiče. Při měření v prizmatických profilech je vhodné volit pojezd v horizontálách nebo ve vertikálách ve smyslu obr. 3. Počet horizontál resp. vertikál je závislý

především na velikosti měrného profilu, délce doby (která je k dispozici pro měření) a požadované přesnosti měření.

Při měření zaznamenáváme jak počet otáček vodoměrné vrtule, tak i dobu měření. Měřená rychlost se následně stanoví ze vztahu (analogicky ke stanovení bodové rychlosti):

$$v = \alpha + \beta \cdot n, \quad (1)$$

kde

α, β – jsou kalibrační konstanty vodoměrné vrtule,
 n – je frekvence otáček vodoměrné vrtule.

Z předchozích pokusů s plošnou integrační metodou vyplynula potřeba definice korekčního koeficientu k . Přepočtení naměřené rychlosti integrační metodou v na průřezovou rychlost v_{prf} lze vystihnout vztahem:

$$v_{prf} = k \cdot v. \quad (2)$$

Plošná integrační metoda představuje podstatné zrychlení měřicího procesu. Pracoviště autorů se této metodě dlouhodobě věnuje a z dříve provedených výzkumných prací [2,4,5,6] lze učinit následující závěry.

Korekční koeficient k je především funkcí geometrických rozměrů příslušného měrného profilu. Ten je vhodné definovat na základě poměru mezi jeho hydraulickým poloměrem R a jeho šířkou B v hladině B . V rozsahu $R/B \in (0,05; 0,35)$ lze hodnotu korekčního koeficientu očekávat v rozmezí $k \in (0,92; 0,398)$. Hodnota korekčního koeficientu u prizmatických tratí s nedeformovaným tvarem rychlostního pole je vždy nižší než jedna. Důvodem je to, že při měření (vyhodnocení) průtoku se neuvažuje se skutečným poklesem rychlostí v přístěnných oblastech měrného profilu, jelikož do těchto míst prakticky nelze vodoměrnou vrtuli při měření vložit. Plošnou integrací stanovená rychlost je tak logicky vyšší než hodnota skutečné průřezové rychlosti.

Dopad rychlosti posunu vodoměrné vrtule při různých měřicích rychlostech proudu na korekční koeficient k se oproti tvrzení [3] ve velkém rozsahu posuzovaných rychlostí neprokázala. V případě strojního nebo ručního posunu je však doporučitelné nepřekračovat rychlosti $2 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$. Optimální rychlost posunu se pohybuje v okolí $1 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$, přičemž je nutné věnovat velkou pozornost rovnoměrnosti pohybu vodoměrné vrtule po celé pojezdové dráze.

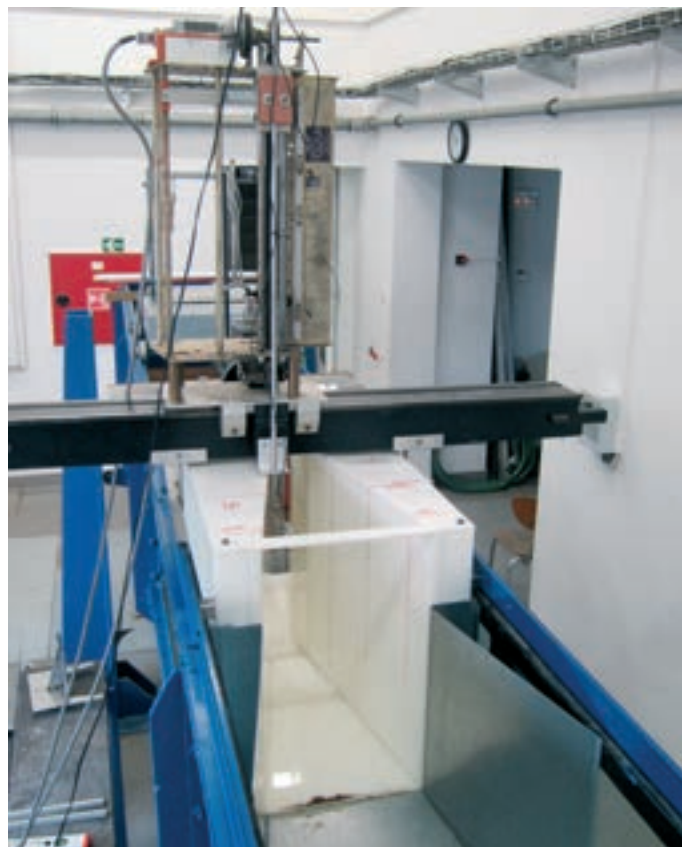
Počet horizontál, resp. vertikál, je dobré zvolit podle velikosti plochy měrného profilu, nejlépe ve shodě s počtem bodů na svislici, resp. počtem svislic, které by byly použity při měření v daném profilu klasickou metodou.

Celková minimální doba posunu by měla být alespoň 30 s. Tato doba může být i kratší, je však nutné následně uvažovat s větší hodnotou nejistoty ve stanovení hledaného průtoku. Její hodnotu je možné výrazně snížit větším počtem opakování jednotlivých měření.

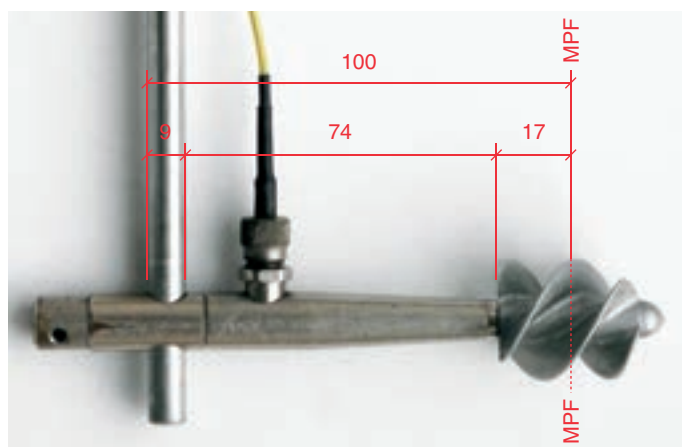
3. Okrajové podmínky při měření, použitá měřicí technika a postup výzkumných prací

Výzkumné práce byly provedeny v hydraulickém žlabu laboratoře Ústavu vodních staveb. Jedná se o prosklený, sklopný měrný žlab délky 12,5 m a šířky 0,4 m, přičemž maximální průtočná kapacita je $40 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$. Přesné měření průtoku je s metrologickou návazností zajištěno za pomoci dvou magneticko-indukčních průtokoměrů DN 150 a DN 32. Do vodorovně nastaveného měrného žlabu byl protiproudě 3,0 m od jeho konce instalován z polypropylenu vyrobený žlab typu Parshall s komerčním označením P3 tak, jak je patrné na obrázku 4. Přesné rozměry žlabu P3 je možné nalézt v dokumentaci výrobce [9]. Pro upřesnění pouze dodáme, že dno žlabu P3 v prostoru konfuzoru bylo vodorovné. Konfuzor se symetricky v poproudním směru zužoval pod úhlem 1 : 5 (vzhledem k podélné svislé rovině symetrie žlabu). Šířka hrdla žlabu odpovídala výrobním rozměrům 0,076 m. Zavázání konfuzoru měrného žlabu na přítokové koryto bylo provedeno zavazovacími křídlý u dna i u stěn ve shodném sklonu jako u konfuzoru, tedy 1 : 5. Maximální možná kapacita žlabu P3 při takové konfiguraci činila $28 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$. Veškeré zkoušky na žlabu P3 tak byly prováděny v rozsahu průtoků od $3 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ do této maximální hodnoty, což odpovídá hloubkám 0,072 m, resp. 0,304 m v místě, kam bývá upevňován ultrazvukový hladinoměrný snímač (0,39 m protiproudě před začátkem hrdla žlabu).

Experimentální práce byly metodicky rozděleny do několika na sebe navazujících částí. V první fázi bylo třeba v prostoru konfuzoru žlabu P3 nalézt vhodný měrný profil. V takto nalezeném profilu mohly být následně realizovány jednotlivé zkoušky s klasickou bodovou metodou a plošnou integrační metodou.



Obr. 4: Hydraulický žlab s instalací vzdouvacího objektu P3 a traverzačním zařízením pro posun vodoměrné vrtule po měrném profilu



Obr. 5: Pozice měrného profilu (MPF) ve vztahu k propeleru vodoměrné vrtule (kótováno v mm)

Vzhledem k tomu, že se jednalo o rozsáhlé výzkumné práce, bylo výhodné použít speciální traverzační zařízení, které umožnilo posun vodoměrné vrtule po definované dráze ve vybraném měrném profilu a současně zajišťovalo ve spojení s měřicím počítačem i sběr impulsů z vodoměrné vrtule. Pro měření integrační metodou je třeba využívat takové zařízení pro sběr impulsů, které umožní registrovat jejich počet za libovolně dlouhý časový interval.

Traverzační zařízení bylo použito v úvodu výzkumných prací při hledání vhodného měrného profilu pro aplikaci klasické bodové metody a metody integrační. Toto zařízení bylo později demontováno, aby mohly být provedeny výzkumné práce v souvislosti s plošnou integrační metodou při ručním posunu vodoměrné vrtule měrným profilem. K těmto účelům byl vyvinut speciální přípravek, o němž se zmíníme později. Při všech experimentech odpovídaly pozice trajektorií posunu vodoměrné vrtule v měrném profilu pozicím, jež by byly identické s pozicemi při užití klasické bodové metody realizované ve třech svislicích a třech bodech na každé z nich. Mezní pozice trajektorií nade dnem žlabu P3 a pod hladinou při konkrétním průtoku byly nastaveny na 0,025 m. Třetí bod v pří-

padě klasické bodové metody byl umístěn ve 40 % hloubky proudu v příslušném měrném profilu. Vzdálenost krajních svislic od stěn konfuzoru byla 0,031 m, což je minimální nepodkročitelná hodnota vyplývající z geometrie konfuzoru a konstrukce korpusu vodoměrné vrtule v případě, že jeho osa je umístěna paralelně s podélnou svislou rovinou symetrie žlabu P3.

K výzkumným pracím byl použit propeler vodoměrné vrtule č. 5, což odpovídá identifikaci obvyklé pro středoevropské státy. Jedná se o propeler s průměrem 0,03 m a stoupáním šroubovice 0,05 m. Pro měření v konfuzoru měrného žlabu je velmi podstatné definovat vztažné místo na propeleru vodoměrné vrtule, jež představuje pozici měrného profilu. Tato pozice (příčná rovina řezu propelerem) je definována na obr. 5. Vodoměrná vrtule této konfigurace byla řádně kalibrována, přičemž veškeré parametry vrtule byly v průběhu experimentálních prací pravidelně kontrolovány ve speciální zkušební trati laboratoře.

4. Nalezení vhodného měrného profilu v konfuzoru žlabu P3

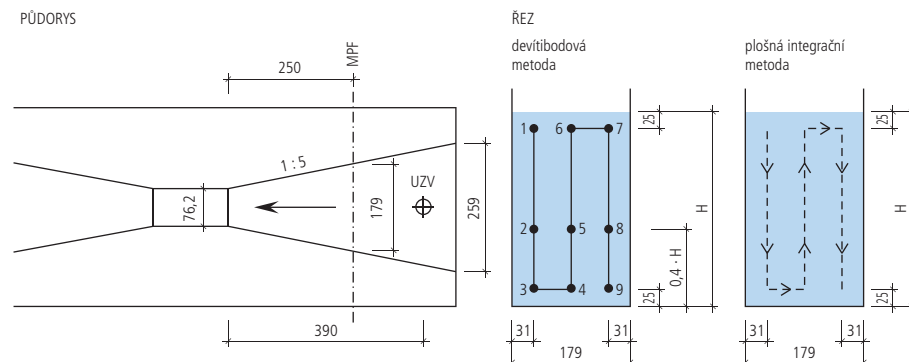
První fází výzkumných prací s využitím traverzačního zařízení bylo nalezení vhodného měrného profilu v prostoru konfuzoru žlabu P3. Z mnoha měření geometrických rozměrů žlabů této konstrukce v řadě lokalit ČR, lze očekávat z hlediska věcné přesnosti shodu ve tvaru a rozměrech konfuzorů. Nejdříve byl vybrán měrný profil vyplývající z rozměrů vodoměrné vrtule upevněné na její nosné tyči o průměru 9 mm. Opřeme-li tyč o vzpěru žlabu P3, která je jeho součástí v místě nad vlastním hrdlem žlabu, získáme vhodnou oporu a jednoznačnou pozici propeleru vrtule pro všechny žlabu P3, se kterými se můžeme v praxi setkat. Měrný profil je následně příslušných 0,100 m protiproudě od zadní části nosné tyče ve smyslu obr. 5. Po řadě provedených měření bylo zjištěno, že takto zvolený měrný profil není vhodný. Díky tomu, že nosná tyč vodoměrné vrtule byla půdorysně fixována na začátku hrdla žlabu, docházelo k nucenému ucpávání profilu hrdla na jeho začátku, a to v závislosti na míře zatopení nosné tyče vodoměrné vrtule. Během měření tak docházelo k nárůstu či poklesu protiproudě vzdutí vody a umělému vytváření časové proměnných proudových poměrů. Tento profil byl proto pro další zkoušky opuštěn.

Další měrné profily byly již situovány protiproudě dále od hrdla žlabu P3. Z těchto zkoušek byl nakonec, z hlediska poměru mezi průtočnou a zastíněnou částí, nalezený profil ve vzdálenosti 0,250 m protiproudě od začátku hrdla žlabu. Zde k vynucenému vzdouvání vody nedocházelo a současně byla zajištěna bezkoliznost s pozicí profilu určeného pro instalaci hladinoměrného snímače. Půdorysná pozice a příčný pohled na tento profil jsou patrné z obr. 6, přičemž nejdůležitějším parametrem je jeho šířka 0,179 m.

Protože měření in-situ nebude s největší pravděpodobností prováděno strojně (za pomoci traverzačního zařízení), byl v rámci výzkumných prací zkonstruován speciální přípravek, jenž je zobrazen na obr. 7. Jedná se o konstrukci, kterou lze velmi snadno, rychle a pevně instalovat nad konfuzor žlabu P3 a zajistit tak správnou pozici nosné tyče vodoměrné vrtule, resp. správnou pozici propeleru v profilu situovaném 0,250 m protiproudě před začátkem hrdla žlabu.

