

SOVAK
ROČNÍK 23 • ČÍSLO 12 • 2014
OBSAH:

| | |
|---|----|
| František Klouček, Tomáš Žitný Ukončení regionálního projektu Mladoboleslavsko, čištění a odkanalizování odpadních vod II | 1 |
| Tomáš Žitný, Jiří Hruška Projekt byl pro nás velkou výzvou – rozhovor s vedoucím oddělení vodohospodářského rozvoje a investic Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav Ing. Františkem Kloučkem | 6 |
| Tomáš Žitný Pokračování obnovy vodohospodářských objektů na Mladoboleslavsku | 8 |
| František Kožíšek, Andreas Korth, Hana Jeligová, Jaroslav Šašek, Petr Pummann, Reik Nitsche Distribuce pitné vody bez zbytkové chemické dezinfekce: zdůvodnění, strategie a případová studie | 10 |
| Lenka Fremrová Nové normy z oboru kvality vod | 15 |
| Vodoměr flowIQ® 3100, kompaktní a zároveň robustní řešení | 17 |
| Ladislav Jouza Skončení pracovního poměru | 18 |
| Miroslav Pflieger BioZinalium® – nová povrchová ochrana trubek z tvárné litiny | 20 |
| Jiří Novák, Petra Oppeltová Optimalizace ochranných pásem vodního zdroje Vranov ve smyslu platných právních předpisů a praktických zkušeností | 22 |
| Můžete chtít opravdu cokoli od vašeho informačního systému? S QI je to možné! | 25 |
| Josef Ondroušek Bezpečnost práce – nedílná součást provozního řádu kanalizace | 26 |
| Životnost armatur dle ČSN EN 1074 | 29 |
| Vybrané semináře... školení... kurzy... výstavy... | 31 |
| Rejstřík | 33 |



Titulní strana: ČOV Mnichovo Hradiště.
Vlastník a provozovatel: Vodovody
a kanalizace Mladá Boleslav, a. s.



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti
Evropský fond pro regionální rozvoj

Pro vodu,
vzduch a přírodu

Ukončení regionálního projektu Mladoboleslavsko, čištění a odkanalizování odpadních vod II

František Klouček, Tomáš Žitný

Navzdory nepřízní počasí byl v úterý 23. září 2014 slavnostně ukončen skupinový projekt Mladoboleslavsko, čištění a odkanalizování odpadních vod II. Událost se konala v areálu nově zrekonstruované čistírny odpadních vod v Mnichově Hradišti, jež je pomyslnou špičkou ledovce tvrdé a usilovné práce na projektu.

Hosté z řad pracovníků akciové společnosti Vodovody a kanalizace, členové představenstva a dozorčí rady, starostové měst a obcí, zástupci úřadů, zhotovitele a správce stavby se sešli na slavnostním ukončení a završili tak dvouletou realizaci projektu (obr. 1).

V tento den byly ve spolupráci se zástupci města osazeny kamenné pamětní desky na městských úřadech v Mnichově Hradišti a Dob-

rovici, které budou úspěšný projekt připomínat (obr. 2).

Základní informace o projektu Mladoboleslavsko, čištění a odkanalizování odpadních vod II (viz též mapa na obr. 3)

Komplexní řešení aglomerace Dobrovice:
1. Dobrovice, dostavba kanalizace



Obr. 1: Stříhání pásky při slavnostním ukončení projektu



Obr. 2: Pamětní deska

KRAJ STŘEDOČESKÝ
OKRES MLADÁ BOLESLAV

0 1 2 3 4 5 6 7 8 km



Obr. 3: Přehledná situace okresu Mladá Boleslav s vyznačením částí projektu

- výstavba nové splaškové kanalizace v částech Bojetice a Týnec města Dobrovice.
- 2. Dobrovice, řešení kvality pitné vody
 - vybudování vodovodního přivaděče pro aglomeraci, který nahradí nekvalitní místní zdroje.



Obr. 4: Dobrovice, kanalizace – výstavba stoky D v Týnci

Aglomerace Mladá Boleslav:

3. Mladá Boleslav, dostavba kanalizace
 - výstavba nové splaškové kanalizace v částech města Mladá Boleslav – Bezděčín, Láskov, Chrást, Vinecká ul. a Čejetice.

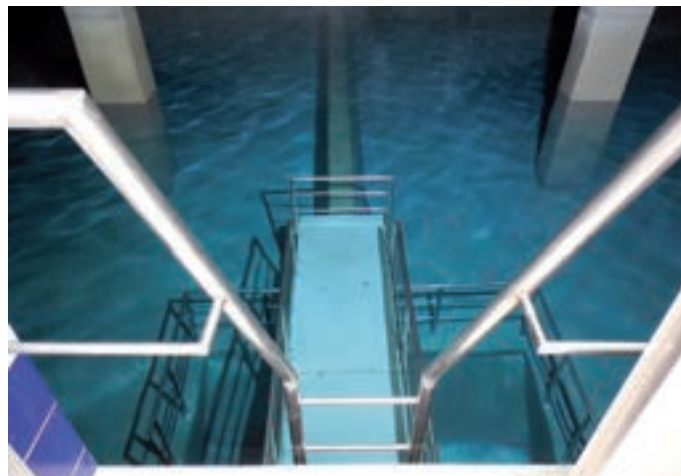
Dořešení aglomerace Mnichovo Hradiště:

4. Mnichovo Hradiště ČOV – intenzifikace
 - intenzifikace stávající komunální ČOV vč. doplnění odstraňování nutrientů.
5. Mnichovo Hradiště kanalizace, stoka A
 - výstavba nové kanalizační štolý.

Hlavní cíle projektu:

1. Snížení znečištění a zlepšení kvality povrchové vody v řece Jizeře, která je určena mimo jiné k rekreačním účelům a přispět ke splnění požadavků Směrnice Rady 76/160/EEC o kvalitě vody ke koupání v místech stávající nebo zamýšlené rekreace.
2. Snížení znečištění a zlepšení kvality vody v řece Jizeře s cílem přispět ke splnění požadavků Směrnice Rady 75/440/EEC o kvalitě povrchové vody určené k úpravě na pitnou vodu.
3. Rozšířit systém odvádění a čištění odpadních vod ve městech Dobrovice, Mladá Boleslav a Mnichovo Hradiště.
4. Snížit míru znečišťování půdy, podzemních a povrchových vod v oblasti zmíněných měst a v jejich okolí a přispět tak ke zlepšení kvality podzemních vod a povrchových vod.
5. Dosažení souladu s požadavky Směrnice 91/271/EHS o čištění městských odpadních vod.

Území dotčené stavbami se nachází v povodí řeky Jizeře. Všechna uvedená sídla mají více než 2 000 obyvatel. Stávající ČOV v Mnichově Hradišti a odkanalizování ve zmíněných městech nesplňovala limity a podmínky stanovené směrnicí 91/271/EHS o čištění městských odpadních vod. V uvedených sídlech nebyla stále část obyvatelstva napojena na kanalizaci, přičemž docházelo k neadekvátnímu nakládání s odpadními vodami a jejich průsakům do podzemních vod. V Mnichově Hradišti bylo výstavbou kanalizační štolý umožněno zrušení nevyhovujícího odlehčovacího objektu, který způsoboval významné znečištění málo vodné místní vodoteče. Výstavbou vodovodního přivaděče bylo umožněno připojení obyvatel v aglomeraci Dobrovice na kvalitní pitnou vodu, místní nevyhovující vodní zdroj vody byl odstaven. V rámci projektu bylo v oblasti od-



Obr. 5: Dobrovice, vodojem – akumulační komora



Obr. 6: Chrást – startovací jáma pro bezvýkopovou pokládku kanalizace



Obr. 7: Bezděčín – čerpací stanice odpadních vod

padních vod vybudováno 11 387 m kanalizačních stok, 2 727 m kanalizačních přípojek, 3 čerpací stanice odpadních vod a je nově umožněno připojení 411 objektů na kanalizaci, tedy 1 500 obyvatel. V oblasti zlepšení kvality pitné vody na Dobrovicku bylo vybudováno 12 872 m vodo- vodních přívaděčů DN 150–600 mm, rekonstruován zemní vodojem Dobrovice 850 m³ a vybudována nová přečerpací stanice. Realizací projektu je umožněno více jak 3 700 obyvatelům používat velmi kvalitní pitnou vodu.

Dobrovice, dostavba kanalizace

V místních částech města Dobrovice – Bojetice a Týnec byl vybudován nový systém oddílné splaškové gravitační kanalizace, který je napojen do stávající kanalizační sítě města. V nejnižším místě Týnce byla umístěna čerpací stanice odpadních vod, ze které je veden výtlač do nově vybudované kanalizace. Celkem bylo nově odkanalizováno 197 stávajících nemovitostí, vybudováno 4 230 m kanalizačních stok z kanalizační kameniny, 381 m tlakových stok a 1 351 m kanalizačních přípojek (obr. 4).

Dobrovice, řešení kvality pitné vody

V místních zdrojích pod městem Dobrovice byla jímána voda s nevyhovující kvalitou a pro její zlepšení bylo vybudováno 12 782 m vodo- vodních přívaděčů DN 150–600 mm z tvárné litiny, přečerpací stanice a zcela rekonstruován zemní vodojem Dobrovice 850 m³. Stávající úpravna vody byla demontována. Do stávajícího vodovodu je dodávána velmi kvalitní pitná voda ze skupinového vodovodu Mladá Boleslav, zásobováno je město Dobrovice, obce Sýčina, Vinařice, Chloumek, Bojetice, Týnec, Úherce, Holé Vrchy, Semčice, Ledce, Prodašice, Ujkovice a umožněno bude připojení obcí Pěčice, Žerčice, Kobylnice, Ctíměřice (obr. 5).



Obr. 8: Vinecká ulice – pokládka kanalizační stoky

Mladá Boleslav, dostavba kanalizace

V místních částech Láskov, Bezděčín, Chrást, Čejetice a ul. Vinecká byla vybudována nová splašková gravitační kanalizace včetně dvou čerpacích stanic odpadních vod. Celkem bylo umožněno připojení na kanalizaci 191 objektů, bylo položeno 4 337 m gravitační kanalizace z kanalizační kameniny, 1 272 m výtlačů kanalizace a 1 339 m kanalizačních přípojek z kameniny. V částech Bezděčín a Chrást bylo umožněno napo-



Obr. 9: Mnichovo Hradiště, ČOV – biologický stupeň čištění



Obr. 10: Mnichovo Hradiště, štola – návštěva zástupců města v průběhu výstavby

Tabulka 1: Rekapitulace technických parametrů projektu – 1. část

| Ucelená část stavby | Stoky gravitační [m] | | | Stoky tlakové [m] | | | Čerpací stanice (ks) | | |
|---|----------------------|-----------|---------|-------------------|-----------|---------|----------------------|-----------|---------|
| | Projektováno | Provedeno | % | Projektováno | Provedeno | % | Projektováno | Provedeno | % |
| 1) Dobruvice, dostavba kanalizace | 4 240,02 | 4 230,07 | 99,8 % | 384,31 | 380,88 | 99,1 % | 1,00 | 1,00 | |
| 2) Dobruvice, řešení kvality pitné vody | | | | | | | | | |
| 3.1) Mladá Boleslav, Bezděčín – dostavba kanalizace | 1 596,12 | 1 628,78 | 102,0 % | 344,70 | 345,97 | 100,4 % | 1,00 | 1,00 | |
| 3.2) Mladá Boleslav, Láskov – dostavba kanalizace | 872,45 | 870,88 | 99,8 % | 160,00 | 158,73 | 99,2 % | | | |
| 3.3) Mladá Boleslav, Chrást – dostavba kanalizace | 1 135,48 | 1 134,16 | | 633,33 | 633,86 | 100,1 % | 1,00 | 1,00 | |
| 3.4) Mladá Boleslav, Vinecká – dostavba kanalizace | 597,92 | 596,86 | 99,8 % | 83,01 | 133,32 | 160,6 % | | | |
| 3.5) Mladá Boleslav, Čejetice – dostavba kanalizace | 106,00 | 106,00 | 100,0 % | | | | | | |
| 4) Mnichovo Hradiště ČOV – intenzifikace | 1 170,00 | 1 168,20 | 99,8 % | | | | | | |
| 5) Mnichovo Hradiště kanalizace, stoka A | | | | | | | | | |
| Celkem | 9 717,99 | 9 734,95 | 100,2 % | 1 605,35 | 1 652,76 | 103,0 % | 3,00 | 3,00 | 100,0 % |

Tabulka 1: Rekapitulace technických parametrů projektu – 2. část

| Ucelená část stavby | Veřejná část kan. přípojky [ks] | | | Veřejná část kan. přípojky [m] | | | Vodovodní řady (m) | | |
|---|---------------------------------|-----------|---------|--------------------------------|-----------|---------|--------------------|-----------|---------|
| | Projektováno | Provedeno | % | Projektováno | Provedeno | % | Projektováno | Provedeno | % |
| 1) Dobruvice, dostavba kanalizace | 182,00 | 197,00 | 108,2 % | 1 414,52 | 1 350,78 | 95,5 % | | | |
| 2) Dobruvice, řešení kvality pitné vody | | | | | | | 11 280,00 | 12 871,50 | 114,1 % |
| 3.1) Mladá Boleslav, Bezděčín – dostavba kanalizace | 61,00 | 65,00 | 106,6 % | 531,62 | 345,49 | 65,0 % | | | |
| 3.2) Mladá Boleslav, Láskov – dostavba kanalizace | 24,00 | 25,00 | 104,2 % | 144,12 | 136,21 | 94,5 % | | | |
| 3.3) Mladá Boleslav, Chrást – dostavba kanalizace | 55,00 | 56,00 | 101,8 % | 569,83 | 555,09 | 97,4 % | | | |
| 3.4) Mladá Boleslav, Vinecká – dostavba kanalizace | 40,00 | 41,00 | 102,5 % | 292,56 | 278,24 | 95,1 % | | | |
| 3.5) Mladá Boleslav, Čejetice – dostavba kanalizace | 3,00 | 4,00 | 133,3 % | 19,00 | 24,00 | 126,3 % | | | |
| 4) Mnichovo Hradiště ČOV – intenzifikace | | | | | | | | | |
| 5) Mnichovo Hradiště kanalizace, stoka A | 23,00 | 23,00 | 100,0 % | 37,50 | 37,50 | 100,0 % | | | |
| Celkem | 388,00 | 411,00 | 105,9 % | 3 009,15 | 2 727,31 | 90,6 % | 11 280,00 | 12 871,50 | 114,1 % |

Tabulka 2: Rekapitulace termínů realizace a nákladů

| | Termíny | Ceny (Kč bez DPH) |
|---|--------------|-------------------|
| zahájení přípravy projektu | duben 2009 | |
| podání žádosti o podporu | 13. 10. 2009 | |
| obdržení registračního listu | 22. 9. 2010 | |
| počet vydaných územních rozhodnutí a stavebních povolení | 19 | |
| zahájení výběrového řízení zhotovitele stavby | 21. 1. 2012 | |
| ukončení výběru zhotovitele stavby | 25. 5. 2012 | |
| uzavření smlouvy o dílo s vybraným zhotovitelem | 29. 6. 2012 | |
| předání staveniště zhotoviteli k provedení stavby | 24. 7. 2012 | |
| uzavření smlouvy s poskytovatelem podpory | 7. 3. 2013 | |
| lhůta výstavby podle uzavřené smlouvy o dílo | 730 dní | |
| skutečná lhůta výstavby | 798 dní | |
| náklady na realizaci podle uzavřené smlouvy o dílo se zhotovitelem stavby | | 579 859 110,00 |
| náklady na činnost správce stavby a koordinátora BOZP | | 11 661 100,00 |
| maximální výše podpory SFŽP* | | 19 865 018,00 |
| maximální výše podpory z Fondu soudržnosti EU* | | 337 705 306,00 |
| spolufinancování měst | | 10 583 110,00 |
| vlastní zdroje konečného příjemce včetně neuznatelných nákladů** | | 223 366 776,00 |

Poznámka:

* Definitivní výše podpory bude stanovena na základě vyhodnocení akce.

** Neobsahuje náklady na projekční a inženýrskou přípravu projektu.

jení na kanalizaci několika místním provozovněm. Hloubková část kanalizace v Chrástu byla budována bezvýkopovou metodou. V částech Vi-necká, Bezděčín a Chrást se podařilo ve spolupráci s městem provést i opravu komunikací a chodníků (obr. 6, 7 a 8).

Mnichovo Hradiště ČOV, intenzifikace

Prioritou intenzifikace ČOV bylo doplnění biologické linky o redukci nutrientů, o kalovou koncovku (nainstalován kalolis) a zvýšit její celkovou kapacitu na 7 040 EO. Současně s tím byla přítoková část ČOV upravena pro příjem odpadních vod nově vybudovanou stokou A podle aktualizovaného generelu stokové sítě města. Kvalita i množství přiváděných odpadních vod jsou ovlivněny zrušením nevyhovujícího odlehčovacího objektu na stokové síti v prostoru stanice ČD a předčištění přiváděných vod před odlehčením do recipientu v areálu rekonstruované ČOV. Biologická linka je navrhována na zvýšený průtok 40 l/s. Toto zvýšení umožní významným způsobem zlepšit kvalitu odlehčováných vod do vodárenského toku Jizery (obr. 9).

Mnichovo Hradiště kanalizace, stoka A

Realizací výstavby kanalizační štol v délce 1 168 m a světlém profilu 1 700 x 1 900 mm bylo umožněno odstranění odlehčování znečištěných vod do nevodného recipientu Veselky. Odlehčovací objekt byl umístěn

na okraji zastavěného území. Zvětšena byla kapacita stokového systému, který byl vybudován v třicátých letech minulého století a nedostačoval potřebám rozvíjejícího se města. Před výstavbou štol docházelo velmi často k zaplavení objektů z kanalizace. Stavba navázala na městem vybudovaný úsek štol, dopady výstavby štol byly zohledněny při návrhu intenzifikace ČOV Mnichovo Hradiště – obr. 10, tabulky 1 a 2.

Ing. František Klouček, Ing. Tomáš Žitný
Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav, a. s.
e-mail: fkloucek@vakmb.cz, tzitny@vakmb.cz

Tento projekt pomáhá snižovat sociální a ekonomické rozdíly mezi občany Evropské unie.



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

VODATECH

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

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČIŠTÍRNÝ 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

Sweco Hydroprojekt a. s.
Konzultační a projektové služby



Naším obchodním partnerům,
zákazníkům i čtenářům
časopisu přejeme mnoho
úspěchů a spokojenosti
v roce 2015

www.sweco.cz

SWECO 
Sustainable engineering and design



Projekt byl pro nás velkou výzvou

Tomáš Žitný, Jiří Hruška

Rozhovor s ING. FRANTIŠKEM KLOUČEKEM, VEDOUČÍM ODDĚLENÍ VODOHOSPODÁŘSKÉHO ROZVOJE A INVESTIC VODOVODY A KANALIZACE MLADÁ BOLESLAV, a. s.

Ing. Klouček byl vedoucím projektu Mladoboleslavsko, čištění a odkanalizování odpadních vod II. a vedl jej od jeho přípravy, přes realizaci, až po dokončení.

Projekt má označení II. Znamená to, že mu předcházela podobný projekt?

Ano, již v letech 2005 až 2010 proběhla příprava a realizace projektu Mladoboleslavsko, čištění a odkanalizování odpadních vod, a to ve finančním objemu 544 mil. Kč, který byl Státním fondem životního prostředí ČR podpořen 350 mil. Kč. Jeho cílem bylo odkanalizovat 3 300 obyvatel napříč regionem, vybudovat 23 km kanalizačních stok s 12 čerpacími stanicemi odpadních vod, 5 km kanalizačních přípojek a intenzifikovat čistírnu odpadních vod v Mladé Boleslavi. Z Fondu soudržnosti Evropské unie v rámci Operačního programu Životní prostředí naše společnost obdržela za oba projekty dotaci dosahující 700 mil. Kč.



Ing. František Klouček

Jak dlouho se projekt Mladoboleslavsko, čištění a odkanalizování odpadních vod II připravoval a kdo jeho přípravu zajišťoval?

Projekt MB II byl zahájen podáním žádosti o dotaci na podzim roku 2009 ve 13. výzvě Operačního programu Životní prostředí. Následovala projektová příprava a zajištění potřebných povolení čtyřmi projektovými kancelářemi vzeššími z výběrového řízení. V průběhu příprav jsme obdrželi potvrzení od Státního fondu životního prostředí ve formě registračního listu. Všech 9 ucelených

částí stavby zařazených do projektu mělo být podpořeno částkou 357 mil. Kč. Do projektu jsme zahrnuli 3 aglomerace, tedy města Mladá Boleslav, Dobruška a Mnichovo Hradiště.

Jak jste spolupracovali s městy a obcemi, kterých se projekt dotýká?

Spolupráce s městy probíhala ve dvou fázích. Se zástupci měst jsme vytipovali ulice a komunikace v trase navržených stok, kde by bylo vhodné projekčně připravit rekonstrukci vozovky a chodníků. Oprava povrchů do původního stavu by zde byla neefektivní a nákladná s ohledem na neexistenci podkladních vrstev komunikace. To by negativně ovlivnilo životnost asfaltových vrstev. Po dokončení kanalizačního systému spolupracující města v rámci svého rozpočtu a s příspěvkem z projektu MB II provedla rekonstrukce komunikací dle připravených projektů.

Co bylo při přípravě nejnáročnější?

Nejdůležitějším a též nejsložitějším úkolem investora liniové stavby je projednání jím zvolené trasy vodovodu či kanalizace s vlastníky pozemků. V případě stok umístěných v komunikacích jejich správci souhlasí s pokládkou při splnění svých podmínek. Jednou z těchto podmínek je i celoplošná obnova obrusné vrstvy komunikace v jednom, případně v obou jízdnicích pruzích.

Pro rozsáhlé kanalizační výtlaky a vodovodní přivaděče je volena nejkratší trasa mezi propojovanými obcemi nebo městy a ne vždy lze využít k pokládce silnici mezi těmito body. Je třeba vstoupit do jednání

s desítkami, mnohde i stovkami vlastníků pozemků, jež každý jednotlivě má své požadavky na výši finanční náhrady za zřízení práva služebnosti inženýrské sítě nebo požadují zpracovat svůj návrh trasy potrubí přes pozemek. V krajním případě vlastníci odmítne jakkoliv komunikovat s projektanty a investorem, případně na pozemku vážně nevypořádané dědicové řízení. Následuje změna trasy a oslovení dalších vlastníků pozemků.

Naší zásadou je, že již pro vydání územního rozhodnutí uzavíráme s vlastníky dotčených pozemků smlouvy o smlouvách budoucích o zřízení práva služebnosti, kde je již uvedena konkrétní výše náhrady za zřízení práva a trasa potrubí.

Můžete popsat spolupráci s obyvateli a vlastníky připojovaných nemovitostí?

V průběhu přípravné fáze jsme svolali jednání s obyvateli měst a obcí, kterých se výstavba kanalizace týkala. Informovali jsme vlastníky nemovitostí o plánované stavbě a představili zástupce projektovní kanceláře zajišťující projektovou dokumentaci kanalizačního systému. Požádali jsme obyvatele formou dotazníku, aby projektantovi sdělili polohu a hloubku vyústění stávající splaškové kanalizace ze svých domů. Ve spolupráci s geodetem byla tato místa zaměřena a na tomto podkladu projektant vytvořil výškové uspořádání přípojek a zahloubení stok. Navrženou trasu přípojky projektant stavby konzultoval na místě s vlastníky nemovitostí.

Další setkání s obyvateli bylo zorganizováno po získání potřebných povolení stavby kanalizace. Vlastníky připojovaných nemovitostí jsme požádali o zajištění projektu a příslušných povolení kanalizačních přípojek včetně vyplnění žádosti o zřízení kanalizační přípojky.

Poslední veřejné jednání proběhlo před zahájením stavebních prací. Obyvatele jsme seznámili se zástupci zhotovitele a poskytli potřebné kontaktní údaje. Po ukončení veřejného jednání jsme s vlastníky nemovitostí individuálně konzultovali projekty kanalizačních přípojek a odpovídali na položené dotazy.

S jakými problémy jste se museli vypořádat při samotné výstavbě?

Úskalí při realizaci projektu bylo mnoho. Jeden významný se týká budoucích uživatelů dokončeného díla. Stoky byly umístěny v komunikacích a bylo tedy nutné zemní práce provádět s co nejmenším omezením obyvatel přilehlých nemovitostí. Ne vždy toho lze dosáhnout a k výraznému omezení dojde. V takovém případě se na adresu zhotovitele a investora snaží požadavky na rychlejší výstavbu i v případě, že stavba je v souladu s harmonogramem prací. Není to však častý jev a obyvatelé jsou velmi trpěliví.

Na stavbách tohoto rozsahu je i mnoho obtíží technického charakteru. I za předpokladu pečlivě zpracovaného projektu nelze zabránit kolizi s podzemními sítěmi v trase potrubí. Ve spolupráci se zhotovitelem jsme vytypovali potenciálně kolizní podzemní sítě a zde byly v předstihu provedeny kopané sondy. Geodet zaměřil výšku odkrytého potrubí, a pokud by došlo ke střetu s tímto zařízením, měli jsme dostatek času a možností k řešení, např. zmenšením nebo zvětšením podélného sklonu nového potrubí, v krajním případě naplánovat přeložku problematické sítě. Ověřování hloubky ostatních sítí v dostatečném předstihu považujeme za velmi důležité.