5. Určení korekčního koeficientu posuzovaných metod

V případě, že se měřič in-situ rozhodne realizovat měření v námi nalezeném měrném profilu konfuzoru žlabu P3, má možnost aplikovat klasickou metodu měření bodových rychlostí v celkem 9 měrných bodech nebo použít rychlejší plošnou integrační metodu s trajektorií posunu vodoměrné vrtule ve smyslu obr. 6.



Obr. 6: Půdorysná pozice a pohled na nalezený měrný profil (MPF)

V obou případech těchto metod je však třeba zajistit, aby byl propeler vodoměrné vrtule umístěn do správného měrného profilu.

5.1 Použití devítibodové metody v konfuzoru žlabu P3

Použitelnost bodové metody v konfuzoru žlabu P3 byla posouzena v rozsahu průtoků, jež byly uvedeny v kapitole 3 příspěvku, přičemž zkoušky byly provedeny pro celkem pět průtoků. Za každého průtoku bylo provedeno 30sekundové měření rychlosti v každém z devíti bodů měrného profilu ve smyslu obr. 6 s tím, že celé rychlostní pole při jednom průtoku bylo proměřeno vždy 10krát. Prostým aritmetickým průměrem rychlostí zjištěných ve všech měrných bodech, resp. rychlostních polí jsme obdrželi jednu rychlost \bar{v}_9 , kterou jsme následně mohli porovnat s rychlostí průřezovou, jež jsme získali z poměru průtoku a plochy průtočného profilu (jedná se o rovinu svislý řez) v místě hydrometrování. Rychlosti naměřené v jednotlivých měrných bodech tedy nebyly složité prokládány křivkami vystihujícími tvar rychlostního pole. Toto je v místě konfuzoru tak specificky deformované, že i kdybychom použili různé nástroje složitějšího vyhodnocení průřezové rychlosti, byli bychom i tak nuceni nalézt příslušný korekční koeficient mezi rychlostí takto vypočítanou a průřezovou. Aritmetickým průměrem jsme tedy nahradili složité výpočty a porovnáním se známou průřezovou rychlostí obdrželi pro každý průtok korekční koeficient k_9 ve smyslu rovnice:

$$k_9 = \frac{v_{prf}}{\bar{v}_9} \quad (3)$$

Pokud tímto způsobem vyhodnotíme korekční koeficient pro všechny měřené průtoky a zobrazíme jej v závislosti na hloubce proudu H [m] měřené v měrném profilu, tedy ve vzdálenosti 0,250 m protiproudě před hrdlem, obdržíme body, jež jsou patrné z grafu na obr. 8. Z grafického průběhu je zřejmé, že těmito body v rozsahu měřených průtoků lze s vysokou mírou shody proložit lineární funkci ve tvaru:

$$k_9 = 0,016H + 0,958 \quad (4)$$

Použijeme-li tedy při měření v konfuzoru žlabu P3 klasickou bodovou metodu rychlostního pole a budeme-li měřit v celkem devíti měrných bodech, jež budou rozmístěny v měrném profilu ve smyslu obr. 6, můžeme pro stanovení průřezové rychlosti využít rovnice (3) a (4). Zásady pro měření bodové rychlosti a výpočet celkové nejistoty měření takto stanoveného průtoku je prakticky identický s klasickými postupy, které jsou popsány v [2,3,8]. Pouze velikosti zdrojů nejistot plynoucí z počtu bodů na svislici a z počtu svislic v měrném profilu je možné výrazně snížit, resp. je zanedbat.

5.2 Použití plošné integrační metody v konfuzoru žlabu P3

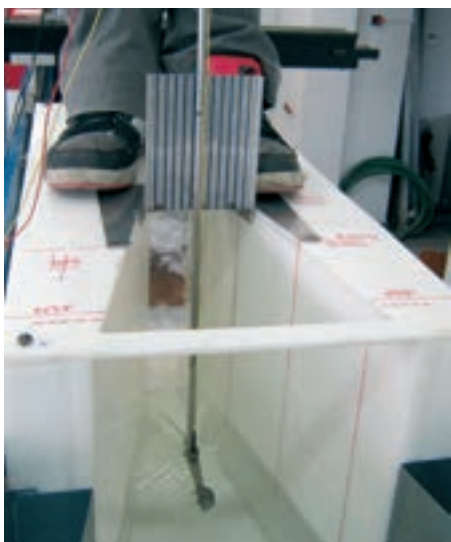
Za využití traverzačního zařízení byla posouzena možnost aplikovatelnosti plošné integrační metody v nalezeném měrném profilu. Tyto zkoušky byly prováděny současně se zkouškami klasické bodové metody a veškeré okrajové podmínky popsané v předchozí kapitole tak byly shodné. Rychlost posunu vodoměrné vrtule měrným profilem byla pro všechny průtoky konstantní $1 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$. Vyhodnocením dosažených výsledků bylo zjištěno, že integrační metoda ve zvoleném měrném profilu je použitelná.

Vzhledem k tomu, že se nepředpokládá při měření in-situ využití integrační metody se strojním posunem, byly následně zkoušky prováděny již pouze ručně. Měření bylo prováděno pro dosažení co největší variability získaných výsledků celkem pěti osobami za 46 různých průtoků v ná-

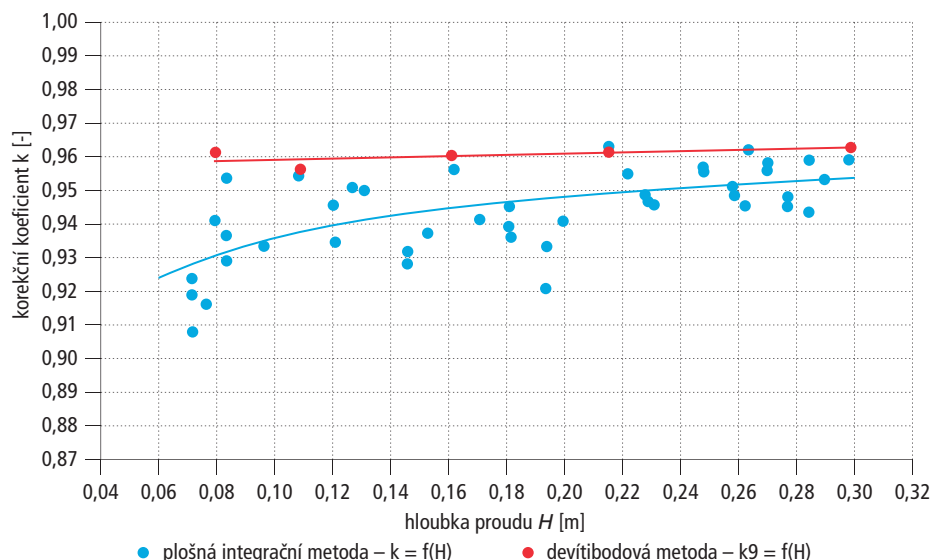
mi měřeném rozsahu. Za každého průtoku bylo měření (posun ve smyslu obr. 6) vždy pětkrát zopakováno. Z průměru takto získaných rychlostí v a rovnice (2) mohl být stanoven korekční koeficient a stejně jako v případě bodové metody zobrazen v závislosti na hloubce proudu H [m] v měrném profilu. Získané hodnoty, jež jsou patrné z obr. 8, mohly být následně proloženy vhodnou regresní funkcí monotónního typu asymptoticky se blížící hodnotě 1 ve tvaru:

$$k = \left[1 - \left(\frac{0,009}{H} \right)^{0,2} \right]^{0,069} \quad (5)$$

Velmi důležitým parametrem, který přímo souvisí s měřenou hodnotou a vypovídá o její



Obr. 7: Poproudňý pohled na speciální přípravek pro zajištění správné pozice propelleru vodoměrné vrtule v konfuzoru žlabu P3



Obr. 8: Závislost korekčního faktoru k na hloubce proudu H v měrném profilu a použité metodě měření

variabilitě je nejistota měření. Rozbor nejistoty měření plošné integrační metody je proveden v [2,4,5]. Na tomto místě pouze připomeňme, že zpravidla největším příspěvkem variability celého modelu výpočtu nejistoty je celková doba měření (posunu) vodoměrné vrtule měrným profilem. Ta ovlivňuje míru vlivu turbulence měřené rychlosti a kalibračních konstant vodoměrné vrtule na výslednou nejistotu měření.

Pokud budeme za maximální relativní hodnotu nejistoty stanovené na konfidenční úrovni 95 % uvažovat hodnotu 5 %, lze za těchto konkrétních proudových a geometrických okrajových podmínek v konfuzoru žlabu P3 doporučit následující postup. Celková doba posunu vodoměrné vrtule po dráze ve smyslu obr. 6 by neměla být kratší než 10 s, přičemž rychlost posunu by neměla překročit $1 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$. Orientačně lze doporučit dobu posunu v sekundách $t = 149H$, kdy hloubka H je zadávána v metrech. V případě měření průtoků nižších než $8 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ je třeba příslušné měření zopakovat minimálně 2 krát. Opakování integračního měření je však doporučitelné provádět v celém rozsahu měrného žlabu, předejde se tak možným hrubým chybám a dojde ke snížení celkové nejistoty stanoveného průtoku. Při správném provádění měření je očekávatelná hodnota jeho relativní nejistoty v okolí 3 %.

Velmi důležitým pozitivním faktorem při provádění měření integrační metodou je i její nízká časová náročnost. Jestliže by bodové měření při jeho nejrychlejší variantě, kdybychom v jednom bodě z uvedených devíti měřili 15 s, trvalo kolem tří minut, integrační metodou bychom byli schopni rychlostní pole například při průtoku $20 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ proměřit téměř 6 krát. V případech, kdy není možné po dlouhou dobu zajistit ustálený průtok měrným profilem, je přínos integrační metody výrazný.

6. Závěr

Nezávislé stanovení průtoků za využití vodoměrné vrtule při aktu posouzení funkční způsobilosti měřicího systému je stěžejní. V případě, že měřicí systém využívá měrného žlabu typu Parshall a není možné nalézt jiný měrný profil v jeho blízkosti, je možné provést měření v jeho konfuzoru.

V rámci výzkumných prací byl nalezen vhodný měrný profil pro provádění měření za použití vodoměrné vrtule s tím, že je možné v něm aplikovat klasickou bodovou metodu nebo plošnou integrační. V obou případech byl odvozen korekční faktor, který definuje vztah mezi průřezovou rychlostí a rychlostí stanovenou uvedenými metodami.

V případě plošné integrační metody byla uvedena doporučení, která zajistí dostatečně nízkou hodnotu celkové nejistoty stanoveného průtoků.

Experimentální výzkum byl vyvolán potřebou vyrovnat se s nemožností korekčního stanovení průtoků při posuzování funkční způsobilosti měřicího systému, které nebyly vyprojektovány a zhotoveny tak, aby protiproudě či poproudě v jejich blízkosti bylo možné provést standardní hydrometrovací proces ve smyslu [8]. Uvedené postupy by tak měly být využívány pouze v případech stávajících měřicího systémů, u kterých

k těmto pochybením došlo. Nové měřicí systémy by již měly být koncipovány dle [1] tak, aby byl bez větších problémů příslušný hydrometrovací proces realizovatelný klasickými přístupy.

Experimentální výzkum prezentovaný v tomto příspěvku byl proveden pouze s jednou velikostí komerčně vyráběného žlabu Parshallova typu. Autoři do budoucna předpokládají rozšíření experimentů i na další dva nejpoužívanější typy žlabů s označením P2 a P4. Získané výsledky z měření na všech třech žlabech tak bude možné zobecnit a současně detailně zpracovat i výpočet nejistoty průtoků stanoveného klasickou bodovou či integrační metodou. Následně mohou být tyto výsledky doporučeny k zapracování do metrologických předpisů Českého metrologického institutu určených a závazných pro pracovníky autorizované k úřednímu měření pro dané účely.

Za zapůjčení měrného žlabu P3 pro výzkumné účely děkujeme firmě PARS aqua, s. r. o.

7. Literatura

1. TNV 25 93 05 – Měřicí systémy proteklého objemu vody v profilech s volnou hladinou. Odvětvová technická norma vodního hospodářství. Hydroprojekt CZ a. s. Praha, 2012.
2. Žoužela M. Posouzení metod pro měření a vyhodnocení rychlostních polí reálných prizmatických tratí při definovaných proudových poměrech s volnou hladinou. Ph. D. Thesis, VUT v Brně, 2005.
3. ČSN EN ISO 748 (25 9310). Hydrometrie – Měření průtoků kapalin v otevřených korytech použitím vodoměrných vrtulí nebo plováků, 2008.
4. Unčovský O. Zhodnocení integrační metody pro stanovení průřezové rychlosti v prizmatických korytech. Diplomová práce, ÚVST – FAST – VUT v Brně, 2004.
5. Šulc J, Žoužela M. Zhodnocení vlivu kalibračních konstant vodoměrné vrtule na výslednou nejistotu integrační metody. Výzkumná zpráva, LVV – FAST – VUT v Brně, 2004.
6. Sýkora L. Zhodnocení integrační metody pro stanovení průměrné rychlosti na svislici v prizmatických korytech. Diplomová práce, ÚVST – FAST – VUT v Brně, 2003.
7. Nařízení vlády č. 143/2012 Sb., o postupu pro určování znečištění odpadních vod, provádění odečetů množství znečištění a měření objemu vypouštěných odpadních vod do vod povrchových.
8. Metrologický předpis MP 010 – Úřední měření průtoků vody v prizmatických profilech s volnou hladinou – Provádění úředního měření metodou hydrometrování a metodou objemovou. Český metrologický institut, Brno 2011.
9. www.pars-aqua.cz [online]. PARS aqua, s. r. o.

Ing. Michal Žoužela, Ph. D., Ing. Pavel Zubík, Ph. D., Pavel Zeiner
 Laboratoř vodohospodářského výzkumu, Ústav vodních staveb,
 FAST, VUT v Brně
 e-mail: zouzela.m@fce.vutbr.cz, zubik.p@fce.vutbr.cz,
 zeinerp@study.fce.vutbr.cz



Kompaktní a přesný vodoměr s robustní konstrukcí

Dánský výrobce Kamstrup A/S, představuje kompaktní vodoměr flowIQ™ 3100. Inovativní typ nabízí zajímavé technické řešení, které vhodně kombinuje inteligentní vlastnosti vodoměru MULTICAL® 21 a velkou mechanickou odolnost. Sladění těchto vlastností nabízí velkou užitnou hodnotu, jednoduchost a vysokou přesnost.

Přesné a spolehlivé měření v robustním provedení, to je nový ultrazvukový vodoměr, flowIQ™ 3100. Koncept vodoměru si zachovává nezaměnitelný design výrobce, kvalitní zpracování a nabízí řešení pro instalace, kde je nutné počítat s vysokou mechanickou odolností, přesností a nízkou tlakovou ztrátou.



Unikátní konstrukce je řešena kompaktní elektronickou částí a vlastním ultrazvukovým průtokoměrem. Zatímco elektronická část je stejná pro všechny velikosti, průtokoměrné části, z kvalitní mosazi nebo nerezové oceli. K dispozici jsou velikosti Q3 4,0; 6,3; 10 nebo 16 m³/hod. Přístroj flowIQ™ 3100 je určen pro aplikace, kde není možné použít malé kompaktní vodoměry MULTICAL® 21 nebo pro středně velké přípojky, s vyšším nominálním průtokem.

Vodoměr pracuje na ultrazvukovém principu, kdy se vyhodnocuje časová prodleva mezi dvěma vyslanými signály, které projdou měřicí částí. Časový rozdíl je přímo úměrný rychlosti proudění vody. Tento měřicí princip je osvědčený, přesný a dlouhodobě stabilní. Je vhodný pro měření s velkým dynamickým rozsahem nebo pro aplikace, kde může docházet ke krátkodobému nebo dlouhodobému, i několikanásobnému, přetížení. Zároveň ale dokáže přesně změřit i velmi malé průtoky.

Díky své konstrukci, bez pohyblivých mechanických dílů, jej v podstatě není možné poškodit překračováním nominálního průtoku a to i opakovaně a po dlouhou dobu nebo vysokou dynamikou proudění vody.

Ultrazvukový princip měření nabízí, kromě vysoké přesnosti, i velkou provozní odolnost.

Běžné znečištění vody neovlivňuje přesnost nebo životnost zařízení. Rovněž je možné vodoměr instalovat v jakékoli instalační poloze, aniž by tím byla snížena jeho přesnost nebo životnost. Vodoměr je odolný proti zaplavení a dokáže bez problémů pracovat i v místech, kde toto nelze vyloučit, například v měřidlových šachtách. Elektronická část je umístěna ve vakuově utěsněném pouzdru s krytím IP68.

Synonymem značky Kamstrup je datová komunikace. Kamstrup dlouhodobě klade důraz na to, že je potřebné nejen přesně měřit, ale tato data následně spolehlivě poskytnout k dalšímu zpracování. Proto jsou vodoměry Kamstrup, již v základní konfiguraci, vybaveny komunikačním modulem, aby je bylo možné kdykoli a kdekoli, snadno a spolehlivě, dálkově odečítat. Pro odečet tak není bezpodmínečně nutný přístup k samotnému vodoměru. Kromě této komunikace je možné instalovat optický adaptér pro konverzi měřených dat na impulzní výstupy. Snadno tak lze připojit vodoměr i do stávající infrastruktury. Optické rozhraní zároveň slouží k připojení servisního softwaru, pro odečet registrů nebo nastavení parametrů.



Vodoměry MULTICAL® a flowIQ™ vysílají rádiová data každých 16 vteřin, takže není problém odečítat například z projíždějícího vozu. Komunikace prostřednictvím wireless M-Bus (EN 13-757-4) je rychlá a spolehlivá. Mód C1, speciálně navržený společností Kamstrup, je dostatečně efektivní, takže nezatěžuje nadměrně baterii zařízení, jejíž životnost je tak až 16 let. Díky AES128 bitovému šifrování, je

komunikace zabezpečena proti neoprávněným odečtům. Data tak může odečítat pouze oprávněný správce, provozovatel nebo uživatel. Vodoměr je možné rovněž dodat s protokolem wireless M-Bus, T1 OMS.

Vodoměr flowIQ™ 3100 je vybaven inteligentní logikou, stejně jako MULTICAL® 21, takže uživateli nabízí, kromě přesných dat měřené spotřeby, i další užitečné provozní informace. Indikace netěsností snižuje možné ztráty odběratele, vyhodnocení maximálního průtoku nabízí dodavateli vody možnost včasného zásahu o odstavení porouchaného vodovodního řadu.

Vodoměr také registruje a vyhodnocuje jakékoli pokusy manipulace. Funkce „REVERSE“ zajistí, že víte nejen o pokusech manipulovat se zařízením, ale v případě „odtočení“ je toto množství uloženo ve vybraném registru. Hodnotu spotřeby zobrazené na displeji a uložené v registru samozřejmě odtočit nelze. Kromě těchto funkcí nabízí vodoměr diagnostiku, díky které je možné zjistit, jak bylo zařízení provozováno. Velké datové úložiště a datové registry poskytují komfortní přehled o provozu zařízení za posledních 460 dní a 36 měsíců. Ukládají se rovněž všechny provozní stavy.

Měřič flowIQ™ 3100 je určen pro instalace s nominálními průtoky od 4 do 16 m³/hod. Vhodně tak doplňuje typovou řadu MULTICAL® 21. Zatímco malý kompaktní je vhodný pro domovní a menší komerční přípojky nebo měření v domácnostech, tak flowIQ™ 3100 zajistí měření spotřeb ve větších bytových domech a panelácích anebo na přípojkách komerčních a průmyslových objektů. Rovněž je určen pro technologická měření na uzlových bodech distribučních sítí.

Odečet tohoto vodoměru je snadný a spolehlivý. Výrobce nabízí jednoduché USB řešení pro malé instalace anebo novou READY aplikaci pro mobilní telefony. Dodavatelům, kteří upřednostňují plně automatický odečet, je k dispozici platforma Kamstrup PcSuite, se sítí Radio Link Network. Data jsou okamžitě k dispozici a je tak možné usnadnit proces zpracování fakturace nebo optimalizovat distribuční síť, a to i díky flowIQ™ 3100, který byl nedávno uveden na trh.

Pro více informací kontaktujte autorizované zastoupení výrobce pro Českou republiku, společnost Kamstrup A/S – organizační složka.

Peter Bartoš
Country Manager
Kamstrup A/S – organizační složka
Na Pankráci 1062/58, 140 00 Praha 4
tel.: 296 804 954
e-mail: info@kamstrup.cz
www.kamstrup.cz

(komerční článek)



Jednání představenstva a valné hromady EUREAU 24. 10. 2013, Bonn, Německo

Ondřej Beneš

Na úvod prezident EUREAU Carl-Emil Larsen představil nového zástupce vodohospodářské asociace Kypru p. Iacovose, a také Fernando Morzillu, jenž nově zastupuje španělskou vodohospodářskou asociaci AEAS. Dále představil Gundu Roestel, která zastupuje německé asociace DVGW, DWA, a Leo

Schmitze, zastupujícího holandskou členskou asociaci VEWIN. S představenstvem se rozloučili Lena Soderberg zastupující švédskou asociaci a Fernando Porta ze španělské asociace, pro něhož bylo zasedání posledním. Poté se představila Carla Chiaretti, která se stala novou legislativní manažerkou EUREAU.

Jednání pokračovalo po schválení programu a zápisu z předchozí valné hromady a představenstva krátkou sumarizací personálních změn – v první řadě uzavření kauzy odchodu Violety Kuzmickaite z pozice legislativní manažerky formou dohody a finančního vyrovnání. Dále byl generální sekretářkou Almut Bonhage představen řídicí dokument pro chování zaměstnanců EUREAU. Carl-Emil Larsen dále informoval o schůzce s ministrem Janezem Potočnikem na téma řídicího výboru European Innovation Partnership on Water (<http://ec.europa.eu/environment/water/innovationpartnership>). Na místo zástupce EUREAU v řídicím výboru byly přijaty nominace Carla-Emila Larsena, Osmo Seppaly a Rui Godhina. Vzhledem k odchodu dvou členů ExCom byli navrženi na doplnění Gunda Roestel (Německo) a Einar Melheim (Norsko). Oba kandidáti byli schváleni. Dále byl navržen Alan Gillis jako nový hospodář EUREAU. Ten obratem informoval o plnění rozpočtu 2013 a návrhu rozpočtu 2014. Vzhledem k tomu, že členské příspěvky nebyly změněny od

roku 2009, upozornil prezident EUREAU Carl-Emil Larsen na nutnost věnovat na dalším zasedání představenstva a valné hromady pozornost vyrovnanosti rozpočtu. Zástupce SOVAK ČR reagoval poznámkou, že jakékoliv další úvahy ve směru zvýšení jsou v rozporu s mandátem jak asociace z ČR, tak i zástupců ze Slovenska a Bulharska, které na základě plných mocí zastupuje.

Návazně bylo schváleno stanovisko k regulaci těžby břidlicového plynu v EU, v němž EUREAU požaduje jednoznačně stanovení povinnosti provést plnou proceduru EIA zahrnující i dopad těžby břidlicového plynu na vodní útvary, a to jak útvary povrchových, tak zejména podzemních vod a EUREAU dále vyžaduje, aby místně příslušné orgány státní správy/místní samosprávy měly oprávnění zastavit jakoukoliv činnost, která by se mohla dotknout zdrojových oblastí pro výrobu pitné vody či příslušných ochranných pásem vodních zdrojů. EUREAU zároveň nabízí aktivní spolupráci komise EU1 při zpracování metodiky pro posuzování projektů těžby v rámci EU.

Velký prostor byl věnován diskusi ke stanovisku k revizi Směrnice o podzemních vodách, neboť přístup jednotlivých členských asociací je velmi individuální. Zajímavá fakta o podílu využití podzemních vod a také opatření na ochranu podzemních vod (např. absolutně minimální ochrana v UK) předcházela finálnímu schválení stanoviska, které adresuje základní čtyři oblasti, jež revize přináší: aktualizace přílohy č. I a II, část B, sjednocení postupu srovnatelnosti parametrů uplatňovaných členskými státy EU dle přílohy II, část A, nedostatky v kvalitě údajů zasílaných členskými státy k hodnocení chemického stavu vod dle přílohy II, část A a finální stanovění postupu pro přiřazení priority jednotlivým parametrům dle jejich rizikovosti. Stanovisko EUREAU doplňuje požadavek na určení priority opatření na kontrolu znečištění u zdroje, požadavek na lepší regulaci, ale i monitoring a analýzy jednotlivých typů pesticidů, vazbu na tzv. Nitrátovou směrnici, integraci s ostatními směrnicemi, zejména Rámcovou vodní směrnicí (čl. 7.2 a 7.3 RVS) a také lepší provázanost se Směrnicí o pitné vodě.

Jednání pokračovalo prezentací přístupu 3T (taxes, tariffs, transfers), který pod vedením Roberta Zocchho uplatňuje komise EU3. Srovnání nákladových podílů v ceně vodného a stočného v jednotlivých státech dokládá diametrálně odlišný přístup členských států, kdy např. v Itálii cena za vodné a stočné prakticky neobsahuje položku pro investiční činnost a také daňové zatížení odběratele je minimální, zatímco v zemích, kde je oblast investic věnována velká pozornost, tato položka dosahuje 30–35 % z celkové ceny (obdobně je tomu v ČR v řadě případů uplatněného oddílného modelu).

Zpráva z komise EU1 obsahovala připomínky EUREAU k implementaci doporučení Světové zdravotnické organizace (WHO) směrem k pragmatické aplikaci Water Safety Plans pouze pro oblasti s identifikovanou potřebou řešení. Důležitou připomínkou bylo stanovisko, které EUREAU prezentovalo směrem k agentuře ECHA, kdy striktní aplikace požadavků na užití biocidních prostředků např. při dezinfekci pitné vody by znamenalo, že každá individuální úpravná voda by musela projít složitým a nákladným systémem autorizace užití konkrétně vyráběného a přímo spotřebovávaného biocidního prostředku (ozon, chloramin). Diskuse bude pokračovat i na úrovni Evropské komise s cílem přenést odpovědnost na výrobce použitého zařízení a používaných chemikálií, či přímo získat výjimku. V oblasti regulace pesticidů v pitných vodách bude EU1 pokračovat v určení prioritních indikátorů tohoto skupinového stanovení, zahrnující též toxické meziproducty a bude pokračovat ve spolupráci s DG Health na specifikaci definice látek s endokrinními účinky. Dále byla diskutována zpráva DG Envi k dopadům léčiv do vodního prostředí, která bude využita při revizi rozsahu látek přílohy č. 8 Rámcové vodní směrnice.



Rozloučení s nejstarším členem představenstva EUREAU Fernando Portou (nalevo), gratuluje Rui Godhino (Portugalsko)



Rozloučení s Lenou Soderberg, gratuluje Einar Melheim (Norsko)

Jednání se dále zaměřilo na schválení strategického plánu EUREAU, kde byl schválen plán změn v systému komunikace s cílem přiblížit se rozhodovacím místům v Evropské komisi, Evropském parlamentu a zejména Radě Evropy.

Návazně Claudia Castell-Exner představila základní údaje o asociaci DVDW a také německém vodohospodářském sektoru, který je v současnosti tvořen více jak 6 000 provozovateli veřejných vodovodů a kanalizací, ovšem s obdobným rozdělením jako v ČR – v Německu zásobuje 90 velkých provozovatelů celkem 50 % vodohospodářského trhu. Primárním zdrojem pitné vody jsou vody podzemní s podílem 64 % na celkové výrobě. Stejně jako v ČR jsou obce a města odpovědná za volbu systému zabezpečení správy vodohospodářského majetku a podíl privátního sektoru na zajištění vodohospodářských služeb představoval v roce 2008 celkem 64 % v podílu vyrobené pitné vody. 99 % populace je připojeno na veřejné kanalizace a 96 % je připojeno návazně na komunální čistírnu odpadních vod. Velmi zajímavým číslem je průměrně 6,5 % ztrát ve vodovodní síti (oproti průměrným 20 % v ČR). Hodnocení spokojenosti zákazníků je v rozmezí několika let vždy prováděno plošně DVGW a z posledních výzkumů vyplývá, že 91 % zákazníků je spokojeno s kvalitou pitné vody a 80,2 % zákazníků je spokojeno s poskytovanými vodohospodářskými službami. Průměrná energetická náročnost dodávek pitné vody je 0,51 kWh/m³, což představuje 29 kWh/os.rok (obdobně jako v ČR). Hlavním problémem vodních zdrojů je z pohledu hodnocení stavu vod znečištění zdrojů dusíkem, respektive dusičnany, a to nyní téměř výhradně ze zemědělských zdrojů – při vyhodnocení zatížení povrchových vod je tak Německo na druhém nejhorším místě ze všech států EU. Také problém přítomnosti antibiotik a pesticidů ve vodních útvarech má narůstající tendenci s dopadem zpět na zemědělskou produkci v případě využití zatížených povrchových vod.