Popište, prosím, složení týmu pracovníků, kteří dohlíželi nad prováděním prací a způsob spolupráce...

Realizační tým projektu byl složený z pracovníků objednatele, správce stavby, zhotovitele a zástupců spolupracujících měst, kteří se setká-

vali jednou měsíčně v rámci tzv. kontrolních dnů. Zde se rekapituloval postup provádění stavby za uplynulé období a sdělovaly se důležité informace v rámci celého projektu.

Mimo to se na staveništích každý týden konaly pracovní porady, jejichž účelem bylo řešení technických či organizačních problémů. Součástí porad byla i koordinace prací se záměry měst, kontrola harmonogramu a pracovních postupů navržených zhotovitelem.

Co byste dodal závěrem?

Druhý projekt byl pro naši akciovou společnost opět velkou výzvou, protože se do její přípravy a realizace zapojila všechna oddělení a provozovatelé vodovodů a kanalizací. Zástupci spolupracujících měst přistupovali

k realizaci projektu zodpovědně a ochotně. Oceňuji pomoc a vstřícný přístup pracovníků Státního fondu životního prostředí, kteří projekt úspěšně administrovali. Kladně mohu hodnotit odezvu vlastníků nemovitostí, kteří téměř vždy spolupracovali a dočasné zhoršení životních podmínek tolerovali. Tímto bych všem zúčastněným rád poděkoval.

Ing. Tomáš Žitný

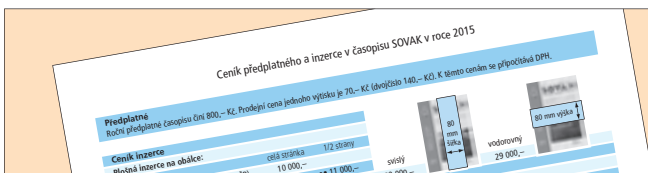
Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav, a. s.

e-mail: tzitny@vakmb.cz

Mgr. Jiří Hruška

časopis Sovak

e-mail: redakce@sovak.cz



Ceník předplatného a inzerce v časopisu Sovak je ve formátu PDF k dispozici ke stažení na stránkách www.sovak.cz

- 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

Vodohospodářské inženýrské služby, a. s.

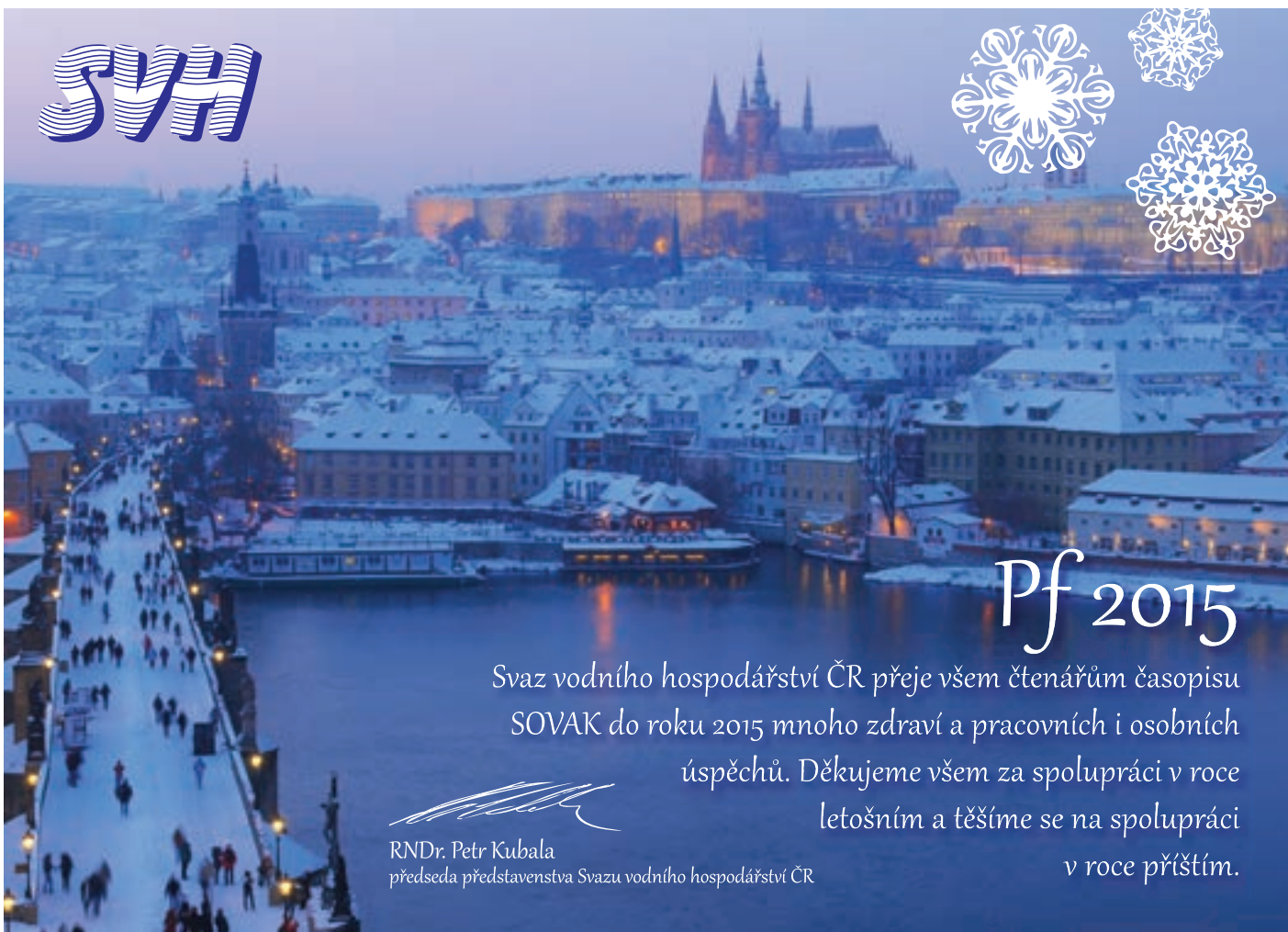
Křížová 472/47, 150 39 Praha 5

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



Pf 2015

Svaz vodního hospodářství ČR přeje všem čtenářům časopisu SOVAK do roku 2015 mnoho zdraví a pracovních i osobních úspěchů. Děkujeme všem za spolupráci v roce letošním a těšíme se na spolupráci v roce příštím.

RNDr. Petr Kubala
předseda představenstva Svazu vodního hospodářství ČR

Pokračování obnovy vodohospodářských objektů na Mladoboleslavsku

Tomáš Žitný

Společnost Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav, a. s., vlastní a provozuje v oblasti zásobování obyvatelstva pitnou vodou kromě vodovodních sítí více jak 200 vodohospodářských objektů. Jedná se o úpravný vody, čerpací stanice, ale téměř polovina z nich jsou zemní, nadzemní a věžové vodojemy. Na Mladoboleslavsku se nachází množství typů konstrukcí vodojemů a neexistují dva stejné. Mnoho vodojemů je starší než 100 let. Naším úkolem je zajistit postupnou obnovu těchto objektů.

V loňském roce naše společnost ukončila na několika menších vodovodech a skupinovém vodovodu Mladá Boleslav projekt přechodu na režim bez používání dezinfekčních prostředků při výrobě a distribuci pit-



Vodojem Holé Vrchy

Jedná se o malý zemní jednokomorový vodojem vybudovaný v sedmdesátých letech minulého století, jehož stav byl nevyhovující. Protože v letošním roce byla do tohoto vodovodu přivedena pitná voda z Mladé Boleslavi, byla jeho rekonstrukce zařazena přednostně do plánu obnovy. V loňském roce jsme ve spolupráci s projekční kanceláří VIS, a. s. Praha připravili projektovou dokumentaci ve stupni pro provedení stavby a po výběrovém řízení byly v červnu stavební práce zahájeny. Součástí rekonstrukce bylo odbourání celé manipulační komory a obnovení horní třetiny vodní komory, aby mohly být provedeny nové kvalitní hydroizolace a tepelné izolace. Manipulační komora byla vybudována nová s většími rozměry, aby do ní bylo možné pohodlně uspořádat technologické vybavení vodojemu a nové tři distriktní vodoměry. Vodní komora byla na základě diagnostiky provedené při projektování na všech plochách sanována, na stropní konstrukci z důvodu koroze výztuže byla zvětšována její krycí vrstva. Pro zastřešení byla zvolena sedlová střecha



Vodojem Holé Vrchy před rekonstrukcí, po rekonstrukci, interiér

né vody. Projekt probíhal téměř tři roky a měli jsme možnost se přesvědčit, že kontaminace pitné vody přes volnou hladinu vody ve vodojemu je velmi snadná, a proto je nezbytné věnovat stavu těchto objektů velkou pozornost. O to větší, pokud je v nich shromažďována pitná voda, která neobsahuje dezinfekční prostředky.

Z těchto důvodů jsme upřednostnili rekonstrukce objektů na vodovodech, kde nejsou dezinfekční prostředky používány.

V roce 2014 byla provedena rekonstrukce tří zemních vodojemů, a to Dobrovice jako součást regionálního projektu Mladoboleslavsko II (850 m³), Holé Vrchy (150 m³) a vodojem Horní Stakory (250 m³).





Vrchy, rozsah byl větší, opět bylo nutné pečlivě sanovat vodní komoru a provést kvalitně nové izolace. Manipulační komora byla zachována, pouze byla zmenšena její výška a plochá střecha byla nahrazena sedlovou.

Závěr

Zdárný průběh rekonstrukcí těchto vodojemů potvrdil důležitost podrobného zpracování zadávací dokumentace. Jsem přesvědčený, že podrobnost dokumentace je výhodná pro objednatele i pro zhotovitele a vede k lepším výsledkům. Ověřili jsme si, že rekonstrukce obdobných malých objektů prováděné menšími firmami, které disponují vlastními



Vodojem Horní Stakory před rekonstrukcí, po rekonstrukci, vstup nad hladinu

s klasickou krovovou konstrukcí a pálenou krytinou bez střešních žlábků. Obvodové zdivo bylo řešeno jako sendvičová konstrukce s provětrávaným fasádním pláštěm z cihelného režného zdiva. Použili jsme již vyzkoušenou konstrukci, která má dlouhou životnost, velmi dobré tepelné technické vlastnosti a nevyžaduje téměř žádnou údržbu. Nerad bych to zakřikl, ale režné zdivo nepřitahuje „kreativní“ mladíky se spreji. Zhotovitel stavebních prací si velmi dobře poradil s realizací, podařilo se mu správně koordinovat postup prací a dokončil rekonstrukci včas a ve výborné kvalitě. U staveb tohoto typu je vhodné, aby zhotovitel měl více zkušeností z pozemního stavitelství a disponoval kvalitními řemeslníky klasických profesí – zedník, tesař, pokrývač, obkladač.

Vodojem Horní Stakory

Tento objekt zásobuje obec Horní Stakory ve skupinovém vodovodu Mladá Boleslav. V průběhu projektu zastavení chemické dezinfekce pitné vody jsme v tomto vodojemu opakovaně identifikovali výskyt koliformních bakterií, který jsme přikládali jeho špatnému technickému stavu. To byl hlavní důvod, proč jsme co nejrychleji objekt připravili na rekonstrukci. Jedná se o objekt vybudovaný v sedmdesátých letech minulého století se všemi problémy, které jistě všichni vodaři znají: promrzání konstrukcí, poškozené izolace nádrže, degradace betonu ve vodní komoře s korozí výztuže. Průběh přípravy projektu byl obdobný jako u ostatních objektů, po výběru zhotovitele jsme v dubnu zahájili stavební práce. Po dobu výstavby byl vodojem odstaven z provozu a obec byla zásobována dočasnou tlakovou stanicí. Průběh prací byl obdobný jako u vodojemu Holé



řemeslníky a mají zkušenosti z pozemních staveb, mají lepší výsledky. Vystrojení technologie z nerez a elektroinstalaci (technologickou včetně přenosů a stavební) realizovali naši zaměstnanci vlastními silami.

*Ing. Tomáš Žitný
Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav, a. s.
e-mail: tztitny@vakmb.cz*

Distribuce pitné vody bez zbytkové chemické dezinfekce: zdůvodnění, strategie a případová studie

František Kožíšek, Andreas Korth, Hana Jeligová, Jaroslav Šašek, Petr Pumann, Reik Nitsche

Úvod

Zavedení chemické dezinfekce pitné vody v první polovině 20. století, spolu s úpravou pískovou filtrací a vybudováním kanalizací, výrazně přispělo v průmyslově vyspělých zemích k omezení výskytu vodou přenosných chorob. Jejimi dalšími pozitivy jsou jednak oxidace (destrukce, změna formy) nežádoucích látek v rámci úpravy vody, a dále inhibice sekundárního pomnožování bakterií v distribuční síti. Přidání chloru či jiného oxidantu do vody však vyvolává také řadu nežádoucích chemických i biologických reakcí:

- oxidaci zbytkového rozpuštěného železa a manganu v síti,
- vznik toxických vedlejších produktů oxidace (dezinfekce),
- pachové a chutové problémy (vliv samotného oxidantu nebo vzniklých sloučenin),
- přeměnu vysokomolekulárních přírodních organických látek na jednodušší látky s nižší molekulovou hmotností, které jsou využitelné bakteriemi jako zdroj potravy a energie – snižování biologické stability vody – podpora sekundárního pomnožování bakterií v distribuční síti,
- úplnou inaktivaci indikátorových, ale jen částečnou inaktivaci některých patogenních mikroorganismů, což poskytuje falešně negativní obraz o nezávadnosti vody.



Zástupce SZÚ s pracovníky TZW



Šetření na jednom ze zemních vodojemů

Zda a nakolik se tyto reakce v určitém systému zásobování skutečně projeví, záleží – vedle řady jiných faktorů – především na složení vody a dávce a místě dávkování oxidantu.

Z výše uvedeného je zřejmé, že je nutné pečlivě vyvažovat benefity a rizika chemické dezinfekce, zejména když víme, že místo ní můžeme k zabezpečení mikrobiologické nezávadnosti vody použít i jiné nástroje a že stížnosti týkající se chlorového pachu a chuti vody a obavy z jeho toxických účinků představují prioritní problém pitné vody v očích většiny spotřebitelů. Neznámé složení i toxicita směsi vedlejších produktů chlоровání jsou zase noční můrou odpovědných hygieniků.

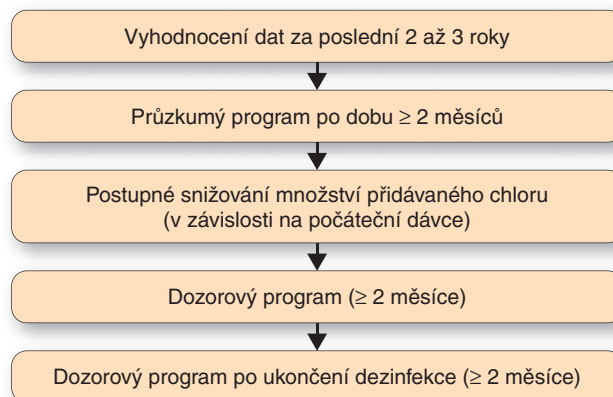
Z těchto důvodů Státní zdravotní ústav (SZÚ) již řadu let propaguje distribuci (a pokud to je možné i výrobu) pitné vody bez chloru, což je praxe široce rozšířená a mezi spotřebiteli velmi oblíbená v řadě zemí, např. v Nizozemí (kde je bez použití chloru či jiného oxidantu vyráběno více než 95 % pitné vody), Švýcarsku, Rakousku, Německu ad. V České republice se naopak ještě deset let poté, co legislativa již žádnou přítomnost chloru ve vodě nevyžaduje, stále setkáváme s překvapivými reakcemi provozovatelů, zda je to vůbec z právního hlediska možné.

Těto problematice již byly věnovány samostatné bloky na konferencích Pitná voda v Táboře v roce 2010 a 2014 [1– 6]. Zde je shrnut poslední vývoj a především představeny praktické zkušenosti z projektu „Ukončení či omezení dávkování chloru u vybraných vodovodů provozovaných společnostmi VaK Mladá Boleslav“.

Dezinfekce vody a její vliv na výskyt bakterií v potrubí

Dezinfekci na úpravě vody je zapotřebí provádět v případě, že má výrobce k dispozici mikrobiologicky znečištěnou surovou vodu. Většina vodárenských společností v ČR však vedle toho provádí ještě tzv. bezpečnostní chlorování vody. Dochází k němu po úpravě nebo v podobě následné dezinfekce v síti. Cílem má být usmrcení nežádoucích bakterií, které by mohly do vody proniknout např. při prasknutí potrubí a poklesu tlaku, a dále zamezit zvyšování počtů kolonií během distribuce vody.

Pokud se jedná o první účel, bylo již dříve [3] ukázáno, že kdyby skutečně došlo k masivnímu vniknutí znečištěné vody do potrubí, nemůže být používána koncentrace chloru (do 0,3 mg/l) v žádném případě účinná a zabezpečit potřebnou dezinfekci. Pokud se jedná o druhý účel, omezení druhotného pomnožování bakterií v rozvodné síti (připomínáme, že skutečné patogenní mikroorganismy se nemohou v pitné vodě pomnožovat, ale jen přežívat), německé výzkumné pracoviště DVGW Technologiezentrum Wasser Karlsruhe – pobočka Dráždany (dále jen TZW) v posledních letech řešilo rozsáhlé výzkumné projekty zabývající se právě procesy spojenými se změnami počtu kolonií během distribuce vody. Základní poznatky z výzkumu byly uveřejněny v bulletinu DVGW „Wasser-Information“ č. 81 [8]:



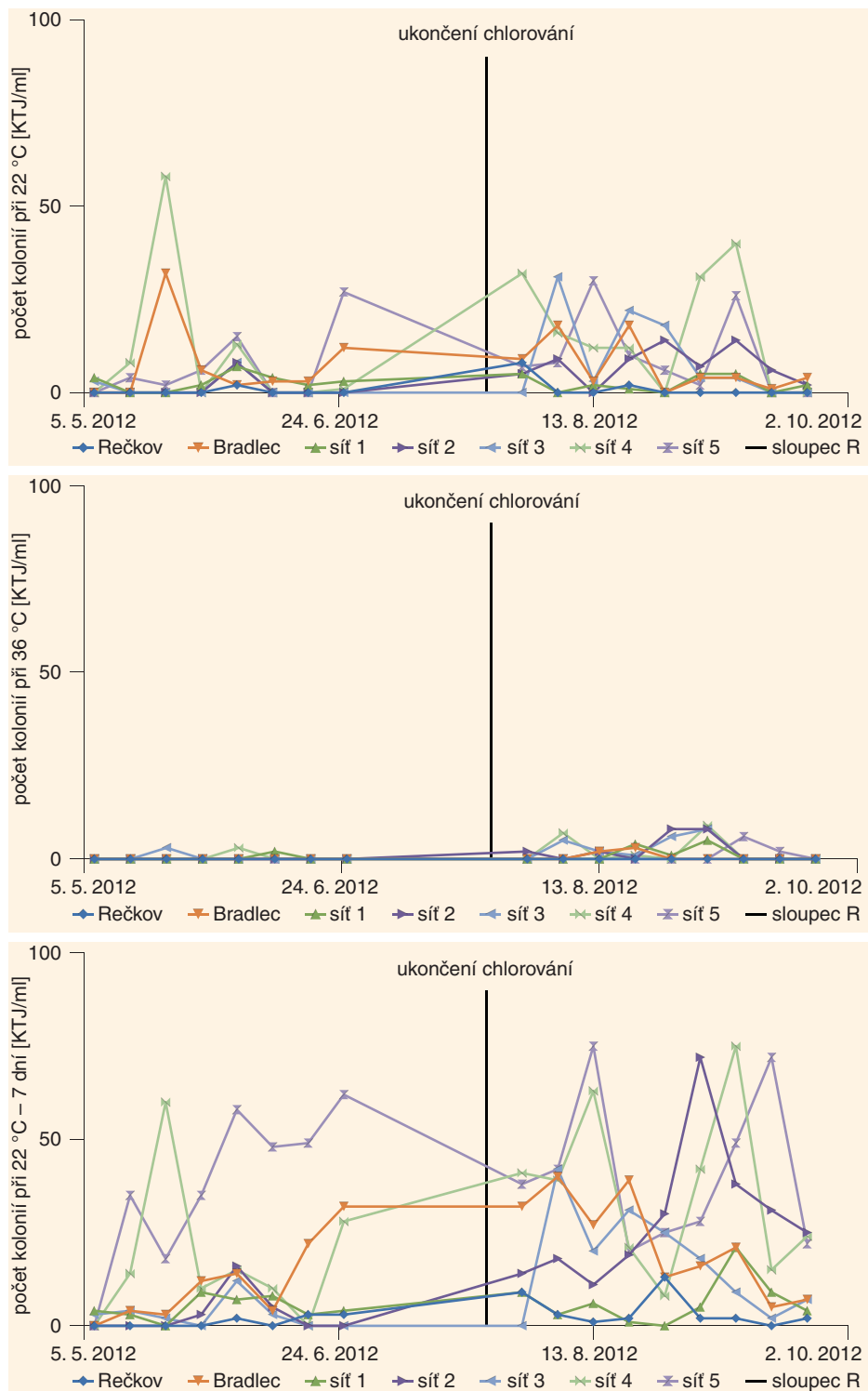
Obr. 1: Postup při ukončování bezpečnostní dezinfekce [5]

- Kvalita vody ve vodovodní síti je významně determinována procesy v biofilmu vytvořeného na vnitřních plochách sítě. Nárůst bakterií zachycovaných metodou stanovení počtu kolonií je ve volné vodě velmi nízký a za normálních okolností neměřitelný.
- Pokud je kvalita vody stabilní, vytváří se rovnováha mezi procesy „nárůst bakterií v biofilmu“, „uvolňování bakterií do vody“ a „ukládání bakterií z vody na povrchy“. Rozhodující pro vývoj počtů kolonií ve vodě je stav biofilmu – pokud je stabilní, uvolňují se z něj bakterie velmi málo.
- Teplotní výkyvy, k nimž dochází v síti, ovlivňují za jinak stabilních podmínek vývoj počtu kolonií jen nevýznamně. Rovněž změny v obsahu nutričních jsou v síti dobře „utlumeny“, aniž by se vyskytla významná zvýšení počtu kolonií.
- Nejvýznamnější vliv na vývoj počtu kolonií ve vodě má ukazatel zbytkové koncentrace dezinfekčního prostředku, a to v případě, že tato koncentrace kolísá nebo se provádí dočasná dezinfekce chlorem či oxidem chloričitým. Příčinou je změna aktivity bakterií v biofilmu. Jestliže se chlor používá jen dočasně, vede to v důsledku chemických reakcí oxidačního činidla mimo jiné také k vyšší aktivitě bakterií, pokud nejsou zcela usmrceny. Tím se mohou ve větší míře uvolňovat bakterie z biofilmu do vodní masy, což může vést k nárůstu počtu kolonií ve vodě. Stejný účinek na aktivitu bakterií mohou mít také výkyvy v koncentraci chloru. Kromě toho, v důsledku reakce dezinfekčního prostředku s organickými látkami může docházet k dodatečnému zvýšení asimilovatelného organického uhlíku (AOC), který tvoří tu část organického uhlíku ve vodě, kterou mohou využít bakterie v biomase jako potravu. Naopak při stabilních poměrech, stejně jako při provozování sítě bez dezinfekčního prostředku, je úroveň počtu kolonií stabilní.

Ukazuje se, že pokud je voda biologicky stabilní a potrubí je vyrobeno z vhodných materiálů nepodporujících růst bakterií, nemá délka zdržení vody významný vliv na pomnožování bakterií v síti.

Strategie přechodu na bezchlorovou distribuci pitné vody

Jestliže jde o ukončení bezpečnostní dezinfekce, je vhodné doprovodit tento proces dozorovým programem, protože v důsledku změny kvality vody může docházet ke změnám v biofilmu. Je tomu tak proto, že v těch částech vodovodní soustavy, v nichž se až dosud ve vodě nacházel volný dezinfekční prostředek, dochází po ukončení chlorování k přebudování biofilmu. Následkem toho se po dobu několika týdnů, než se vytvoří stabilní biofilm, mohou z povrchů do vodní masy ve zvýšené míře uvolňovat bakterie a ve vodě je možné naměřit zvýšené počty kolonií. V některých případech z praxe v Německu byly také po snížení množství přidávaného dezinfekčního prostředku nebo po úplném ukončení dezinfekce naměřeny ve vzorcích vody odebrané v síti koliformní bakterie. Příčinou tohoto jevu je, že v důsledku chlorování docházelo k zastírání technických problémů, např. závad na vodojemech, ventilačních systémech atd. Po odstranění technických problémů bylo následně možné dezinfekci ukončit [5].