Claudia Castell-Exner dále podala vysvětlení k funkci a historii asociací s vodárenským přesahem – DVGW (technická asociace vodárenských a plynárenských společností a odborníků), BDEW (asociace ener-

getických a vodárenských společností) a DWA (asociace odborníků pro pitnou vodu, odpadní vodu a odpad). DVGW sdružuje 13 500 členských společností a individuálních členů s 8 výzkumnými centry, 8 administrativními centry, 400 zaměstnanci. DVGW je neziskovou a politicky nezávislou organizací a svou technickou činností (např. zpracování norem) výrazně snižuje nutnost zapojení státu do regulace oboru. Právní závaznost norem a doporučení DVGW je dána přímými odkazy v legislativním rámci Německa, a to jak v zákoně o energiích, tak i v zákoně o vodním hospodářství. Vlastní příprava norem probíhá standardizovaně a respektuje DVGW Standardisation Process, který zaručuje možnost veřejnosti, odborníků, společností i státní správy zapojit se do procesu normalizace.

Zasedání bylo zakončeno pracovním workshopem, který umožnil členům představenstva EUREAU získat představu o projednávání materiálů se zástupci Evropské komise.

Ing. Ondřej Beneš, Ph. D., MBA, LL.M.
člen představenstva SOVAK ČR a EUREAU
e-mail: ondrej.benes@veoliavoda.cz



VAE CONTROLS
Nám. J. Gagarina 233/1, 710 00 OSTRAVA IO
tel.: 556 204 111, fax: 596 242 153
email: info@vaecontrols.cz

VAE CONTROLS dodává a instaluje

- řídicí systémy vodárenských dispečinků
- lokální řízení úpraven a čistíren
- dodávky měření a regulace, silnoproudu
- rádiové přenosy ...

www.vaecontrols.cz



Jako, s. r. o.

**aktivní uhlí, aktivní koks, antracit
UV-dezinfekce**

tel: 283 980 128, 603 416 043

fax: 283 980 127

www.jako.cz e-mail: jako@jako.cz

HUBER
TECHNOLOGY

HUBER CS spol. s r. o.

Cihlářská 19, 602 00 Brno, tel.: 541 215 635, 602 711 963
fax: 541 216 835, e-mail: info@hubercs.cz

kancelář: Nuselská 10/294, 140 00 Praha 4

tel./fax: 261 215 615

e-mail: paha@hubercs.cz

Dodávky technologických zařízení pro ČOV z nerezové oceli

SOVAK
SDRUŽENÍ OBORU VODOVODŮ A KANALIZACÍ ČR

*Pour
féliciter
2014*





Vodovody a kanalizace po rekodifikaci soukromého práva

Josef Nepovím

Součástí rekodifikace soukromého práva je i přijatá nová právní úprava týkající se věcí a s tím souvisejícího právního pojetí vodovodů a kanalizací jednak jako věcí, a jednak ve vztahu k pozemkům, na nichž se tyto stavby nacházejí. Plyne z nového občanského zákoníku (dále jen NOZ), zvláště však z nejzásadnějších koncepčních změn v NOZ, a to nového pojetí věci v právním slova smyslu, rozdělení věcí, změny povahy stavby ve vztahu k pozemku a staronového pojetí součástí věci. Ne zcela jasně z NOZ vyplývá právní pojetí vodovodů nebo kanalizací ve vztahu k jejich pojetí v zákoně o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu.

I. Úvodem

Jako každý nový zákon, tak i NOZ, který nabývá účinnosti 1. 1. 2014, přináší nejasnosti, se kterými se budeme muset vyrovnat. Jednou takovou nejasností je právní pojetí vodovodů a kanalizací pro veřejnou potřebu v NOZ. Právní pojetí vodovodů nebo kanalizací v NOZ je zcela odlišné od právního postavení vodovodů nebo kanalizací v zákoně o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu (dále jen ZVaK). Lze polemizovat tím, že ZVaK je oproti NOZ veřejnoprávním předpisem, že NOZ důsledně prosazuje zásadu oddělení práva soukromého a práva veřejného (§ 1, odst. 1 NOZ), podle níž je uplatňování soukromého práva nezávislé na uplatňování práva veřejného. Jak se však vyrovnáme při prosazování této zásady s tím, že ZVaK upravuje kromě jiného také soukromoprávní úpravu vztahů, a to např. mezi vlastníky a provozovateli vodovodů a kanalizací, mezi provozovateli vodovodů a kanalizací a odběrateli atd. Z důvodu silící polemiky mezi odbornou vodárenskou praxí k řešení otázek, zda stavba vodovodu nebo kanalizace bude po účinnosti NOZ součástí pozemku, na němž je zřízena, zda vodovod nebo kanalizace bude samostatnou věcí nebo věcí hromadnou, zda vodovod nebo kanalizace bude věcí movitou nebo nemovitou, zda vodní zdroj, přečerpávací stanice, úprava vod, vodojem, čistírna odpadních vod atd. jsou součástí vodovodu nebo kanalizace nebo samostatnými věcmi, vznikl tento článek, který otvírá diskusi k odpovědění závěrů, jež nejsou jasně v NOZ definovány a které je nutno vyřešit.

II. Právní stav

a) Věci a jejich rozdělení v NOZ

Jednou z nejzásadnějších koncepčních změn v NOZ je nové pojetí věci v právním slova smyslu. Zatímco současný občanský zákoník definici věci nezakotvoval (§ 118), NOZ definuje věc v právním slova smyslu jako vše, co je od osoby rozdílné a slouží potřebě lidí (§ 489 NOZ). Z tohoto obecného pravidla pak existují některé výjimky, např. živá zvířata nebo lidské tělo a jeho části (§§ 493 a 494 NOZ). Věci se dělí podle NOZ na věci hmotné a věci nehmotné, a stejně jako v současnosti na **věci samostatné a věci hromadné**, a na **věci movité a věci nemovité**. Dále NOZ počítá, tak jako v současnosti, s dělením na **věci hlavní, součásti věcí a příslušenství věcí**.

b) Definice nemovité a hromadné věci v NOZ

Podle současné právní úpravy jsou nemovitosti pozemky a stavby spojené se zemí pevným základem (§ 119). V NOZ jsou v základním rozdělení za nemovité věci považovány (§ 498 NOZ):

- pozemky a věcná práva k nim,
- podzemní stavby se samostatným účelovým určením (např. sklepy, doly) a věcná práva k nim,
- práva, která za nemovité věci prohlásí zákon (např. právo stavby – § 1242 NOZ),
- věci, o kterých zvláštní právní předpis stanoví, že nejsou součástí pozemku a takové věci nelze přenést z místa na jiné místo, aniž by došlo k porušení jejich podstaty (např. pozemní komunikace, dráhy).

Nad rámec základního rozdělení je třeba do **nemovitých věcí** dále zařadit jednotky, které jsou upraveny v NOZ v rámci problematiky bytového spoluvlastnictví (§ 1158 NOZ) a **stavby spojené se zemí pevným základem, které nejsou podle dosavadních právních předpisů součástí pozemku, na němž jsou zřízeny, a jsou ke dni nabytí účinnosti NOZ ve vlastnictví osoby odlišné od vlastníka pozemku (§ 3055 NOZ)**.

Vše ostatní, co nespadá do výše uvedených definic nemovitých věcí, bude věcí movitou, a to bez ohledu na to, zda podstata dané věci bude hmotná či nehmotná, nebo samotná či hromadná.

Podle NOZ je hromadnou věcí soubor jednotlivých věcí náležejících téže osobě považovaný za jeden předmět (celek) a jako takový nesoucí společné označení (§ 501 NOZ).

c) Definice součástí věci, příslušenství věci a nové pojetí stavby, jako součást pozemku v NOZ

Podle § 505 NOZ je součástí věci vše, co k ní podle její povahy náleží a nemůže být odděleno, aniž by se tím věc znehodnotila. Velký průlom představuje návrat k zásadě, že stavba na pozemku trvale zřízená je součástí pozemku, nikoliv samostatná věc (§ 3054 NOZ). Tato zásada, která vychází z římského práva a která je rozšířená v ostatních zemích Evropy (byla poplatná i v českých zemích před rokem 1951), podstatným způsobem ovlivní právní vztahy týkající se staveb, protože současný občanský zákoník uplatňuje zásadu opačnou, z níž vyplývá, že pozemek je jednou samostatnou věcí a stavba samostatnou věcí druhou.

Za součást pozemku označuje NOZ (§ 506, odst. 1):

- prostor nad a pod povrchem pozemku,
- stavby a jiná zařízení (pro tyto dva pojmy používá NOZ legislativní zkratku „stavba“) zřízené na daném pozemku s výjimkou staveb dočasných,
- vše, co je zapuštěno v pozemku nebo upevněno ve zdech stavby.

NOZ mimo jiné reaguje na problematické situace vznikající v případech, kdy je vlastník pozemku odlišný od vlastníka stavby umístěné na tomto pozemku, které mohou být předmětem dlouhodobých sporů. Tyto výjimky tvoří kromě dočasných staveb i inženýrské sítě. **Ustanovení § 509 NOZ (věta první) uvádí, že inženýrské sítě, zejména vodovody, kanalizace nebo energetické či jiné vedení, nejsou součástí pozemku.** Co se týče staveb a technických zařízení, které provozně souvisí s inženýrskými sítěmi, zakotvuje NOZ vyvratitelnou domněnku, že i ony jsou součástí inženýrských sítí. Toto vyplývá z ustanovení § 509 (věta druhá) NOZ, kde se uvádí, že **součástí inženýrských sítí jsou i stavby a technická zařízení, která s nimi provozně souvisí.** Mírně odlišně nahlíží nová právní úprava NOZ na situace, kdy jsou s pozemkem pevně spojena jednoduchá zařízení (např. označení polohy vodovodu nebo kanalizace), která náleží vlastníkově odlišnému od vlastníka pozemku. Tyto situace lze řešit výhradou vlastníka pozemku, že tato zařízení nejsou součástí pozemku, a tedy jeho vlastnictvím (§ 508 NOZ). Výhrada by měla být zapsána do veřejného seznamu (dnešního katastru nemovitostí) a bude vymazána tehdy, prokáže-li vlastník pozemku nebo jiná oprávněná osoba podle zápisu ve veřejném seznamu, že se stal kromě pozemku také vlastníkem tohoto zařízení.

Příslušenstvím věci je vedlejší věc vlastníka u věci hlavní, je-li účelem vedlejší věci, aby se jí trvale užívalo společně s věcí hlavní v rámci jejich hospodářského určení. Byla-li vedlejší věc od věci hlavní přechodně odloučena, nepřestává být příslušenstvím (§ 510, odst. 1 NOZ). Oproti stávající právní úpravě NOZ stanovuje, že právní jednání a práva a povinnosti týkající se věci hlavní týkají i jejího příslušenství (§ 510, odst. 2 NOZ).

d) Definice vodovodu nebo kanalizace v ZVaK

Pozoruhodná je však daná právní úprava pojetí vodovodů a kanalizací v ZVaK. Vodovod je provozně samostatný soubor staveb a zařízení zahrnující vodovodní řady a vodárenské objekty, jimiž jsou zejména stavby pro jímání a odběr povrchové nebo podzemní vody, její úpravu a shromažďování (§ 2, odst. 1 ZVaK). Kanalizace je provozně samostatný soubor staveb a zařízení zahrnující kanalizační stoky a kanalizační objekty, jimiž jsou zejména čistírny odpadních vod, jakož i stavby k čištění odpad-

ních vod před jejich vypouštěním do kanalizace (§ 2, odst. 2 ZVaK). Ze shora uvedených definic vodovodu nebo kanalizace v ZVaK jasně vyplývá, že vodovod nebo kanalizace nejsou samostatnou věcí, nýbrž **věcí hromadnou, nebo-li souborem jednotlivých věcí**. Zákon č. 275/2013 Sb. (novela zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu), účinný jako NOZ také od 1. 1. 2014, nic v souladu s NOZ na definicích právního pojetí vodovodů nebo kanalizací nemění.

III. Závěrem

Jak NOZ, tak ZVaK (zejména jeho aktuální novela) budou jistě předmětem pečlivé pozornosti, nauky i aplikační praxe. Je to pochopitelné, neboť od 1. 1. 2014 bude rozhodná praktická aplikace celé řady do této doby nezvyklých institutů. Předně je dán fakt, že NOZ jasně nedefinuje pojetí vodovodu nebo kanalizace, nedefinuje, zda jde o samostatnou nebo hromadnou věc, zda jde o movitou nebo nemovitou věc atd. Na jejich charakter jako nemovitých věcí odkazuje jen v „důvodové zprávě“. Tak NOZ uvádí, že vodovody a kanalizace jsou nemovitosti, které se zapisují do majetkové evidence podle ZVaK a že mají povahu samostatných věcí, což paragrafově znění NOZ jasně nedeclaruje.

Jak už bylo výše uvedeno, jen v ustanoveních společných, přechodných a závěrečných NOZ (§ 3055 NOZ) je stanoveno, že stavba spojená se zemí pevným základem, která není podle dosavadních právních předpisů součástí pozemku, na němž je zřízena a je ke dni účinnosti NOZ ve vlastnictví osoby odlišné od vlastníka pozemku, se nestává součástí pozemku a je nemovitou věcí. Pokud toto ustanovení lze vztáhnout na vodovod nebo kanalizaci, jako celek máme pojetí vodovodu nebo kanalizace jednak jako věcí samostatných, a jednak jako věcí nemovitých vyřešené.

Dalším faktem je to, že v případě některých vodovodů nebo kanalizací je nelze v souladu s NOZ podřadit pod definici hromadné věci, neboť v mnoha případech vodovod nebo kanalizace **jako celek nenáleží téže osobě (§ 501 NOZ)**. Z hlediska vlastnictví a z praktických zkušeností by lépe vyhovoval stav, který je stanoven ZVaK a který se praktikuje v současnosti, že na jednotlivé vodovodní řady, kanalizační stoky, úprav-

ny vod, čistírný odpadních atd. se hledí jako na samostatné věci, které se také samostatně evidují v majetkové evidenci. Tento stav však nevyhovuje právní úpravě NOZ, která stanovuje, že **součástí inženýrských sítí jsou i stavby a technická zařízení, která s nimi provozně souvisí (§ 509 NOZ)**.