Obr. 2: Výsledky stanovení počtu kolonií (nahore počet kolonií při 22 °C, uprostřed počet kolonií při 36 °C, dole počet kolonií při 22 °C po sedmidenní inkubaci)

Pracovníci TZW A. Korth a B. Wricke již v roce 2004 vypracovali obecnou strategii ukončení chemické dezinfekce [9], která sestává z následujících kroků (viz též obrázek 1):

1. Nejprve je nutné prověřit, zda je vůbec možné chlorování ukončit. To se provede vyhodnocením dat z rutinních vyšetření surové vody, z úpravy a ze sítě za poslední roky. Poté se výsledky tohoto vyhodnocení prezentují kompetentním zdravotním úřadům (v ČR krajské hygienické stanici) a následuje diskuze o dalším postupu.
2. Před jakoukoli změnou režimu dezinfekce se po dobu nejméně dvou měsíců provádí průzkumný program, jehož cílem je zachytit skutečný stav vodovodní soustavy. V jeho rámci se stanoví reprezentativní odběrová místa a prověří se mikrobiologická situace včetně vyšetření obsahu nutričních ve vodě a vyšetření tvorby biofilmu.
3. Pokud vyhodnocení dat a předběžný průzkumný program neukážou žádné abnormality, změní se režim dezinfekce. Při snižování množství dezinfekčního prostředku v krocích 0, 0,1 až 0,15 mg/l je riziko výskytu zvýšené-



Odběr vzorků na stanovení AOC

ho množství kolonií v síti v důsledku přebudování biofilmu nízké. Snížení dávek chloru je doprovázeno dozorovým programem, který trvá nejméně dva měsíce.

- Po úplném ukončení dezinfekce se dále provádí dozorový program po dobu nejméně dvou měsíců. Pokud se nevyskytnou žádné negativní jevy, dá se předpokládat, že je možné se trvale obejít bez dezinfekčních prostředků.



Prohlídka věžového vodojemu



Monitor tvorby biofilmu instalovaný na čerpací stanici



Zhlaví jednoho z vrtů

Počátek spolupráce s VaK Mladá Boleslav

Na počátku spolupráce byl dotaz vedení společnosti Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav (VaK MB), jaký je názor SZÚ na nápad zlepšit kvalitu dodávané vody náhradou plynného chloru nebo chlornanu sodného jiným oxidantem. Po seznámení s místní situací (kvalitní podzemní zdroje, ochota provozovatele zlepšovat kvalitu vody nad rámec minimálních hygienických požadavků ad.) bylo navrženo, že by nejlepším opatřením bylo úplné vyloučení chemické dezinfekce tam, kde pro to existují vhodné podmínky. Zároveň byly vysvětleny, jaké jsou v tomto směru současné legislativní hygienické požadavky a co by pro to bylo potřeba udělat. Počáteční váhání a nedůvěru provozovatele vůči tomuto řešení pomohla překonat návštěva Berlínských vodáren, kde jsou tři miliony obyvatel zásobováni pitnou vodou bez jakéhokoli dezinfekčního přípravku již více než 25 let (ve východní části Berlína od roku 1990, v západní části již od konce 70. let), aniž by došlo k nějaké epidemii či ohrožení zdraví odběratelů.

Pro první fázi projektu navrhl VaK MB na jaře 2010 osm vodovodů zásobovaných z kvalitních podzemních zdrojů, včetně skupinového vodovodu Mladá Boleslav. Nejprve pracovníci SZÚ navštívili čtyři menší vodovody a na všech přístupných objektech provedli hygienické šetření. Následně SZÚ pro tyto vodovody zpracoval rizikovou analýzu s doporučením dalšího postupu – jaká nápravná opatření je třeba provést a za jakých dalších podmínek je možné chlorování ukončit, resp. oficiálně ukončit, protože na některých vodovodech již dříve probíhala dezinfekce ve velmi omezené míře co do dávky i četnosti dávkování. Výsledkem bylo doporučení, že u třech vodovodů je možné chlorování ukončit prakticky ihned. U čtvrtého vodovodu, jehož podzemní zdroj je zřejmě pod vlivem povrchové vody, bylo doporučeno instalování UV-lampy.

Do další etapy projektu měl být zahrnut velký vodovod v Mladé Boleslavi, zásobující cca 60 tisíc obyvatel. Vzhledem k nedostatku zkušeností pracovníků SZÚ s tak velkou distribuční sítí, bylo doporučeno přizvat k práci na projektu v Mladé Boleslavi i TZW, které se na mikrobiologický výzkum distribučních sítí specializuje, a to včetně sítí bez chemické dezinfekce, a má vypracovanou zmíněnou strategii přechodu z chlorové distribuce vody na bezchlorovou. VaK MB s nabídkou souhlasil, stejně jako TZW podílet se na této zakázce.

První pracovní schůzka s TZW v Mladé Boleslavi se konala počátkem roku 2012. Zástupci TZW na ní nastíhali jednotlivé etapy a principy strategie přechodu na bezchlorovou distribuci vody, byly dohodnuty role a úkoly všech subjektů a specifikována data potřebná pro úvodní zhodnocení situace a vypracování plánu strategie. V rámci otevřenosti a transparentnosti jednání byli na všechna jednání i terénní šetření zváni i pracovníci Krajské hygienické stanice (KHS) Středočeského kraje –

územního pracoviště Mladá Boleslav, kteří se také všech jednání a některých šetření osobně zúčastnili.

SZÚ v projektu zajišťoval koordinaci spolupráce s TZW (včetně tlumočení), odbornou záštitu akce vůči orgánu ochrany veřejného zdraví (KHS), přípravu dat o kvalitě vody, zdrojích a distribuční síti ve vhodném formátu pro TZW, provádění místního hygienického šetření na všech přístupných objektech vodovodu za účelem identifikace nebezpečí a hodnocení rizik (+ navržení nápravných opatření), konzultaci o dalším postupu v případě problémových situací, konzultaci úprav provozního řádu, aby mohl být schválen KHS.

Jednou z hlavních obav provozovatele bylo, jak v budoucnu provádět bezpečně zásahy do sítě (např. při opravách), když ve vodě nebude už žádné reziduum dezinfekce. Proto SZÚ na základě rešerše a konzultací s TZW zpracoval pro provozovatele zásady správné praxe při výstavbě a opravách vodovodní sítě z hlediska prevence mikrobiologické kontaminace vody, které pak bylo vydáno jako metodické doporučení SZÚ [7].

Aplikace postupu na skupinovém vodovodu Mladá Boleslav a jeho výsledky

Strategie znázorněná na obrázku 1 byla také použita v praxi při prověřování možnosti ukončení dezinfekce na vodovodu v Mladé Boleslavi. Město a přiléhající obce jsou zásobovány pitnou vodou ze dvou zdrojů. Na úpravě vody Rečkov se upravuje voda jímaná artézskými vrtly z hloubky více než 100 m; úprava spočívá v aeraci a pískové filtraci, která odstraňuje železo a mangan. Voda procházející čerpací stanicí Bradlec se čerpá z několika vrtů o hloubce přibližně 30 m a přes akumulaci nádrží se po smíchání s vodou z Rečkova ve vodojemu dodává do vodovodní sítě. Protože kvalitní voda z Rečkova může pokrýt celou spotřebu, je prameniště Bradlec využíváno jen doplňkově jako záložní zdroj.

K analýze současného stavu byly detailně vyhodnoceny fyzikálně-chemické a mikrobiologické ukazatele z rutinních měření na úpravárnách a v síti za období 2008–2011. Nebyly zjištěny žádné abnormality, které by svědčily proti realizaci průzkumu za účelem změny dezinfekce. V následujícím kroku byla stanovena odběrová místa pro dozorový program a stanoven rozsah sledovaných ukazatelů, které byly stanovovány v 7–14 denních intervalech: základní fyzikálně-chemické ukazatele; počet kolonií při 22 °C a při 36 °C; počet kolonií při 22 °C po sedmidenní inkubaci (zvýšení senzitivity měření prodloužením doby inkubace); koliformní bakterie a *E. coli* (obě stanovení metodou Colilert). K odběru vzorků byla zvolena následující místa vodovodní soustavy: surová voda; upravená voda před dezinfekcí; upravená voda po dezinfekci; 7 reprezentativních míst v různých oblastech rozvodné vodovodní sítě s různým stářím vody. Všechny tyto odběry i rozbory zajišťovala laboratoř provozovatele (VaK MB). TZW provádělo jen speciální vyšetření na AOC a biofilm.

K charakteristice obsahu nutrientů byl vedle zmíněných ukazatelů ve vzorcích upravené vody před dezinfekcí a z jednoho odběrového místa v síti třikrát stanovován AOC. V průměru byla naměřena hodnota cca 15 µg, která je charakteristická pro vodu o nízkém obsahu biologicky snadno využitelného uhlíku. Podobně příznivé výsledky byly zjištěny i při rozborech biofilmu odebraných ze speciálních monitorovacích zařízení, vystavených vodě po 23 týdnů. Podrobnější výsledky byly již publikovány jinde [5].

Výsledky průzkumu počtu kolonií na úpravárnách a reprezentativních místech v síti během předběžných vyšetření a po ukončení chlorování jsou v přehledu uvedeny na obrázku 2. Při předběžných vyšetřeních byly počty kolonií při 36 °C a při 22 °C nízké. Vyšetření počtu kolonií po sedmidenní inkubaci ukázalo o něco vyšší hladinu hodnot, přičemž hodnoty se pohybovaly v relativně nízkém pásmu. Vzhledem k tomu, že počet kolonií v síti byl stabilní a v rámci předběžné fáze nebyly prokázány žádné hygienicky relevantní bakterie, následovalo po souhlasu KHS a SZÚ rozhodnutí ukončit chlorování.

Jak je patrné z obrázku 2, i po úplném ukončení dezinfekce zůstaly počty kolonií stabilní, podobně jako ve fázi předběžného průzkumu.

Objevil se však problém s nálezem koliformních bakterií. V srpnu a září 2012 se na odběrových místech v síti opakovaně vyskytly v nízké denzitě od 1 do 8 KTJ/100 ml. Zkoumání příčin a zdroje průniku těchto bakterií ukázalo netěsnosti ve dvou centrálních vodojemech, v důsledku čehož mohla stropem vodojemu pronikat do nádrží povrchová (dešťová) voda. Zjištěné závady nebylo možné vzhledem k roční době okamžitě odstranit, proto vodárenská společnost obnovila v nízké dávce chlorování na jednom vodojemu, zatímco druhý vodojem byl dočasně odstaven z provozu. Sanace obou postižených vodojemů podle současného technické-

ho standardu pak proběhla během jara 2013. K prověření vlivu sanace na kvalitu vody byly vodojemy v létě 2013 uvedeny do provozu, chlorování bylo zastaveno a v období od září do listopadu 2013 byl opět realizován dozorový program. Počty kolonií byly, stejně jako při měřeních v roce 2012, opět stabilně nízké. Zároveň se již nevyskytly nálezy koliformních bakterií, takže bylo možné předpokládat, že zdroje jejich průniku byly odstraněny.

Od prosince 2013 je vodovodní síť skupinovému vodovodu Mladá Boleslav provozována bez dezinfekčních prostředků.

Úloha hygienické služby v projektech přechodu na bezchlorovanou distribuci pitné vody

Pracovníci místní KHS by měli být vždy od počátku přivzváni k projektu, jak je pravidlem i v jiných zemích. Je potřeba jim proces na začátku transparentně vysvětlit, protože oni budou nakonec tím orgánem, který změnu schválí (tím, že schválí nutnou změnu provozního řádu) a v průběhu projektu budou mít porozumění pro případné vznikající nedostatky a problémy. U neprofesionálních provozovatelů malých vodovodů, kteří nemají často potřebné odborné a technické znalosti, by mohli pracovníci KHS pomoci s rizikovou analýzou, ať už v rámci hygienického (místního) šetření nebo s vyhodnocením rizik. Pod pojmem hygienické (místní) šetření rozumíme prohlídku všech částí systému zásobování, zaměřenou na odhalení poruch a závad představujících nebezpečí pro kvalitu dodávané vody.

Ministerstvo zdravotnictví ve spolupráci se SZÚ by měly pro tento nový přístup a proces vytvářet vhodné prostředí jak legislativní, tak informační. Z legislativní oblasti lze uvést např. vypuštění požadavku na minimální obsah chloru ve vodě (2004) nebo úpravu limitů pro počty kolonií (2014). Především bude potřeba seznámit s touto problematikou pracovníky KHS, aby jim nepřipadala cizí a a priori k ní nepřístupovali s nedůvěrou nebo předsudky. SZÚ může v případě potřeby poskytovat konzultace jak krajským hygienickým stanicím, tak provozovatelům, kteří takový projekt řeší. SZÚ také zpracovává obecné odborné podklady využitelné pro tyto projekty [7,10], nebo se jich může přímo účastnit jako v případě Mladé Boleslavi.