Je skutečností, že NOZ důsledně prosazuje zásadu oddělení práva soukromého a práva veřejného (§ 1, odst. 1 NOZ), podle níž je uplatňování soukromého práva nezávislé na uplatňování práva veřejného. Podle této zásady by se nemuselo brát pojetí vodovodů a kanalizací podle ZVaK jako výlučné pro pojetí vodovodů a kanalizací v NOZ. Přijetí tohoto závěru však vylučují skutečnosti, že NOZ jasně nedeclaruje tyto definice a že ZVaK není čistě veřejnoprávním předpisem.

Vzhledem k výše uvedenému lze zatím přijmout tyto závěry:

- pokud nebude ke dni účinnosti NOZ vlastníkem pozemku a vlastníkem stavby vodovodu nebo kanalizace zřízené na tomto pozemku tato osoba, nestane se stavba vodovodu nebo kanalizace součástí pozemku a bude považována nadále jako samostatná věc nemovitá (§ 3055 NOZ),
- vlastník pozemku, na němž je zřízená stavba vodovodu nebo kanalizace, která se nestala ke dni účinnosti NOZ součástí pozemku, má ke stavbě předkupní právo a vlastník stavby vodovodu nebo kanalizace má předkupní právo k pozemku (§ 3056 NOZ),
- inženýrské sítě, zejména vodovody, kanalizace nebo energetické či jiné vedení, nejsou součástí pozemku (věta první § 509 NOZ),
- součástí inženýrských sítí jsou i stavby a technická zařízení, která s nimi provozně souvisí (věta druhá § 509 NOZ),
- označení polohy vodovodu nebo kanalizace řešit výhradou vlastníka pozemku, že tato zařízení nejsou součástí pozemku, a tedy jeho vlastnictvím (§ 508 NOZ).

JUDr. Josef Nepovím

e-mail: josef.nepovim@vakhk.cz



„DŮVĚRA BUDÍ DŮVĚRU“

LATINSKÉ PŘÍSLOVÍ

VÁŽENÍ OBCHODNÍ PŘÁTELÉ,
ZA PROJEVENOU DŮVĚRU
VÁM CHCEME SRDEČNĚ
PODĚKOVAT A TOUTO CESTOU
POPŘÁT VESELÉ VÁNOCE
A HODNĚ ZDRAVÍ A ÚSPĚCHŮ
DO NOVÉHO ROKU 2014.

TÝM
ATJ SPECIAL S. R. O.

Nově zrekonstruovaná úprava vody Kroměříž

Ladislav Lejsal

Úprava vody Kroměříž zásobuje vodou celý okres Kroměříž a obec Nezamyslice, tedy cca 100 000 obyvatel. Rekonstrukce probíhala za plného provozu. Modernizace zařízení si vyžádala téměř 182 milionu korun vč. DPH a včetně rezervy. Dílo bylo financováno z programu podpory Operačního programu Životní prostředí EU ve výši 106 047 380,- Kč a 6 238 081,17 Kč ze Státního fondu životního prostředí ČR. Rozdíl finančních prostředků byl financován z rozpočtu společnosti Vodovody a kanalizace Kroměříž, a. s. Stavbu provedlo sdružení firem IMOS group, s. r. o., Zlín a ARKO TECHNOLOGY, a. s., Brno.



Úvod

Úprava vody Kroměříž byla vybudována a uvedena do provozu v roce 1978 pro potřebu úpravy surové vody z jímacího území Hradisko, Postoupky, Miňuvky, Podzámecká zahrada, Břest, Břestský les, Plešovec a Hulín. Úprava vody je v provozu více než 35 let. V tomto období zde bylo provedeno několik dílčích rekonstrukcí.

Rekonstrukce 2012–2013

Úprava vody Kroměříž v letech 2012–2013 přechází na novou technologii úpravy surové vody. Úprava je navržena na maximální výkon 170 l/s. Minimální upravované množství surové vody se předpokládá 110 l/s.

Původní technologie mechanické aerace směsi surových vod prováděná na horizontálních provzdušňovacích zařízeních Bubla s následnou alkalizací hydrátem vápenatým je nyní nahrazena chemickou oxidací železnatých a manganatých iontů, které se odstraňují ze směsi surových vod působením plynného ozonu. Dříve používaný hydrát vápenatý dávkovaný po mechanické aeraci surové vody nebude v nové technologii dále používán.

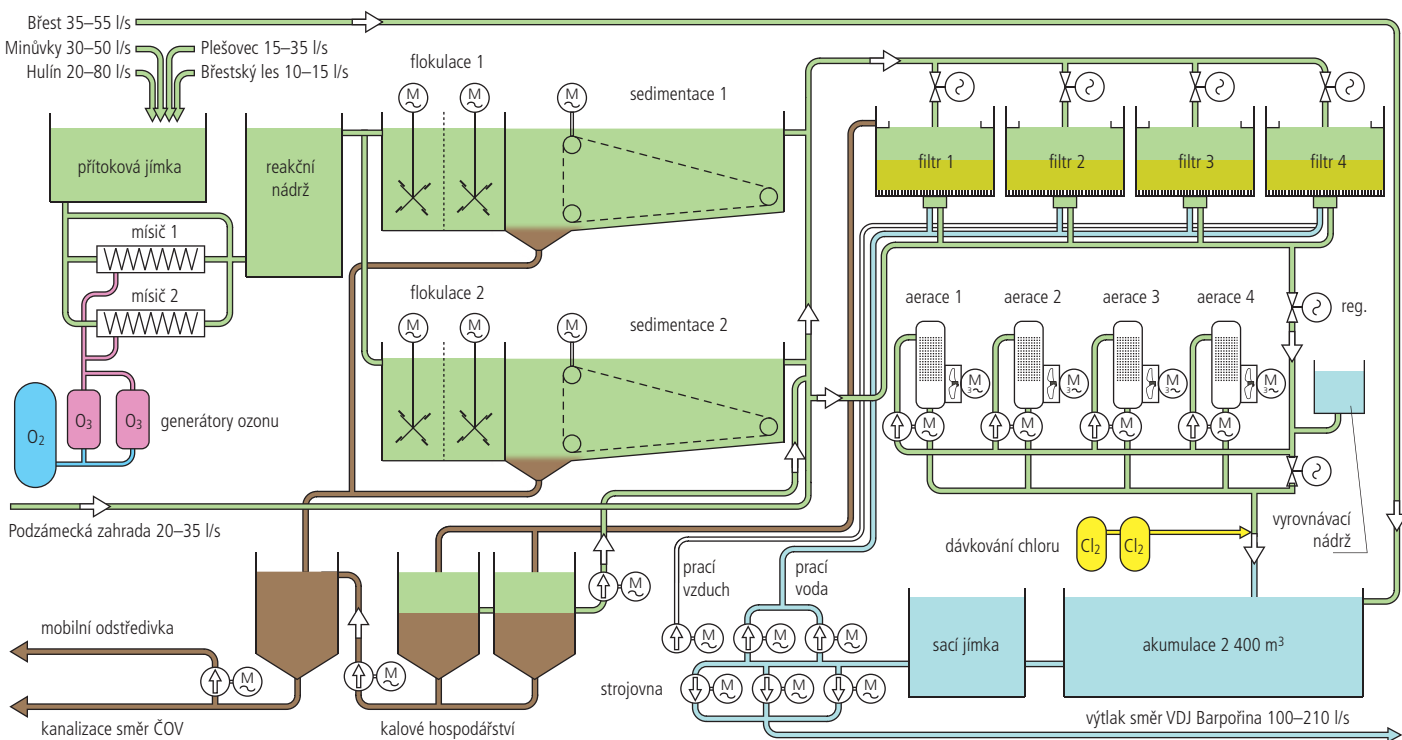
V novém technologickém uspořádání se surové vody čerpané z pramenišť Hradisko, Postoupky, Miňuvky, Břestský les, Plešovec a Hulín směšují s plynným ozonem. Směšování ozonu se surovou vodou se provádí ve statických mísičích ve dvou paralelních linkách s využitím jedné, případně dvou linek, v závislosti na požadovaném množství upravované vody.

Voda po nadávkování ozonu odtéká do reakční nádrže, kde dochází k velmi rychlé reakci ozonu s železnatými a manganatými ionty, které se ze surové vody musí odstranit.

Ze reakční nádrže již takto upravovaná voda nesmí obsahovat zbytečný ozon, protože dále je přiváděna do otevřené sekce pomalého míchání, které je součástí prvního separačního stupně. Pomalé míchání s volnou otevřenou hladinou je dvoukomorové, opatřené pádlovými míchadly v horizontálním uspořádání. Obě komory jsou oddělené nornou stěnou s kruhovými otvory tak, aby docházelo k samostatnému pomalému míchání upravované vody v obou komorách.

První separační stupeň tvoří dvě paralelní linky, kde nejprve v sekci flokulace probíhá tvorba mikrovloček polyhydroxidů železa a manganu a tato přechází v sedimentaci, v níž dochází k usazování vytvořených vloček na dně sedimentačních nádrží. Sedimentovaný kal je průběžně stahovaný shrabovacími lištami řetězového dopravníku tak, aby mohl být jednorázově odpuštěn do zahušťovacích nádrží.

Z prvního separačního stupně odtéká voda do druhého separačního stupně, kterým jsou nově instalované čtyři otevřené pískové rychlofiltry s unikátním, nově řešeným nerezovým scezovacím systémem bez použití meziden. Jde o nerezový drenážní systém TRITON dodaný firmou



Úprava vody Kroměříž, technologické schéma

Johnson Screens z Francie. Filtry používají novou progresivní technologii a nahradily tak původní filtrační systém tryskový. Jejich největší předností je dokonalejší rozvod upravované filtrované vody do celého objemu filtru a větší účinnost celého systému.

Filtry se perou kombinovaným způsobem pomocí pracího vzduchu a prací vody. Prací vzduch je dodáván pracím dmychadlem umístěným ve strojovně. Prací voda je čerpána do drenážního systému filtrů pracími čerpadly umístěnými rovněž ve strojovně úpravy vody.

Voda z filtrů je odváděna na nově instalované aerační věže, kde dochází k odvětrání oxidu uhličitého z již upravené vody. Závěrečná úprava vody aerací má také významný vliv pro zlepšení organoleptických vlastností (barva, zákal, průhlednost, pach, teplota) upravené vody.

Po aeraci se voda podrobuje hygienickému zabezpečení, které se provádí dávkováním plynného chloru. Voda po úpravě odtéká do jednodílné akumulární nádrže objemu 2 400 m³. Z akumulární nádrže je upravená voda čerpána do řídicího vodojemu Barbořina.

Voda z prameniště Břest je přiváděna bez úpravy přímo do akumulární nádrže, kde se mísí s vodou po úpravě. Surová voda ze zdroje Podzámecká zahrada se přivádí na filtry a po filtraci se smísí s upravenou vodou před jejím čerpáním na aerační věže.

Prací vody z regenerace („praní“) filtrů jsou odváděny do budovy kalového hospodářství, kde dochází ve dvou usazovacích nádržích k jejich odsazení a tímž způsobem čerpání zpátky do procesu úpravy vody na filtry. Tímto nově zavedeným způsobem dochází k významné úspoře finančních prostředků vynaložených na čerpání surových vod.

Třetí usazovací nádrž slouží pro odsazování kalové vody z prvních dvou nádrží a také z odkalování sedimentačních nádrží. Kalová voda po odsazení se vypouští do městské kanalizace, odkud odtéká na ČOV Kroměříž. Usazený kal je možné likvidovat čerpáním do městské kanalizace, případně zahustit separací přes mobilní odstředivku a následný odvoz k likvidaci.

Zdroje surových vod

Úpravna vody Kroměříž upravuje surové podzemní vody z osmi lokalit – jímacích zdrojů umístěných v kvartéru řeky Moravy. Jedná se o zdroje: Hradisko, Postoupky, Miňůvky, Podzámecká zahrada, Hulín, Břest, Břestský les a Plešovec.

Jednotlivé zdroje mají dle platného vodoprávního rozhodnutí povolen tento odběr:

| | |
|--|-----------|
| Prameniště Hradisko, Postoupky a Miňůvky | 30–50 l/s |
| Prameniště Podzámecká zahrada | 20–35 l/s |



| | |
|-------------------------|-----------|
| Prameniště Břest | 30–55 l/s |
| Prameniště Břestský les | 10–15 l/s |
| Prameniště Plešovec | 15–35 l/s |
| Prameniště Hulín | 20–80 l/s |

Hlavní cíle rekonstrukce Úpravy vody Kroměříž

V rámci rekonstrukce úpravy vody bylo nahrazeno zastaralé strojní vybavení v celém rozsahu novým zařízením s výjimkou dříve rekonstruovaného zařízení na dávkování plynného chloru a míchadel ve flokulaci.

Podstatnou změnou technologie úpravy vody je nahrazení oxidace železnatých a manganatých iontů vzduchem při vysoké hodnotě pH oxidací ozonem. Jako součást rekonstrukce úpravy vody byly zrekonstruovány a rozšířeny laboratoře pitných vod. Při rekonstrukci úpravy vody bylo použito nejmodernější technologie ozonizace, filtrace a automatizace řízení procesů úpravy vody.

Hlavním cílem rekonstrukce bylo snížení provozních nákladů na provozování úpravy vody, vyšší zabezpečení a spolehlivost v dodávce vody a její kvalitě. Kvalita dodávané pitné vody bude po rekonstrukci vyšší a stabilnější.

Ing. Ladislav Lejsal

Vodovody a kanalizace Kroměříž, a. s.

e-mail: ladislav.lejsal@vak-km.cz



Expect... AVR

AVK VOD-KA a.s.
 Labská 233/11, 412 01 Litoměřice
 Tel.: 416 734 980 - 82, fax: 416 734 983
 NON STOP služba 602 445 812

Ceník předplatného a inzerce v časopisu SOVAK v roce 2014

Předplatné

Roční předplatné časopisu činí 800,- Kč. Prodejní cena jednoho výtisku je 70,- Kč (dvojcíslo 140,- Kč). K těmto cenám se připočítává DPH.

Ceník inzerce

Plošná inzerce na obálce:

| provedení | celá stránka | 1/2 strany |
|--|--------------|-------------|
| 1. strana (jen pro řádné členy SOVAK ČR) | 10 000,- | |
| ostatní strany obálky | 22 000,- | •• 11 000,- |
| reklamní návlek | | 32 000,- |

svislý
32 000,-



vodorovný
29 000,-



Plošná inzerce uvnitř časopisu (časopis vychází na křídovém papíru s plnobarevným tiskem):

| provedení | celá stránka | 1/2 strany | 1/3 strany | 1/4 strany | 1/8 strany | chlopeň 70 mm | chlopeň 100 mm |
|-------------|--------------|------------|------------|------------|------------|---------------|----------------|
| plnobarevná | 20 000,- | • 10 000,- | • 7 000,- | • 5 000,- | • 2 500,- | 17 000,- | 25 000,- |

Textová inzerce

| | | |
|----------------------------|----------|---------|
| pouze text | 6 000,- | 3 000,- |
| text a grafika, černobíle | 8 000,- | 4 000,- |
| text a grafika plnobarevná | 11 000,- | 5 500,- |

Při větším rozsahu se cena textové inzerce stanoví násobkem ceny za polovinu strany. Textová inzerce je zpracovávána stylem (písmo, zlom atd.) a metodou (forma podkladů) standardního článku. Požadavkům inzertenta na umístění grafiky na stránce lze vyhovět jen v omezeném rozsahu – podle možností a zásad sloupcového zlomu. K textu lze doplnit logo inzertenta.

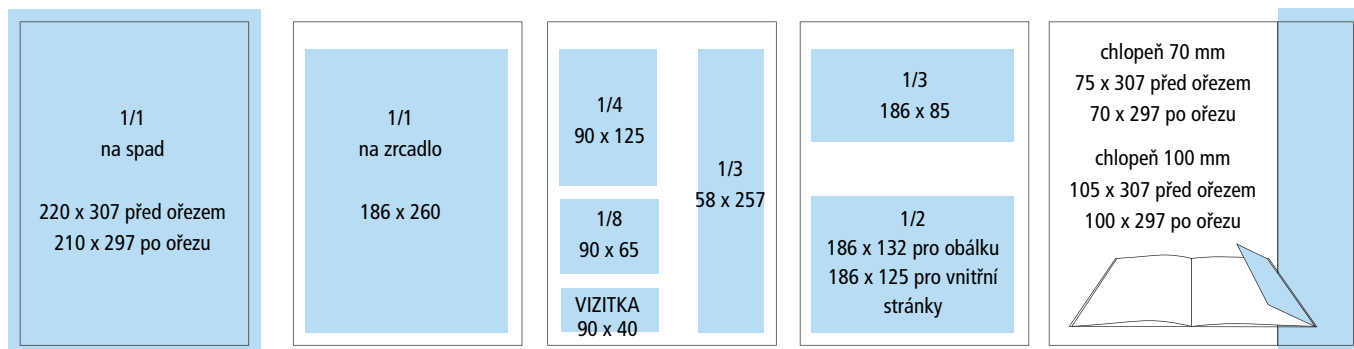
Vizitky

| | | |
|-------------|---------|--|
| černobílá | 1 200,- | jde o cenu za uveřejnění vizitky třikrát po sobě |
| plnobarevná | 3 000,- | jde o cenu za uveřejnění vizitky třikrát po sobě |

•• pouze po předchozí konzultaci, • takto označené formáty pouze na zrcadlo (viz následující schéma), odlišné řešení nutno dohodnout předem

Všechny uvedené ceny jsou v Kč a bez DPH. Ceny inzerce (mimo vizitkové) se rozumí za jedno uveřejnění inzerátu či inzertního článku. Při čtvrtém uveřejnění je poskytována sleva 25 % (první tři uveřejnění se fakturují v plné ceně, čtvrté je zdarma). Počet uveřejnění je nutno sjednat předem, sleva neplatí pro vizitkovou inzerci.

Inzerent – řádný nebo mimořádný člen SOVAK ČR, který si objedná plošnou inzerci od formátu 1/2 strany výše, má ve stejném čísle nárok na shodnou velikost plochy **zdarma** také pro svoji textovou prezentaci. **Inzerenti – členové SOVAK ČR** – mohou inzerovat formou plnobarevné vizitky za cenu černobíle.



Reklamní návlek: slepený papírový proužek, navlečený na časopis ve vodorovném nebo svislém směru, s reklamním potiskem na přední i zadní straně. Přípravu podkladů je třeba vždy předem konzultovat.

Inzertní chlopeň: otevírací rozšíření levé nebo pravé stránky časopisu. Je nutno vždy využít její líc i rub. Lze ji spojit s jinou plošnou inzercí nebo inzertním článkem na dané stránce. U takových řešení se stanoví cena dohodou. Přípravu podkladů je třeba vždy předem konzultovat. Redakce si vyhrazuje právo regulovat množství této inzerce v jednom čísle časopisu.

Distribuce reklamních letáků a prospektů: vkládají se jako volná příloha časopisu. Nejvyšší přípustná váha přílohy je 70 g. Redakce si vyhrazuje právo regulovat rozsah a množství volných příloh časopisu. Maximální přípustný rozměr přílohy je formát A4, doporučený maximální rozměr je 205 x 292 mm. Cena za distribuci činí u přílohy do 10 g 12 000,- Kč, od 11 g do 40 g 19 000,- Kč a od 41 g do 70 g 30 000,- Kč.

Adresa pro objednávky: redakce časopisu SOVAK, Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1, tel.: 221 082 628, e-mail: redakce@sovak.cz

Podklady přebírá a technické konzultace poskytuje: studio Silva, s. r. o., tel.: 244 472 357, e-mail: pfck@bon.cz

Upozornění – důležité pro fakturaci

Pokud je pro váš informační systém důležité, aby objednávka byla vystavena jmenovitě na fakturujícího dodavatele, adresujte objednávku přímo vydavatelství, které předplatné a inzerci fakturuje:
Mgr. Pavel Fučík, vydavatelství a nakladatelství, Čs. armády 488, 254 01 Jílové u Prahy, IČO: 4756 7601, DIČ: CZ430327489
Takto upravenou objednavku zašlete redakci i přímo vydavatelství na e-mail: pfck@bon.cz

Vybrané semináře... školení... kurzy... výstavy...

7. 1. 2014

Zákon o vodovodech a kanalizacích

Informace a přihlášky: SOVAK ČR
Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1
tel.: 221 082 346, fax: 221 082 646
e-mail: asistentka@sovak.cz, www.sovak.cz

30. 1. 2014

JUNIORSTAV 2014

Informace a přihlášky: Ing. M. Tauš, Fakulta stavební VUT v Brně,
Ústav vodního hospodářství obcí, Veveří 331/95, 602 00 Brno
tel.: 541 147 721
e-mail: taus.m@fce.vutbr.cz, http://juniorstav2014.fce.vutbr.cz/

12. 2. 2014

Změny DPH v roce 2014

Informace a přihlášky: SOVAK ČR
Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1
tel.: 221 082 346, fax: 221 082 646
e-mail: asistentka@sovak.cz, www.sovak.cz

13. 2. 2014

Financování vodárenské infrastruktury 2013

Informace a přihlášky: B. I. D. services, s. r. o.
Milíčova 406/20, 130 00 Praha 3
tel.: 222 781 017, e-mail: office@bids.cz, www.bids.cz

13.–14. 3. 2014

Mezinárodní konference VODA ZLÍN 2014

Informace a přihlášky: L. Válková, Moravská vodárenská, a. s.
Tř. T. Bati 383, 760 49 Zlín, tel.: 577 124 265, fax: 577 124 264
e-mail: valkova@smv.cz, www.smv.cz

27.–28. 3. 2014

Podzemní vody ve vodárenské praxi

Informace a přihlášky: Ing. B. Vaňous
Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí, a. s.
tel.: 465 642 433, 602 382 071
e-mail: sekretariat@vak.cz, www.vak.cz

26.–29. 5. 2014

Pitná voda 2014, Tábor

Informace a přihlášky: doc. Ing. P. Dolejš, CSc., W&ET Team
Box 27, Písecká 2, 370 11 České Budějovice
tel.: 603 440 922, e-mail: petr.dolejs@wet-team.cz



Aktuální seznam seminářů najdete na www.sovak.cz

Vodohospodářské inženýrské služby, a. s.

Křížová 472/47, 150 39 Praha 5
IČ: 60193689, tel. 257 182 411

laboratoř pitných a odpadních vod,
akreditace ČIA 1213, tel. 602 389 347
projektové práce, inženýrská činnost
tel. 606 644 463

geodetické práce, GIS, tel. 602 877 542
inspekční prohlídky kamerou, tel. 602 274 134, 724 151 191



DORG, spol. s r. o.

U zahradnictví 123, Česká Ves
Tel./Fax: 584 401 066, 584 411 203

- ➔ Potrubí z tvárné litiny s polyuretanovou ochranou švýcarské firmy von Roll
- ➔ Rekonstrukce sítí bezvýkopovými technologiemi (berstlining, relining), protlaky



POLYTEX COMPOSITE Karviná

Laminátové výrobky pro průmysl a stavebnictví

- Čistírny odpadních vod • Balené čerpací stanice •
- Potrubí laminátové pro kanalizace • Potrubí pro rozvody vzduchu • Nádrže na odpadní vodu a chemikálie •
- Překrytí nádrží ČOV • Pískové filtry, biofiltry •

Tel.: 596 312 098, fax: 596 311 445
mail: info@polytex.cz; <http://www.polytex.cz>



Úprava technologické a pitné vody

Přemyslovců 30, Ostrava 709 00
tel. 596 632 129 (39) e-mail: purity@iol.cz
<http://www.puritycontrol.cz>

- ✓ Dodávky a servis dávkovacích čerpadel LMI
- ✓ Návrhy a dodávky kompletních úprav vody nebo jejich částí včetně ozonizačních systémů a jednotek RO



PFT, s. r. o. Prostředí a fluidní technika

Nad Bezednou 201, 252 61 Dobrovíz
Tel.: +420 233 311 302, 233 311 389
Fax: +420 233 311 290
e-mail: pft@pft-uft.cz, www.pft-uft.cz

- Dodavatel vstrojení kanalizačních objektů
- regulace odtoku z odlehčovacích komor
- čištění dešťových zdrží
- protipovodňová ochrana
- pneumatická doprava splašků

Vírový ventil v suché šachtě FluidCon



Pour
féliciter
2014





VLT® AQUA Drive

Šetří náklady, energii, čas i prostor



Frekvenční měniče pro vodárenský průmysl
a zpracování odpadních vod

Danfoss s.r.o.
V Parku 2316/12, 148 00 Praha 4
tel.: 283 014 111, fax: 283 014 123


www.danfoss.cz


VODATECH, s. r. o.
Mílotická 499/40
696 04 Svatobořice-Mistřín

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD

FLOTACE
ROTAČNÍ SÍTA
SEPARÁTORY
ŠNEKOVÉ LISY

CHEMICKÉ JEDNOTKY
AERAČNÍ SYSTÉMY
OBSLUŽNÉ LÁVKY

Tel.: 518 620 962-4
e-mail: vodatech@vodatech.net

Fax: 518 620 962
<http://www.vodatech.net>


www.ftwo.eu

- Úprava pitné vody
- Předúprava vody
- Ionexové technologie
- Membránová separace
- Filtrační postupy
- Čistírný odpadních vod
- Neutralizační stanice



- Úprava chladicí vody
- Tepelné úpravy vody
- Odvodňování kalů

VA TECH WABAG Brno spol. s r. o.
Železná 492/16, 619 00 Brno
www.wabag.cz; www.wabag.com

Tel.: +420 545 427 711
E-mail: wabag@wabag.cz

SOVAK • VOLUME 22 • NUMBER 12 • 2013

CONTENTS

| | |
|--|----|
| Miroslav Dundálek The Přerov Water Supply and Sewage System Company celebrates the 20 th anniversary of its foundation | 1 |
| Jindřich Mrva New source of drinking water for the Radslavice municipality | 3 |
| Karel Frank Quality of raw surface water in selected indicators linked to water treatment processes | 5 |
| Jiří Hruška Water protection is a comprehensive activity – interview with Mr. Karel Vlasák | 10 |
| Jaroslava Palasová, Richard Burda Determination of water colour | 12 |
| Josef Švábek Engineering Services within water management projects | 14 |
| Michal Žoužela, Pavel Zubík, Pavel Zeiner Determination of flow with the numeric integration method using hydrometric propeller placed into the confusor of the Parshall flume | 18 |
| Peter Bartoš Accurate compact water meter with robust construction | 22 |
| Ondřej Beneš The EUREAU Board Meeting and General Meeting on 24. 10. 2013, in Bonn, Germany | 24 |
| Josef Nepovím Water supply and sewage systems after the recodification of private law | 26 |
| Ladislav Lejsal The newly rehabilitated water treatment plant Kroměříž | 28 |
| Seminars... Training... Workshops... Exhibitions... | 31 |
| index 2013 | 33 |

Cover page: WWTP Hranice. Vodovody a kanalizace Přerov, a. s.

Redakce (Editorial Office):

Šéfredaktor (Editor in Chief): Mgr. Jiří Hruška, tel.: 221 082 628; fax: 221 082 646

e-mail: redakce@sovak.cz

Adresa (Address): Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1

Redakční rada (Editorial Board):

Ing. Ladislav Bartoš, Ph. D., Ing. Josef Beneš, prof. Ing. Michal Dohányos, CSc., Ing. Miroslav Dundálek, Ing. Karel Frank, Mgr. Jiří Hruška, Ing. Radka Hušková,
Ing. Miroslav Kos, CSc., MBA (předseda – Chairman), Ing. Milan Kubeš, Ing. Miloslava Melounová (místopředseda – Vicechairman), JUDr. Josef Nepovím, Ing. Jiří Novák,
Ing. Jan Plechatý, RNDr. Pavel Punčochář, CSc., Ing. Vladimír Pytl, Ing. Jan Sedláček, Ing. Petr Šváb, MSc., Ing. Bohdana Tláškalová.

SOVAK vydává Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1 (IČO: 6045 6116; DIČ: 001-6045 6116), v nakladatelství a vydavatelství
Mgr. Pavel Fučík, Čs. armády 488, 254 01 Jílové u Prahy, e-mail: pfck@bon.cz. Sazba a grafická úprava SILVA, s. r. o., tel./fax: 244 472 357, e-mail: pfck@bon.cz. Tisk
Studiopress, s. r. o. Časopis je registrován Ministerstvem kultury ČR (MK ČR E 6000, MIČ 47 520). Nevyžádané rukopisy a fotografie se nevracejí. Časopis SOVAK je
zařazen v seznamu recenzovaných neimpaktovaných periodik. Číslo 12/2013 bylo dáno do tisku 11. 12. 2013.