Závěr

Spolupráce s TZW na projektu v Mladé Boleslavi byla velkou školou porozumění procesům ve vodě v distribuční síti, a to i pro velmi zkušené pracovníky provozovatele i hygienické služby. Tato zkušenost by mohla přispět ke změně dosavadní představy o vodovodní síti, se kterou se u nás dosud převážně setkáváme: vodovodní síť je něco jako „černá skříňka“, do které nikdo nevidí a o které přesně neví, co se vlastně uvnitř děje a tedy co od ní lze (na výstupu) očekávat.

V předešlých letech však bylo realizováno několik výzkumných projektů, zejména v Německu, zaměřených na porozumění (mikro)biologickým procesům v distribučních sítích. Mnoho nových poznatků ověřených v praxi činí z distribuční sítě logický systém, který reaguje předvídatelně v závislosti na vstupech (podmínkách), které je možné kontrolovat. Představa „černé skříňky“ se zdá být překonaná, protože vodovodní síť se chová spíše podle známého přísloví „jak se do lesa volá, tak se z lesa ozývá“. Neboli, převedeno do vodárenské praxe, připravíme-li bakteriím v síti vhodné podmínky, „odvděčí“ se nám zvýšenými počty – a naopak. Praxe ukazuje, že udržování dezinfekčního rezidua v distribuované vodě má nejen nežádoucí dopad na senzorickou a chemickou kvalitu vody, ale často je paradoxně i kontraproduktivní z hlediska mikrobiologického. Podle zkušeností pracovníků berlínských vodáren došlo po několika týdnech po ukončení chlorování k trvalému snížení nalézáných počtů kolonií v distribuční síti.

Provádění místního šetření a posouzení závažnosti nalezených závad doporučujeme spojit se zpracováním plánů pro zajištění bezpečného zásobování pitnou vodou (water safety plan – WSP), jejichž tvorba bude v blízké budoucnosti závažná. Metodika plánu jednak poskytuje vhodný nástroj pro posouzení a řízení rizik, jednak je pro provozovatele nejlepším a transparentním důkazem, jak orgán ochrany veřejného zdraví i veřejnost přesvědčit, že má situaci v zásobování vodou pod kontrolou [11].

Výrobu a distribuci vody bez chemické dezinfekce s vědomou kontrolou všech potenciálních rizik lze považovat za správnou provozní praxi, která naplňuje oficiálně deklarovaný cíl moderního vodárenství: „**Cílem je dobrá nezávadná pitná voda, která se těší důvěře spotřebitelů.**“

Voda, kterou lze nejen bez obav pít, ale u níž spotřebitel zároveň oceňuje její estetickou kvalitu.“ [12].

Skupinový vodovod Mladá Boleslav je se svými cca 60 tisíci spotřebiteli zatím největším tuzemským vodovodem, kde se při úpravě ani při distribuci nepoužívá chlor ani jiný dezinfekční prostředek. Může tak sloužit dalším zájemcům jako vhodný referenční objekt pro získání cenných zkušeností, kdyby se rozhodli orientovat svůj provoz stejným směrem.

Literatura

1. Kožíšek F. Proč voda s chlorem, proč voda bez chloru? In: Sborník z X. ročníku konference PITNÁ VODA 2010, konané v Táboře 17.–20. 5. 2010; str. 35–40. Vydal W&ET Team, České Budějovice 2010.
2. Jelíková H, Kožíšek F. Výhody a nevýhody zbytkového chloru z hlediska chemického. In: Sborník z X. ročníku konference PITNÁ VODA 2010, konané v Táboře 17.–20. 5. 2010; str. 47–52. Vydal W&ET Team, České Budějovice 2010.
3. Šašek J. Výhody a nevýhody zbytkového chloru z hlediska mikrobiologického. Sborník z X. ročníku konference „PITNÁ VODA 2010“, Tábor 17.–20. 5. 2010; str. 41–46. Vydal W&ET Team, České Budějovice 2010.
4. Kožíšek F, Jelíková H, Pumann P, Šašek J. Stanovisko a úloha hygienické služby při ukončení dezinfekce na skupinovém vodovodu v Mladé Boleslavi. In: Sborník z XII. ročníku konference PITNÁ VODA 2014, konané v Táboře 26.–29. 5. 2014; str. 145–149. Vydal W&ET Team, České Budějovice 2014.

5. Korth A, Nitsche R. Provozování vodovodní sítě města Mladá Boleslav bez chemické dezinfekce. In: Sborník z XII. ročníku konference PITNÁ VODA 2014, konané v Táboře 26.–29. 5. 2014; str. 151–158. Vydal W&ET Team, České Budějovice 2014.
6. Žitný T. Praktické zkušenosti provozovatele s ukončováním chemické dezinfekce. In: Sborník z XII. ročníku konference PITNÁ VODA 2014, konané v Táboře 26.–29. 5. 2014; str. 159–162. Vydal W&ET Team, České Budějovice 2014.
7. Kožíšek F, Šašek J, Pumann P, Jelíková H. Metodické doporučení NRC pro pitnou vodu „Zásady správné praxe při výstavbě a opravách vodovodní sítě z hlediska prevence mikrobiologické kontaminace vody“. SOVAK 2014;23(7–8): 234–239.
8. DVGW Wasser-Information 81 (2013): Planung, Bau und Betrieb von Wasser-Verteilungssystemen unter dem Blickwinkel der Bewertung und Vermeidung von Aufkeimungserscheinungen (Plánování, výstavba a provozování rozvodných vodovodních soustav se zřetelem k hodnocení a eliminaci výskytu zvýšeného množství mikroorganismů).
9. Korth A, Wricke B. (2004): Entwicklung und Überprüfung einer Strategie zur Ablösung der chemischen Desinfektion bei Sicherung mikrobiologisch stabiler Verhältnisse im Leitungsnetz. Abschlussbericht zum DVGW-Forschungsvorhaben W 18/00 (Vypracování a prověření strategie k ukončení chemické dezinfekce při zajišťování mikrobiologicky stabilních poměrů ve vodovodní síti. Závěrečná zpráva k výzkumnému záměru DVGW W 18/00).
10. Kožíšek F, Kos J, Pumann P. Hygienické minimum pro pracovníky ve vodárenství. Sovak, Praha 2006.
11. Plány pro zajištění bezpečného zásobování pitnou vodou („water safety plans“). Dostupné on-line: <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/plany-pro-zajisteni-bezpecneho-zasobovani-pitnou-vodou-water>.
12. IWA (International Water Association): Bonnská charta pro bezpečnou pitnou vodu. SOVAK 2005;14(7–8):20–23.



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

MUDr. František Kožíšek, CSc., MUDr. Hana Jelíková,
 RNDr. Jaroslav Šašek, Mgr. Petr Pumann
 Státní zdravotní ústav
 e-mail: voda@szu.cz

Dr. Andreas Korth, Reik Nitsche
 DVGW Technologiezentrum Wasser (TZW), Außenstelle Dresden
 e-mail: andreas.korth@tzw.de



2015

VODOVODY-KANALIZACE

19. mezinárodní vodohospodářská výstava

uzávěrka
příhlášek
za zvýhodněnou
cenu: **31. 1. 2015**

VODOVODY-KANALIZACE

19.-21. 5. 2015

Praha, Letňany

www.vystava-vod-ka.cz

HLAVNÍ TÉMATA:

NOVÉ PROGRAMOVACÍ OBDOBÍ 2014 – 2020 DOTACÍ EU
 NOVÉ TECHNOLOGIE V OBORU
 HOSPODAŘENÍ S DEŠŤOVÝMI VODAMI
 HOSPODAŘENÍ S PITNOU VODOU
 OCHRANA VODNÍCH ZDROJŮ
 PROBLEMATIKA POVODNÍ A SUCHA
 LEGISLATIVA

Pořadatel a odborný garant:



SDRUŽENÍ OBORU VODOVODŮ A KANALIZACÍ ČR

Organizátor:



Nové normy z oboru kvality vod

Lenka Fremrová

V následujícím článku je uveden přehled norem z oboru kvality vod zpracovaných v roce 2014.

Do soustavy českých technických norem bylo zavedeno překladem několik norem, které připravila technická komise CEN/TC 230 „Rozbor vod“ Evropského výboru pro normalizaci (CEN) a technická komise ISO/TC 147 „Kvalita vod“ Mezinárodní organizace pro normalizaci (ISO). Stručný obsah příslušných norem ČSN je uveden dále:

ČSN EN ISO 17994 (75 7017) Kvalita vod – Požadavky na porovnání relativní výtěžnosti mikroorganismů stanovených dvěma kvantitativními metodami (revize ČSN EN ISO 17994:2005)

Tato norma definuje postup vyhodnocení, který slouží k porovnání dvou metod určených ke kvantifikaci stejné sledované skupiny nebo druhu mikroorganismů, jejichž charakteristiky výkonnosti jsou stanoveny podle ČSN P ENV ISO 13843 (75 7015) Jakost vod – Pokyny pro validaci mikrobiologických metod. Tato norma poskytuje matematický základ pro vyhodnocení průměrné relativní výkonnosti dvou kvantitativních metod z hlediska zvoleného kritéria pro porovnání. Neuvádí údaje pro odhad preciznosti porovnávaných metod. Je vhodné, aby preciznost metod byla stanovena jako součást charakterizace jejich výkonnosti. Tato norma neuvádí metody pro verifikaci charakteristik výkonnosti metody v jedné laboratoři.

Tato norma je založena na párovém *t*-testu. Základními daty jsou páry potvrzených počtů (*a*, *b*) získané vyšetřením dvou stejných podílů pečlivě promíchaného vzorku odebraných ze stejné nádoby. U obou metod je stanovení počtu provedeno jednou. Celý postup zahrnuje velký počet podobných stanovení. Podle této normy jsou dvě metody považovány za kvantitativně „nerozdílné“, pokud se průměr relativních rozdílů párů potvrzených počtů statisticky významně neliší od nuly a pokud konfidenční interval nepřesahuje předem určenou dohodnutou mez. Norma byla vydána v srpnu 2014.

ČSN EN ISO 12010 (75 7593) Kvalita vod – Stanovení polychlorovaných alkanů s krátkým řetězcem (SCCP) ve vodách – Metoda plynové chromatografie-hmotnostní spektrometrie (GC-MS) a negativní chemické ionizace (NCI)

Tato norma specifikuje metodu pro kvantitativní stanovení sumy polychlorovaných *n*-alkanů s krátkým řetězcem, označovaných také jako chlorované parafiny s krátkým řetězcem (SCCP), s délkou uhlíkového řetězce v rozsahu *n*-C₁₀ až *n*-C₁₃ včetně, ve směsích s hmotnostním zlomkem chloru mezi 49 % a 67 %, které zahrnují asi 6 300 z přibližně 8 000 kongenerů. Tato metoda je použitelná pro stanovení sumy SCCP v nefiltrované povrchové vodě, podzemní vodě, pitné vodě a odpadní vodě s použitím plynové chromatografie-hmotnostní spektrometrie s elektronovým záchytem po negativní chemické ionizaci (GC-ECNI-MS). Tuto metodu je možné používat pro vzorky, které obsahují 0,1 µg/l až 10 µg/l SCCP.

K SCCP v celkových vzorcích vody je přidán vnitřní standard a potom jsou extrahovány extrakcí kapalina-kapalina s organickým rozpouštědlem. Po přidavku vnitřního standardu následuje čištění vzorku, kterým se odstraní rušivé látky. Plynová chromatografie se provádí s použitím krátké kapilární kolony s krátkým rozsahem retenčních časů. Detekce vybraných hmotnostních fragmentů se provádí hmotnostní spektrometrií v modu monitoringu vybraného iontu s použitím elektronového záchytu po negativní chemické ionizaci. Výběr hmotnostních fragmentů je specifický pro různé technické směsi i pro obsah chloru v nich a pro rozdělení délky uhlíkového řetězce. Vybraný chromatogram se integruje v celém rozsahu retenčních časů SCCP. Kvantifikace sumy SCCP se provádí po provedení kalibrace s použitím několikanásobné lineární regrese. Analyzují se roztoky různých technických směsí s přidavkem vnitřního standardu.

Pro kalibraci jsou potřebné nejméně tři různé směsi standardu, z nichž každá má podobné rozdělení délky uhlíkového řetězce a obsah chloru jako různé technické směsi. To odráží různé obsahy chloru a rozdělení délky uhlíkového řetězce v různých technických směsích SCCP

a úrovně SCCP vyskytující se v environmentálních vzorcích, které nemohou být popsány jedinou definovanou standardní látkou. Tato metoda umožňuje kvantifikaci sumy SCCP s očekávanou rozšířenou nejistotou měření menší než 50 %. Norma byla vydána v listopadu 2014.

ČSN EN 15910 (75 7705) Kvalita vod – Návod pro odhadování výskytu ryb mobilními hydroakustickými metodami

Tato norma specifikuje normalizovanou metodu pro sběr dat o rybích populacích ve velkých řekách, jezerech a vodních nádržích s použitím hydroakustických systémů, umístěných na mobilních platformách (lodě a plavidla), a postupy jejich vyhodnocení. Tato norma zahrnuje odhady četnosti rybích populací v pelagiálu a profundálu vod s průměrnou hloubkou větší než 15 m akustickým kuzelem orientovaným vertikálně, a v litorálu a svrchních vrstvách vodních těles s hloubkou větší než 2 m akustickým kuzelem orientovaným horizontálně. Velikostní strukturu rybích populací lze určit pouze s relativně malou precizností a přesností, zejména při použití horizontálně orientovaných echolotů. Norma poskytuje doporučení a požadavky na nutné vybavení, plán průzkumu, sběr dat, jejich zpracování a prezentaci výsledků. Norma byla vydána v srpnu 2014.

ČSN EN 13946 (75 7707) Kvalita vod – Návod pro rutinní odběr a úpravu vzorků bentických rozsivek z řek a jezer (revize ČSN EN 13946:2003)

Tato norma specifikuje metodu odběru vzorků a laboratorní úpravy bentických rozsivek pro hodnocení ekologického stavu a kvality vody. Bentické rozsivky z ponořených pevných povrchů nebo ponořených makrofyt ve vodních tocích nebo v litorálních zónách jezer se odebírají tak, aby byl vytvořen reprezentativní soubor společenstva rozsivek indikující kvalitu vody. Vzorky se čistí silnými oxidačními činidly, aby se rozsivky upravily pro identifikaci a kvantifikaci. Data získaná touto metodou jsou vhodná pro tvorbu indexů kvality vody, založených na relativní abundanci taxonů.

Na rozdíl od ČSN EN 13946:2003 je možné použít revidovanou normu také pro odběr vzorků bentických rozsivek z jezer. Norma byla vydána v září 2014.

ČSN EN ISO 9308-2 (75 7836) Kvalita vod – Stanovení *Escherichia coli* a koliformních bakterií – Část 2: Metoda nejpravděpodobnějšího počtu

Tato část ČSN EN ISO 9308 specifikuje metodu pro stanovení *E. coli* a koliformních bakterií ve vodě. Metoda je založena na růstu cílových organismů v tekutém médiu a na výpočtu „nejpravděpodobnějšího počtu“ (MPN) organismů s použitím tabulek MPN. Tuto metodu je možné použít pro všechny typy vod, včetně vod obsahujících přijatelné množství suspendovaných látek a vysoký počet doprovodných heterotrofních bakterií. Nesmí se však používat pro stanovení koliformních bakterií v mořské vodě. Při stanovení *E. coli* v mořských vodách je obvykle potřebné ředění 1 : 10 sterilní vodou. Tato metoda spočívá na detekci *E. coli*, která je založena na produkci enzymu β-D-glukuronidázy, a proto nedetekuje mnoho enterohemoragických kmenů *E. coli*, které obvykle tento enzym neprodukují. Navíc existuje malý počet dalších kmenů *E. coli*, které neprodukují β-D-glukuronidázu.

Ke 100 ml vzorku vody nebo k jeho ředění na 100 ml se přidá jeden balíček dehydratovaného média Colilert 18. Vzorek s médiem se jemně protřepe, aby se dostatečně promíchal a aby se médium rozpustilo. Potom se vzorek s médiem asepticky vlije do destičky Quanti Tray nebo Quanti Tray/2000. Quanti Tray se používá, pokud jsou předpokládány počty nižší než 200 KTJ/100 ml. Quanti Tray/2000 se může používat pro výpočet hodnot MPN až do 2 419 KTJ/100 ml. Destičky se zataví s použitím zatavovacího přístroje Quanti Tray a potom se kultivují při teplotě

(36 ± 2) °C po dobu 18 h až 22 h. Po kultivaci jsou jamky, které mají žlutou barvu stejné nebo větší intenzity než jamky komparátoru, považovány za pozitivní pro koliformní bakterie. Žluté jamky, které také vykazují jakýkoli stupeň fluorescence, jsou považovány za pozitivní pro *E. coli*. S použitím statistických tabulek nebo jednoduchého výpočetního programu je možné stanovit nejpravděpodobnější počet koliformních bakterií a *E. coli* ve 100 ml vzorku. Norma byla vydána v říjnu 2014.

Členové technické normalizační komise TNK 104 „Kvalita vod“ připravili několik norem ČSN a jednu technickou normalizační informaci (TNI):

ČSN 65 0102 Chemie – Obecná pravidla chemického názvosloví, označování čistoty chemikálií, vyjadřování koncentrace, veličin a jednotek (revize ČSN 65 0102:2006)

Tato norma je návodem, jak správně uvádět požadavky na kvalitu chemických látek a směsí. Zabývá se chemickým názvoslovím, označováním čistoty chemikálií, veličinami a jednotkami používanými v chemii a vyjadřováním a označováním koncentrace roztoků chemikálií. Norma se nezabývá kontrolou kvality a vzorkováním chemikálií, které jsou předmětem jiných norem. Rovněž se nezabývá klasifikací a označováním chemických látek a směsí podle nebezpečných vlastností, které upravují příslušné právní předpisy. Norma je pomůckou pro překlady evropských a mezinárodních norem, které se týkají kvality chemických látek a analytických metod. Proto jsou do normy zařazeny dvě informativní přílohy. Příloha A uvádí příklady anglických termínů a jejich českých ekvivalentů, které se týkají kvality chemických výrobků. Příloha B uvádí příklady anglických termínů a zkratk, které se týkají analytických metod. Norma byla vydána v srpnu 2014.

ČSN 75 0176 Kvalita vod – Názvosloví mikrobiologie vody (revize ČSN 75 0176-1:2000 a ČSN 75 0176-2:2001)

Tato norma uvádí termíny používané v mikrobiologii vody a jejich definice. V porovnání s předchozím vydáním byly provedeny tyto změny:

- doplnění termínů, které se týkají nově používaných metod [například fluorescenční in situ hybridizace (FISH), elektroforéza v gradientovém denaturačním gelu (DGGE), teplotně gradientová elektroforéza (TGGE)] a nově popsáných v prostředí se vyskytujících mikroorganismů (například *Arcobacter*, *Firmicutes*, rotaviry, noroviry, schistosomy);
- vypuštění zastaralých a málo používaných termínů;
- celková úprava a zpřesnění textu normy;
- sloučení obou částí ČSN 75 0176 do jedné normy, což umožní snáze vyhledat potřebný termín.

Norma bude vydána začátkem roku 2015.

ČSN 75 7422 Kvalita vod – Stanovení chloridů – Absorpční fotometrická metoda s thiokyanatanem rtuťnatým – Metoda ve zkumavkách

Tato norma určuje absorpční fotometrickou metodu stanovení chloridů ve zkumavkách. Zkouška je použitelná k rozboru všech druhů vod, pokud neobsahují rušivé vlivy nebo jsou tyto vlivy odstraněny. Je vhodná zejména pro analýzu přírodních vod a pitné vody. Při použití fotometrických zkumavek o vnějším průměru 16 mm a zkoušeném objemu vzorku 1 000 µl je možno bez ředění vzorku stanovit koncentraci chloridů od 5 mg/l do 20 mg/l. Pracovní rozsah je možno rozšířit použitím jiného zkoušeného objemu a ředěním vzorku.

Je možno stanovit bez ředění i vyšší koncentrace chloridů. V tom případě však není kalibrační funkce lineární a k jejímu hodnocení nelze po-

užít ČSN ISO 8466-1 Jakost vod – Kalibrace a hodnocení analytických metod a určení jejich charakteristik – Část 1: Statistické hodnocení lineární kalibrační funkce. Je nutno použít kalibrační funkci druhého stupně podle ČSN ISO 8466-2 Jakost vod – Kalibrace a hodnocení analytických metod a odhad jejich charakteristik – Část 2: Kalibrační strategie v případě nelineárních kalibračních funkcí druhého stupně.

Chloridy reagují s thiokyanatanem rtuťnatým za vzniku málo disociovaného chloridu rtuťnatého. Uvolněné thiokyanatanové ionty reagují s Fe(III) ve směsném činidle za vzniku červeně zbarveného komplexu. Absorbance komplexu, která je úměrná koncentraci chloridů, se měří fotometricky. Absorpční charakteristika tohoto komplexu má v rozsahu vlnových délek 440 nm až 480 nm pouze nevýrazné maximum. K měření je proto možno použít různé vlnové délky v uvedeném intervalu. Norma bude vydána začátkem roku 2015.

ČSN 75 7613 Kvalita vod – Rychlá metoda stanovení celkové objemové aktivity beta

Tato norma platí pro rychlé stanovení celkové objemové aktivity beta ve vodách. Metoda je určena především pro použití za mimořádné radiální situace. Stanovení je založeno na měření záření beta vysílaného radionuklidů obsaženými v látkách ze vzorku vody. Veškeré látky se ze vzorku koncentrují odpařením. Detekčním zařízením se měří počet impulsů záření beta. Norma byla vydána v září 2014.

TNI 75 7507 Kvalita vod – Stanovení uhlovodíků C₁₀ až C₄₀ ve vodách s nízkou koncentrací uhlovodíků – Metoda plynové chromatografie po extrakci rozpouštědlem

Tato technická normalizační informace na základě zkušeností z praxe zpřesňuje postup stanovení uhlovodíků C₁₀ až C₄₀ uvedený v ČSN EN ISO 9377-2 Jakost vod – Stanovení uhlovodíků C₁₀ až C₄₀ – Část 2: Metoda plynové chromatografie po extrakci rozpouštědlem, aby bylo možné dosáhnout nižší meze stanovitelnosti. Snížení této meze je potřebné vzhledem ke skutečnosti, že významná část vzorků analyzovaných v laboratořích je na koncentrační úrovni meze stanovitelnosti ČSN EN ISO 9377-2, tj. 0,1 mg/l nebo pod ní. Výsledky pod mezí 0,1 mg/l jsou často omezeně použitelné. Nepoužitelné jsou například pro sledování a kategorizaci surových vod, protože jejich vypovídací schopnost je velmi nízká.

Podstata zkoušky specifikovaná v kapitole 5 ČSN EN ISO 9377-2 se nemění. Úprava postupu navržená v TNI 75 7507 není náročná a nevyžaduje nákladné technické vybavení. Základem je pečlivá analytická práce, řízené podmínky analýzy a optimálně konfigurovaný a vyladěný chromatografický systém. Tato technická normalizační informace dále uvádí postupy řízení kvality a validační charakteristiky zpřesněného postupu. Na zpracování TNI 75 7507 se podílely členky odborné komise laboratoří SOVAK ČR, paní RNDr. Zdenka Boháčková z VODÁRENSKÉ AKCIOVÉ SPOLEČNOSTI, a. s., a Ing. Eliška Manová z VODÁRNÝ PLZEŇ, a. s. TNI 75 7507 bude vydána začátkem roku 2015.

Ing. Lenka Fremrová
Sweco Hydroprojekt a. s.
e-mail: lenka.fremrova@sweco.cz

Autorka článku je předsedkyní odborné komise SOVAK ČR pro technickou normalizaci.



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.



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

Vodoměr flowIQ® 3100, kompaktní a zároveň robustní řešení



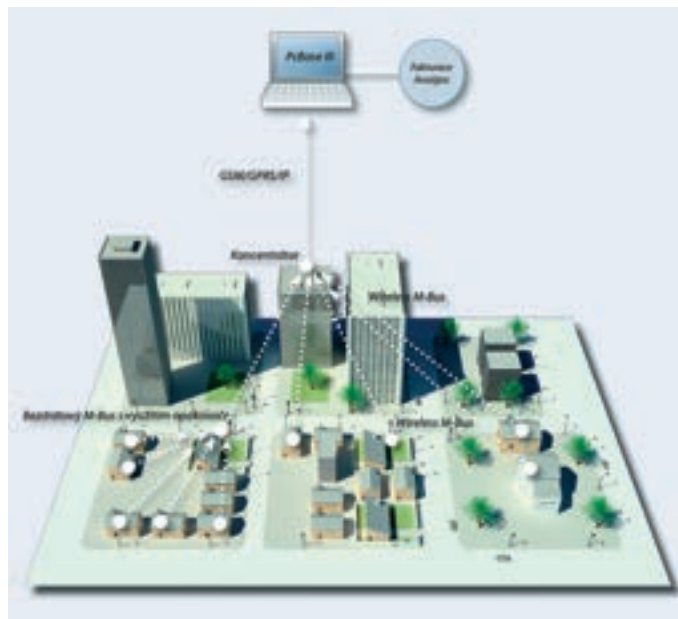
Kamstrup A/S již představil novou typovou řadu inteligentních vodoměrů flowIQ® 3100, který kombinuje vlastnosti a přesnost vodoměru MULTICAL® 21 a robustní provedení průtokové části. Snadno tak vyřešíte instalace s kombinací malých a větších dimenzí jedním odečtovým systémem.