SOVAK is issued by the Water Supply and Sewerage Association of the Czech Republic (SOVAK CR), Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1 (IČO: 6045 6116; DIČ:
CZ60456116). Publisher Mgr. Pavel Fučík, Čs. armády 488, 254 01 Jílové u Prahy, e-mail: pfck@bon.cz. Design: SILVA Ltd, tel. and fax: 244 472 357, e-mail:
pfck@bon.cz. Printed by Studiopress, s. r. o. Magazin is registered by the Ministry of Culture under MK ČR E 6000, MIČ 47 520. All not ordered materials will not be
returned. This journal is included in the list of peer reviewed periodicals without an impact factor published in the Czech Republic. Number 12/2013 was ordered to print
11. 12. 2013.

ISSN 1210-3039

Rejstřík 2013 – Obsahový rejstřík

Seznam tematických skupin

ÚVODNÍKY A KONCEPCE
TEORIE – VÝZKUM – ŠKOLY
ROZHOVOR
PŘEDNÁŠKA – SEMINÁŘ
PLÁNOVÁNÍ – INVESTICE
PROVOZ
PRÁVNÍ PROBLEMATIKA

Z ODBORNÝCH KOMISÍ
INFORMACE – NORMY – AKTUALITY
DISKUSE
ZE ZAHRANIČÍ
EUREAU
Z HISTORIE VaK
NEPŘEHLÉDNĚTE

TEXTOVÁ INZERCE
OSOBNÍ
ANOTACE – ZAJÍMAVOSTI – Z TISKU – ZPRÁVY
TITULNÍ STRANA

VLOŽENÉ MATERIÁLY

ÚVODNÍKY A KONCEPCE

Kos, M.: Vážení čtenáři, ... 1/01

TEORIE – VÝZKUM – ŠKOLY

Dolejš, P., Procházka, J., Dohányos, M., Fliegerová, K., Štrosová, L., Mrázek, J., Kajan, M., Šulcová, J.:
 Využití anaerobních hub ve dvoustupňové fermentaci 1/28

Havlík, V.I.: Výpočet hydraulického rázu 5/44

Cordoba, G., A., C., Tuhovčák, L., Haška, L., Višcor, P., Tauš, M.: Modelování koncentrace chloru ve vodovodní síti 6/24

Kříkavová, L., Valecký, L., Dub, T., Novák, L., Lederer, T.: Metody obrazové analýzy aktivovaných kalů a biofilmů 7–8/42

Zajíček, A., Kvítek, T.: Vliv cíleného zatravnění infiltrační oblasti na koncentrace dusičnanů v drenážních vodách 9/14

Říhová-Ambrožová, J., Říha, J., Adámková, P., Škopová, V.I., Karásková, M., Kubáč, L., Lev, J., Palčík, J.: Perspektivní využití fotokatalyticky aktivních nátěrů a nanotechnologií k ošetření povrchů v provozu úpraven vody 10/07

Hanslík, E., Marešová, D., Juranová, E.: Vliv atmosférických testů jaderných zbraní a významných jaderných havárií na obsah radioaktivních látek v povrchových vodách na území České republiky 10/12

Stránský, D., Kabelková, I.: Aktuální stav hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaných územích v České republice 12/12

Palasová, J., Burda, R.: Stanovení barvy vody 11/11

Žoužela, M., Zubík, P., Zeiner, P.: Stanovení průtoku bodovou a integrační metodou využitím vodoměrné vrtule v konfuzoru měrného žlabu typu Parshall 12/18

ROZHOVOR

Hruška, J.: Věřím, že obor vodovodů a kanalizací bude samofinancovatelným (Ing. Miloslava Melounová, ředitelka SOVAK ČR) 1/08

Hruška, J.: Žadatelé budou méně zatěžováni zbytečnou byrokracií (Ing. Martin Frélich, 1. náměstek ministra životního prostředí) 3/08

red.: Financování, aktuální legislativa, ale i kaly nebo čištění odpadních vod 5/23

Hruška, J.: Úspěšné vydání Rozhodnutí o poskytnutí dotace bude výsledkem naší společné práce (Mgr. Jaroslav Heikenwälder, vedoucí odboru ochrany vod SFŽP) 6/11

Hruška, J.: Kohoutková versus balená – na straně výrobců pitné vody z veřejných vodovodů stojí fakta (Ing. Ondřej Beneš, Ph.D., MBA, LL.M) 9/04

Hruška, J.: Ochrana vod je komplexem činností (Ing. Karel Vlasák) 12/10

PŘEDNÁŠKA – SEMINÁŘ

Král, P., Hošek, V.: Vyhodnocení zkušebního provozu ČOV Hradec Králové – instalace PDN filtru – provozní zkušenosti a řešené otázky 1/10

Dolejš, P., Procházka, J., Dohányos, M., Fliegerová, K., Štrosová, L., Mrázek, J., Kajan, M., Šulcová, J.: Využití anaerobních hub ve dvou-stupňové fermentaci 1/28

Jeníček, P., Kutil, J., Beneš, O., Todt, V.I., Zábranská, J., Dohányos, M.: Může anaerobní stabilizace kalů uspokojit energetické požadavky čistírny odpadních vod? 2/10

Pacek, L., Švehla, P., Radechovský, J., Hrnčířová, H., Balík, J.: Zkrácená nitrifikace odpadní vody s vysokou koncentrací N-amon 4/02

Nižnanská, A.: Pátá konference Hydroanalytika 2013 11/29

Švábek, J.: Inženýrská činnost při projektování vodohospodářských staveb. 12/14

PLÁNOVÁNÍ – INVESTICE

— Zahájení skupinového projektu „Mladoboleslavsko, čištění a odkanalizování odpadních vod II“ 1/02

Klouček, F., Žitný, T.: Realizace skupinového projektu Mladoboleslavsko II byla zahájena 1/04

Fencel, V.I.: Realizace vodohospodářského projektu Kutnohorsko – Čáslavsko 2/05

Coufal, M.: Překládání přivaděčů DN 400 a DN 500 v Jihlavě 2/23

Vytlačilová, L.: Úpravna vody Meziboří se dočkala rozsáhlé rekonstrukce 2/26

Polidarová, M., Petrovičová, D., Smrčka, F., Mucha, A.: Projekt „Chebsko – environmentální opatření“ ukončen 6/01

Šuraňová, K.: ÚČOV Ostrava – postupná rekonstrukce aktivace 9/22

Mrva, J.: Nový zdroj pitné vody pro obec Radslavice 12/03

Lejsal, L.: Nově zrekonstruovaná úpravna vody Kroměříž 12/28

PROVOZ

Šenkapolová, J.: Trendy v hospodaření se srážkovými vodami z pohledu provozovatele kanalizace 2/14

Habr, V.I., Ježek, J.: Kanalizační dispečink Brněnských vodáren a kanalizací, a. s. 5/05

Kašparec, J., Lindovský, M., Feikus, M.: Centrální dispečink jako nástroj na zvýšení provozní bezpečnosti kanalizačních sítí 9/10

Batěk, J.: Přednosti a nevýhody nejčastěji používaných technologií aktivačního procesu 9/18

Zrubková, M.: Odvádění srážkových vod z území v působnosti SmVaK Ostrava a. s. 11/16

Palasová, J., Burda, R.: Stanovení barvy vody 12/12

PRÁVNÍ PROBLEMATIKA

Nepovím, J.: Společnosti s ručením omezeným po rekodifikaci soukromého práva právního řádu ČR 1/26

Nepovím, J.: Novinky katastru nemovitostí v roce 2013 a změny v roce 2014 3/18

Němcová, R., Weiglová, M.: Přihlášky pohledávek v rámci insolvenčního řízení 4/06

Jouza, L.: Vstupní lékařské prohlídky před zaměstnáním 5/20

| | | | |
|---|--------|--|--------|
| Bohuslav, M., Horáček, Z.: Pět nejvýraznějších momentů nového občanského zákoníku ve vztahu k oboru vodovodů a kanalizací | 6/12 | Gari, D. W., Kožíšek, F.: Jakost pitné vody dodávané veřejnými vodovody v České republice v roce 2012 | 10/01 |
| Jouza, L.: Otazníky kolem výpovědní doby | 6/28 | Kašik, I., Boháčková, Z.: Akreditovaný systém evidence odběrných míst vzorků vody s využitím mobilní aplikace | 10/05 |
| Jouza, L.: Dočasná pracovní neschopnost a porušení léčebného režimu | 9/26 | Lipold, J.: Žižaly v jižních Čechách zhodnocují čistírenské kaly | 10/06 |
| Jouza, L.: Nová právní úprava posuzování zdravotní způsobilosti k práci | 10/24 | Novotná, J.: Podstatné změny projektu vzdělávání financovaného Z ESF OP LLZ | 10/21 |
| Jouza, L.: Vyšší minimální mzda – vliv na práva zaměstnanců | 11/24 | Kolektiv VAS, a.s., Brno: Voda a lidé – partneři pro život: VAS je společensky odpovědnou firmou | 11/01 |
| Nepovím J.: Vodovody a kanalizace po rekonstrukci soukromého práva | 12/26 | Dundálek, M.: Vodovody a kanalizace Přerov, a. s., oslavují 20. výročí založení společnosti | 12/01 |
| | | Frank, K.: Jakost surové povrchové vody ve vybraných ukazatelích s vazbou na technologii úpravy vody | 12/05 |
| Z ODBORNÝCH KOMISÍ | | | |
| Němcová, R., Weiglová, M.: Příhlášky pohledávek v rámci insolvenčního řízení | 4/06 | DISKUSE | |
| Polák, Z.: Pracovnílékařské služby od 1. 4. 2013 nově | 5/22 | Kožíšek, F.: Kvalita laboratoře je zrcadlem úrovně vodárenské společnosti | 1/21 |
| Ondroušek, J., Kučera, J.: Pracovní úrazovost v oboru VaK | 7–8/36 | Hartig, K., Kos, M.: Ve slepých uličkách mějme oči otevřené | 2/17 |
| Ondroušek, J.: Bezpečnost práce – součást provozního řádu vodovodu | 10/18 | Batěk, J., Tlodka, J.: Jak skutečně pracuje kaskádová aktivace | 2/19 |
| Šenkapoulová, J.: Jak řešit odtok srážkových vod ze stavebních pozemků? | 11/15 | Novák, L., Šorm, R., Chudoba, P., Beneš, O.: a. s., uličkách je nutno vzít „rozum do hrsti“ | 3/14 |
| | | Heřman, J.: Co postrádá dnešní diskuse o regulaci vodohospodářského sektoru | 3/26 |
| INFORMACE – NORMY – AKTUALITY | | | |
| Kyncl, M., Langarová, S., Kučerová, T.: Poznatky z benchmarkingu evropských vodárenských společností | 1/14 | Stehlík, V.I.: Požární zajištění staveb a možnosti vodovodu pro veřejnou potřebu | 4/01 |
| Punčochář, P.: Ohlédnutí za III. misí českých vodohospodářů do Izraele | 1/17 | Kos, M.: Dezinfekce vyčištěných odpadních vod | 4/14 |
| Gari, D. W., Kožíšek, F.: Jakost pitné vody dodávané veřejnými Vodovody v České republice v roce 2011 | 2/07 | Batěk, J., Tlodka, J.: Vliv recirkulace na zásobu aktivovaného kalu v aktivaci | 6/18 |
| Lázňovský, J.: Kulatý stůl k zabezpečení odborného vedení vodního hospodářství podniků | 2/24 | Šenkapoulová, J.: Požární bezpečnost staveb – normové požadavky a praxe | 9/07 |
| Beneš, O.: Novinky v seznamu prioritních látek | 2/30 | Kos, M.: Bylo nám nalito čistého vína | 11/18 |
| Grymová, K.: Čistírný odpadních vod na Ostravsku ve správě Ostravských vodáren a kanalizací a. s. | 3/01 | ZE ZAHRANIČÍ | |
| Punčochář, P.: Světový den vody slaví dvacáté výročí | 3/06 | Beneš, O.: Vyhodnocování a zveřejňování uhlíkové stopy je nyní povinností volně obchodovatelných vodohospodářských společností ve Velké Británii | 3/19 |
| Vašek, P., Hušková, R., Pytlková, S.: Národní akční plán udržitelného používání pesticidních látek a jeho význam pro vlastníky a provozovatele vodovodů | 3/10 | Beneš, J.: Obnova jakosti podzemních a povrchových vod po povrchové těžbě hnědého uhlí | 4/20 |
| Novotná, J.: Vzdělávání administrativních pracovníků v Operačním programu Lidské zdroje a zaměstnanost | 3/24 | Csörnyei, G., Kudryavtsev, N., Kostyuchenko, S., Volkov, S., Khan, A., Levchenko, D.: Moderní dezinfekční metody pro úpravu pitné vody v Budapešti | 4/25 |
| Čech, S., Smutek, D.: Nové poznatky o geologii a hydrogeologii lomu Střeleč | 4/08 | Beneš, J.: Stanovisko německého Svazu komunálních podniků (VKU): Další opatření v oblasti šetření vodou nemají smysl | 5/23 |
| Plechátý, J.: Setkání vodohospodářů při příležitosti Světového dne vody 2013 | 5/06 | Beneš, J.: Nouzové zásobování pitnou vodou jinak – zkušenosti z Berlína | 6/29 |
| Fremrová, L.: Nové normy z oboru kvality vod — 18. Mezinárodní vodohospodářská výstava VODOVODY–KANALIZACE 2013 – Doprovodný program | 5/25 | Beneš, J.: Geotermie – teplonosné látky a ochrana podzemních vod | 7–8/39 |
| — Vodohospodářská stavba roku 2012 | 5/29 | | |
| Hruška, J.: Valná hromada Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR 2013 | 6/06 | EUREAU | |
| Fencel, M., Vašková, B., Sýkora, P.: Vliv plošného rozložení deště na relevanci návrhových blokových dešťů používaných na území hl. města Prahy | 6/20 | Hušková, R.: Zpráva ze zasedání komise EUREAU pro pitnou vodu EU1 | 5/16 |
| Milický, M., Gvozdík, L., Šantrůček, J.: Problematika dusičnanů v podzemní vodě v kvartérních sedimentech dolního toku Jizery | 7–8/07 | Beneš, O.: Jednání představenstva a valné hromady EUREAU 14. 3. 2013, Brusel, Belgie | 5/48 |
| Pytl, V.I.: Statistické údaje vodovodů a kanalizací v ČR za roky 1990–2012 | 7–8/12 | Zrubková, M.: Zpráva ze zasedání komise EUREAU pro odpadní vody EU2, 30.–31. 5. 2013 | 7–8/33 |
| Hruška, J.: 18. Mezinárodní vodohospodářská výstava VODOVODY–KANALIZACE 2013 | 7–8/14 | Beneš, J.: Železité bakterie ve vodárenských studních | 10/28 |
| Šrail, J.: Vodárenská soutěž zručnosti 2013 | 7–8/20 | Beneš, O.: Jednání představenstva a valné hromady EUREAU 27. 6. 2013, Záhřeb, Chorvatsko | 11/26 |
| Plechátý, J.: Vyhlášení vítězných staveb soutěže „Vodohospodářská stavba roku 2012“ | 7–8/22 | Beneš, O.: Jednání představenstva a valné hromady EUREAU 24. 10. 2013, Bonn, Německo | 12/24 |
| — Soutěž o nejlepší exponát Zlatá VOD-KA 2013 | 7–8/27 | | |
| — Soutěž o nejlepší expozici | 7–8/28 | Z HISTORIE VAK | |
| — Vyhodnocení fotosoutěže VODA 2013 | 7–8/30 | Kvapilová, K.: Kutnohorský vodovod | 2/01 |
| Plechátý, J.: Informace o valné hromadě SVH ČR | 7–8/47 | Kořínek, R.: Vodárenské věže – 1. část: Nejstarší vodní věže | 3/20 |
| Kardianová, I.: Dvacet let akciové společnosti Severočeské vodovody a kanalizace, a. s. | 9/01 | Kořínek, R.: Vodárenské věže – 2. část: Průmyslová revoluce a nová renesance ve vodárenství | 4/16 |
| Fremrová, L.: Normy pro charakterizaci kalů, bioodpadu a půd | 9/28 | | |

| | |
|---|--------|
| Višcor, P.: 100 let I. březovského vodovodu | 5/01 |
| Kořínek, R.: Vodárenské věže – 3. část: Vrcholná díla v meziválečném období | 5/12 |
| Kořínek, R.: Vodárenské věže – 4. část: Soumrak elegance vodárenských věží a cesta do současnosti | 6/14 |
| Herčík, L., Jásek, J.: Sto let Káránské vodárny | 7–8/01 |
| Kořínek, R., Polák, J.: Vodárenské věže – 5. část (závěrečná): Průmysl, dráha a další zajímavosti | 7–8/56 |
| Plechátý, J.: 20 let od transformace a privatizace podniků z oboru vodovodů a kanalizací | 11/08 |
| Hermanová, R.: Oslavy 100 let od uvedení I. březovského vodovodu do provozu | 11/28 |

NEPŘEHLÉDNĚTE

| | |
|--|---|
| Vybrané semináře ... školení ... kurzy ... výstavy ... : | 1/31, 2/31, 3/31, 4/31, 5/51, 6/31, 7–8/63, 9/31, 10/31, 11/31, 12/31 |
| Kos, M.: Světový den vody 2014 – motto „Voda a energie“ | 11/27 |
| — Soutěž vodohospodářská stavba roku 2013 (Vyhlášení) | 11/30 |

TEXTOVÁ INZERCE

| | |
|--|--------|
| Pytl, V.: Děláme vodě cestu přes dvacet let (65 let Ing. Ladislava Kíncla, LK pumpservice) | 1/24 |
| — Sdělení redakce | 1/31 |
| Pullmannová, M.: Pomalý termický rozklad – energie z čistírenských kalů (HEDVIGA GROUP, a. s., SIMUL trust, a. s.) | 2/22 |
| Bartoš, P.: Ultrazvukový vodoměr MULTICAL 21 (Kamstrup A/S) | 2/27 |
| Bartoš, P.: MULTICAL®62 – přesný vodoměr s důrazem na komunikaci (Kamstrup A/S) | 3/13 |
| — HOBAS® – přináší řešení (HOBAS CZ spol. s r. o.) | 3/17 |
| — Komplexní nástroje pro řešení úniků vody (DHI a. s.) | 4/13 |
| — HENNLICH: Na ČOVkách jako doma (HENNLICH – HYDRO-TECH) | 4/28 |
| — Dálkové odečty na míru (Kamstrup A/S) | 4/29 |
| — Nová generace zpětných klapek (Jihomoravská armaturka spol. s r. o.) | 5/36 |
| — WEST – software pro simulaci procesů na čistírnách odpadních vod (DHI a. s.) | 5/38 |
| — Novinky v sortimentu firmy TITAN-METALPLAST s. r. o. – obchodního zastoupení firmy GEORG FISCHER +GF+ | 5/39 |
| — HENNLICH: Čerpadla pro úpravny vody (HENNLICH) | 5/40 |
| Bartoš, P.: Chytré měření (Kamstrup A/S) | 5/42 |
| HOBAS® – přináší řešení (HOBAS CZ spol. s r. o.) | 6/23 |
| CzWA Vás zve na 10. bienální konferenci VODA 2013 (CzWA) | 7–8/54 |
| Bartoš, P.: Nový vodoměr – kompaktní, jednoduchý, vysoce přesný (Kamstrup A/S) | 7–8/55 |
| Kamstrup nabízí vysoký komfort při dálkovém odečtu vodoměrů (Kamstrup A/S) | 9/09 |
| — JAROX Vřetenové šoupátko – novinka v portfoliu JMA (Jihomoravská armaturka spol. s r. o.) | 9/25 |
| — Úspora až 50 % při pořízení přístrojové techniky (Fa. Radeton) | 10/16 |
| Bartoš, P.: Ultrazvukový vodoměr MULTICAL 21 (Kamstrup A/S) | 10/22 |

| | |
|--|-------|
| — Srozumitelná a otevřená komunikace pod novým logem | 10/26 |
| — READY – nový způsob odečtu vodoměrů (Kamstrup A/S) | 11/23 |

OSOBNÍ

| | |
|--|-------|
| Pytl, V., Müller, B.: Odešel Ing. Josef Šinták | 2/30 |
| Hubáčková, J.: K významnému životnímu jubileu prof. RNDr. Aleny Sládečkové, CSc. | 4/30 |
| Sládečková, A.: Významné životní jubileum Ing. Jany Hubáčkové, CSc. | 5/49 |
| — Nekrolog pana Ing. Zbyňka Bejvla (Vodárna Plzeň) | 9/31 |
| Kyncl, M.: Za Helmutem Grygarčíkem | 10/30 |

ANOTACE – ZAJÍMAVOSTI – Z TISKU – ZPRÁVY

| | |
|---|--------|
| Ostrá, J.: „VOD-KA“ dostává jasnější „barvu a říz“ | 2/28 |
| — Fotosoutěž VODA 2013 | 2/29 |
| — ASIO webináře on-line semináře) – termíny a témata na rok 2013 | 2/31 |
| Čech, S., Smutek, D.: Nové poznatky o geologii a hydrogeologii lomu Střepeč | 4/08 |
| — 18. mezinárodní vodohospodářská výstava VODOVODY–KANALIZACE 2013 – 21.–23. 5. 2013 Pražský veletržní areál Praha-Letňany Doprovodný program | 5/25 |
| Hruška, J.: Červnové povodně 2013 | 7–8/48 |
| Vaněk, K.: Východočeský SOVÁČEK se sešel v Adršpachu | 7–8/62 |
| Holcman, Z.: VI. Setkání odborníků – Kamenná chaloupka 2013 | 11/22 |
| Kos, M.: Světový den vody 2014 – motto „Voda a energie“ | 11/27 |

TITULNÍ STRANA

| | |
|--|-----|
| Vodojem Horní Cetno (Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav a. s.) | 1 |
| Pramen sv. Vojtěcha (Vodohospodářská společnost Vrchlice – Maleč, a. s.) | 2 |
| ÚČOV Ostrava – Přívoz (Ostravské vodárny a kanalizace a. s.) | 3 |
| ČOV Beroun (Vodovody a kanalizace Beroun, a. s.) | 4 |
| 100 let I. Březovského vodovodu 1913–2013 (Brněnské vodárny a kanalizace, a. s.) | 5 |
| ČOV Cheb – regenerace kalu (CHEVAK Cheb a. s.) | 6 |
| Vodárna Káraný – (Pražské vodovody a kanalizace, a. s.) | 7–8 |
| ČOV Ústí nad Labem-Neštětice (Severočeské vodovody a kanalizace, a. s.) | 9 |
| Hala filtrace ÚV Černovír (Vodohospodářská společnost Olomouc, a. s.) | 10 |
| Armaturní komora vodojemu CENTR u Hroznětína na Třebíčsku (Vodárenská akciová společnost, a. s.) | 11 |
| ČOV Hranice (Vodovody a kanalizace Přerov, a. s.) | 12 |

VLOŽENÉ MATERIÁLY

| | |
|--|----|
| Úplné znění zákona č. 274/2001 Sb., O vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích) ze dne 10. července 2001 | 10 |
|--|----|

Jmenný rejstřík

A

Adámková, P.: 10/07

B

Balík, J.: 4/02

Bartoš, P.: 2/27, 3/13, 5/42, 7–8/55, 10/22

Batěk, J.: 2/19, 6/18, 9/18

Beneš, J.: 4/20, 5/23, 6/29, 7–8/39, 10/29

Beneš, O.: 2/10, 2/30, 3/14, 3/19, 5/48,
10/28, 11/26, 12/24

Boháčková, Z.: 10/05

Bohuslav, M.: 6/12

Burda, R.: 12/12

C

Cordoba, G. A. C.: 6/24

Coufal, M.: 2/23

Csörnyey, G.: 4/25

Č

Čech, S.: 4/08

D

Dohányos, M.: 1/28, 2/10

Dolejš, P.: 1/28

Dub, T.: 7–8/42

Dundálek, M.: 12/01

F

Feikus, M.: 9/10

Fencel, M.: 6/20

Fliegerová, K.: 1/28

Frank, K.: 12/05

Fremel, V.: 2/05

Fremrová, L.: 5/18, 9/28

G

Gari, D. W.: 2/07, 10/01

Grymová, K.: 3/01

Gvozdík, L.: 7–8/07

H

Habr, V.: 5/05

Hanslík, E.: 10/12

Hartig, K.: 2/17

Haška, L.: 6/24

Havlík, V.: 5/44

Herčík, L.: 7–8/01

Hermanová, R.: 11/28

Heřman, J.: 3/26

Holcman, Z.: 11/22

Horáček, Z.: 6/12

Hošek, V.: 1/10

Hrnčířová, H.: 4/02

Hruška, J.: 1/08, 3/08, 6/07, 6/11, 7–8/14,
7–8/30, 7–8/48, 9/04, 12/10

Hubáčková, J.: 4/30

Hušková, R.: 3/10, 5/16

CH

Chudoba, P.: 3/14

J

Jásek, J.: 7–8/01

Ježek, J.: 5/05

Jeníček, P.: 2/10

Jouza, L.: 5/20, 6/28, 9/26, 10/24, 11/24

Juranová, E.: 10/12

K

Kabelková, I.: 11/11

Kajan, M.: 1/28

Karásková, M.: 10/07

Kardianová, I.: 9/01

Kašík, I.: 10/05

Kašparec, J.: 9/10

Khan, A.: 4/25

Klouček, F.: 1/04

Kořínek, R.: 3/20, 4/16, 5/12, 6/14, 7–8/56

Kos, M.: 1/01, 2/17, 4/14, 11/18, 11/27

Kostyuchenko, S.: 4/25

Kožíšek, F.: 1/21, 2/07, 10/01

Král, P.: 1/10

Křikavová, L.: 7–8/42

Kubáč, L.: 10/07

Kučera, J.: 7–8/36

Kučerová, T.: 1/14

Kudryavtsev, N.: 4/25

Kutil, J.: 2/10

Kvapilová, K.: 2/01

Kvítek, T.: 9/14

Kyncl, M.: 1/14, 10/30

L

Langarová, S.: 1/14

Lázňovský, J.: 2/24

Lederer, T.: 7–8/42

Lejsal, L.: 12/28

Lev, J.: 10/07

Lindovský, M.: 9/10

Lipold, J.: 10/06

M

Marešová, D.: 10/12

Milický, M.: 7–8/07

Mrázek, J.: 1/28

Mrva, J.: 12/03

Mucha, A.: 6/01

Müller, B.: 2/30

N

Nepovím, J.: 1/26, 3/18, 12/26

Němcová, R.: 4/06

Nižnanská, A.: 11/29

Novák, L.: 3/14, 7–8/42

Novotná, J.: 3/24, 10/21

O

Ondroušek, J.: 7–8/36, 10/18

Ostrá, J.: 2/28

P

Pacek, L.: 4/02

Palasová, J.: 12/12

Palčík, J.: 10/07

Petrovičová, D.: 6/01

Plechátý, J.: 5/06, 7–8/22, 7–8/47, 11/08

Polák, J.: 7–8/56

Polák, Z.: 5/22

Polidarová, M.: 6/01

Procházka, J.: 1/28

Pullmannová, M.: 2/22

Punčochář, P.: 1/17, 3/06

Pytl, V.: 1/24, 2/30, 7–8/12

Pytlová, S.: 3/10

R

Radechovský, J.: 4/02

Ř

Říha, J.: 10/07

Říhová-Ambrožová, J., 10/07

S

Sládečková, A.: 5/49

Smrčka, F.: 6/01

Smutek, D.: 4/08

Stehlík, V.: 4/01

Stránský, D.: 11/11

Sýkora, P.: 6/20

Š

Šantrůček, J.: 7–8/07

Šenkapoulová, J.: 2/14, 9/07, 11/15

Škopová, V.: 10/07

Šorm, R.: 3/14

Šrail, J.: 7–8/20

Štrosová, L.: 1/28

Šulcová, J.: 1/28

Šuraňová, K.: 9/22

Švábek, J.: 12/14

Švehla, P.: 4/02

T

Tauš, M.: 6/24

Tlolká, J.: 2/19, 6/18

Todt, V.: 2/10

Tuhovčák, L.: 6/24

V

Valecký, L.: 7–8/42

Vaněk, K.: 7–8/62

Vašek, P.: 3/10

Vašková, B.: 6/20

Viščor, P.: 5/01, 6/24

Volkov, S.: 4/25

Vytlačilová, L.: 2/26

W

Weiglová, M.: 4/06

Z

Zábranská, J.: 2/10

Zajíček, A.: 9/14

Zeiner, P.: 12/18

Zrubková, M.: 7–8/33, 11/16

Zubík, P.: 12/18

Ž

Žitný, T.: 1/04

Žoužela, M.: 12/18