V současné době je flowIQ® 3100 k dispozici v několika velikostech, konkrétně DN25 (G5/4B) a DN40 (G2B), s jmenovitými průtoky Q3 – 4,0; 6,3 a 10 m³/h, v provedení se šroubením, a dále DN50 s jmenovitým průtokem Q3 – 16 m³/h, s přírubou. Tento rozsah dimenzí doplňuje typovou řadu MULTICAL® 21, který je dodáván ve velikostech DN15 (G3/4B) a DN20 (G1B) s různými stavebními délkami.

Do konce roku 2014 výrobce ještě nabídne další provedení flowIQ® 3100, která dále rozšíří tuto produktovou řadu.

Jako první budou představena malá provedení, konkrétně DN15 s jmenovitým průtokem Q3 – 1,6 m³/h. Následovat bude velikost DN20 s jmenovitým průtokem Q3 – 2,5 m³/h. Obě provedení se dodávají se šroubením v tlakové třídě PN16. Materiálem průtokové části je vysoce kvalitní mosaz, která splňuje nejpřísnější hygienické požadavky.

Následovat bude velikost DN65 s jmenovitým průtokem Q3 – 25 m³/h, v přírubovém provedení, v tlakové třídě PN25. Produktová řada bude kompletní po doplnění poslední dimenze, DN80 s Q3 – 40 m³/h, opět v přírubovém provedení.



Pro jaké aplikace jsou tyto vodoměry určeny? Především je flowIQ® 3100 určen pro instalace, kde nelze nasadit MULTICAL® 21, tedy pro instalace s velikostí DN25 a více. Je ale určen i pro místa, která sice jsou předurčena pro MULTICAL® 21, ale tyto kompaktní vodoměry nelze z konkrétního konstrukčního důvodu použít. Může se jednat o náhradu ve starších sítích, kde nejsou splněny základní instalační parametry odběrného místa. Typicky se může jednat o „stříh“ potrubí nebo místo, kde je vodoměr extrémně mechanicky namáhán. Dalším příkladem je požadavek na elektrické propojení dvou kovových potrubí, které kompozitní tělo vodoměru MULTICAL® 21 nemůže splnit.

Vodoměry flowIQ® 3100 jsou tedy určeny nejen pro větší instalace, ale i jako vhodná alternativa pro specifická instalační místa.

Co se týká vnitřní konstrukce, ta je v podstatě shodná s typem MULTICAL® 21. Základem je osvědčený ultrazvukový měřicí princip, kdy se vyhodnocuje změna časové difference vlivem změny rychlosti proudění vody v měřicím profilu. Stejná je i správa dat, ukládání do datových registrů a rovněž způsob komunikace.

Vodoměry Kamstrup jsou určeny pro dálkový odečet metodou walk/drive by (tedy obchůzkou nebo pojiždkou) anebo jako součást inteligentní fixní sítě Radio Link. Proto je i flowIQ® 3100 vybaven zabudovanou komunikací wireless M-Bus, 868 MHz, C1 (alternativně T1 OMS).

Tyto vodoměry nabízí opět další logické funkce, které usnadňují diagnostiku, pomohou s prevencí ztrát nebo monitorují pokusy o nezákonnou manipulaci.

Pro odečet lze opět využít jednoduché USB čtečky, anebo výkonný a přehledný systém READY Suite, se kterým jsme Vás již seznámili.

Doplněním této typové řady nabízí Kamstrup, v kombinaci s kompaktním vodoměrem MULTICAL® 21 a systémem odečtů, konzistentní řešení, které lze snadno adaptovat na převážnou většinu vodárenských aplikací.

Kamstrup A/S – organizační složka

Na Pankráci 1062/58

140 00 Praha 4

tel.: 296 804 954, fax: 296 804 955

e-mail: info@kamstrup.cz

www.kamstrup.cz www.multical21.cz

(komerční článek)



Skončení pracovního poměru

Ladislav Jouza

Mezi nejdůležitější změny v zákoníku práce (dále ZP) patří již od 1. ledna 2014 okamžité zrušení pracovního poměru nezletilce zákonným zástupcem. Nezletilý, který dovršil patnáct let a ukončil povinnou školní docházku, se může zavázat k výkonu závislé práce podle ZP. Zákonný zástupce nezletilého, který nedosáhl věku šestnáct let, může rozvázat jeho pracovní poměr nebo smlouvu o výkonu práce zakládající mezi zaměstnancem a zaměstnavatelem obdobný závazek, pokud to je nutné v zájmu vzdělávání, vývoje nebo zdraví nezletilého, způsobem stanoveným jiným právním předpisem (§ 35 nového občanského zákoníku – dále NOZ).

Zvýšení rodičovské odpovědnosti

Tato právní úprava akcentuje zvýšení rodičovské odpovědnosti, dokud dítě nenabude plné svéprávnosti. Proto byla v občanském zákoníku oproti právnímu stavu platnému a účinnému ke dni 31. prosince loňského roku právní úprava ve prospěch zákonného zástupce nezletilého zesílena. Toto zesílení rodičovské odpovědnosti je v souladu s mezinárodními smlouvami, jimiž je Česká republika vázána.

Skutečnost, že fyzická osoba mladší než 18 let se může sama zavázat k výkonu závislé práce, ještě neznámá, že je sama dostatečně způsobilá bránit se proti hospodářskému vykořisťování, včetně zaměstnávání pracemi, které jsou pro ni nebezpečné, škodící zdraví nebo tělesnému, duševnímu, duchovnímu, mravnímu nebo sociálnímu rozvoji [čl. 1, 32, 34 a 36 Úmluvy o právech dítěte (č. 104/1991 Sb.)].

Od 1. ledna 2014 má zákonný zástupce nezletilého zaměstnance mladšího než 16 let právo rozvázat jeho pracovní poměr okamžitým zrušením, pokud má za to, že to je v zájmu vzdělání, vývoje nebo zdraví tohoto zaměstnance. Aby se předešlo praktickým problémům platnosti okamžitého zrušení pracovního poměru, bude zapotřebí přivolení soudu.

Vzhledem k tomu, že má dojít k rozvázání pracovního poměru třetí osobou, bude mít zákonný zástupce, který okamžitě zrušil pracovní poměr, právní povinnost doručit stejnopis tohoto okamžitého zrušení pracovního poměru a přivolení soudu nezletilému zaměstnanci.

Písemně nebo ústně?

Podle § 20 odst. 3 ZP, který byl platný do konce roku 2013, jsou jednostranné právní úkony, jako např. výpověď z pracovního poměru, okamžitě zrušení pracovního poměru, zrušení ve zkušební době apod., pro vadu formy právního úkonu vždy neplatné. **Pokud např. zaměstnanec s výpovědí nesouhlasí, musí její neplatnost uplatnit podle § 72 ZP u soudu, a to nejpozději do 2 měsíců ode dne, kdy měl pracovní poměr skončit tímto rozvázáním.** Nedodržení této lhůty znamená zánik práva (prekluzi) a pracovní poměr by skončil. Soud se v těchto případech nezabývá důvodností výpovědi, ale hodnotí, zda byla písemná.

Současná právní úprava řeší tyto situace za pomoci NOZ a změnového zákona jinak. **K takovému právnímu jednání, které nebude splňovat požadavek písemné formy, se nebude přihlížet.** V případě výpovědi z pracovního poměru, která nebyla dána písemně, to bude znamenat neexistenci tohoto právního jednání. Důsledky výpovědi (skončení pracovního poměru) nemohou nastat, neboť výpověď neexistuje.

Soudní řízení

V personální praxi takový postup a jednání smluvních stran, které by podaly ústní výpověď, by vůbec nevyvolalo zamýšlené právní důsledky, tedy skončení pracovního poměru. Ten by nadále – i přes ústní výpověď – existoval. Zaměstnanec má možnost uplatňovat „odstranění“ nepříznivých právních a personálních důsledků v soudním řízení. Žalobou (návrhem na zahájení řízení) podle změněného § 80 zákona č. 99/1963 Sb. (občanský soudní řád) se **může zaměstnanec domáhat určení, zda tu právní poměr nebo právo je či není, ovšem jen tehdy, je-li na tom náležitý právní zájem.** V případě skončení pracovního poměru nepochybně náležitý právní zájem existuje.

Podle § 6 občanského soudního řádu soud v řízení postupuje předvídatelně a v součinnosti s účastníky řízení tak, aby ochrana práv byla rychlá a účinná a aby skutečnosti, které jsou mezi účastníky sporné, byly podle míry jejich účasti spolehlivě zjištěny. Ustanovení občanského soudního řádu musí být vykládána a používána tak, aby nedocházelo

k jejich zneužívání. **Soud tedy může rozhodnout o tom, že pracovní poměr nadále trvá (existence právního vztahu).**

Ústní výpověď dohody o pracovních činnostech nebo dohody o provedení práce řeší ZP ustanovením § 77 odst. 4. Sice se nemůže použít § 72 ZP o skončení pracovního poměru, ale k ústnímu právnímu jednání se nepřihlíží. Dohody nebudou ukončeny a zaměstnanec by se rovněž mohl „domáhat“ svých nároků u soudu.

Závaznost soudních rozhodnutí

Novela ZP závaznost soudní judikatury neřeší, ale určité vodítko nalezneme v NOZ a v občanském soudním řádu (zákon č. 99/1963 Sb. – dále jen OSŘ). Největší počet rozhodnutí soudů vyššího stupně je právě v oblasti skončení pracovního poměru. **Je to pochopitelné, neboť výpovědní důvody uvedené v § 52 ZP mají v případech skutkové shodnosti soudy posuzovat stejně.**

Podle § 226 OSŘ je soud 1. stupně vázán právním názorem odvolacího soudu v případě, že bylo rozhodnutí soudu 1. stupně zrušeno a byla-li věc vrácena k dalšímu řízení.

Odvolací soud rozhodnutí zruší např. tehdy, jestliže dřívější řízení mělo takové vady, jako je nedostatek podmínek nebo že rozhodoval věcně nepřislušný soud. Ke zrušení rozhodnutí může dojít také tehdy, jestliže ke zjištění skutkového stavu je třeba provést další účastníky navržené důkazy, které nemohou být provedeny v odvolacím řízení.

Nejsou-li podmínky pro zrušení, odvolací soud změní rozsudek nebo usnesení soudu 1. stupně. Je to tehdy, jestliže soud 1. stupně rozhodl nesprávně, ačkoliv správně zjistil skutkový stav a po doplnění dokazování je možné ve věci rozhodnout.

NOZ se závazností judikatury dotýká nepřímo v § 10 a 13. Nelze-li právní případ rozhodnout na základě výslovného ustanovení, posoudí se podle ustanovení, které se týká právního případu co do obsahu a účelu posuzovaného právního případu nejbližšího. V § 13 NOZ vyslovuje vyvratitelnou domněnku ve prospěch účastníka soudního řízení. Každý, kdo se domáhá právní ochrany, může důvodně očekávat, že jeho právní případ bude rozhodnut obdobně jako jiný právní případ, který již byl rozhodnut. Podmínkou je, že se s jeho právním případem shoduje v podstatných znacích. Byl-li právní případ rozhodnut jinak, má každý, kdo se domáhá právní ochrany, právo na přesvědčivé vysvětlení důvodu této odchylky.

Zrušení ve zkušební době

Podle změněného § 66 odst. 2 ZP mohou pracovní poměr zrušit ve zkušební době zaměstnavatel i zaměstnanec, a to z jakéhokoliv důvodu, případně bez důvodů. Zrušení musí být provedeno písemně, jinak se k němu nepřihlíží. Jde o právní jednání, které je nicotné, zdánlivé, jako by k němu vůbec nedošlo. Zrušení není však možné od 1. ledna 2014 v době 14 kalendářních dnů dočasně pracovní neschopnosti.

Nový § 333 ZP stanoví, že doba počíná prvním dnem a končí uplynutím posledního dne stanovené nebo sjednané doby. To znamená, že zkušební doba sjednaná např. od 1. září 2014 na tři měsíce, končí dnem 30. 11. 2014. Dříve se zkušební doba posuzovala jako lhůta a končila v den, který byl rozhodující pro její počátek. Podle dřívější právní úpravy by to bylo dne 1. 12. 2014.

JUDr. Ladislav Jouza
advokát
e-mail: l.jouza@volny.cz



BioZinalium® – nová povrchová ochrana trubek z tvárné litiny

Od 2. světové války vývoj v oblasti tvárné litiny směřoval ke změně výroby z šedé na tvárnou litinu, což bylo hlavní náplní výzkumu a výroby na více než 20 let. Od 70. let, kdy PAM již vyrábí 100 % svých výrobků z tvárné litiny, se jeho výzkumné oddělení zaměřilo na vývoj v oblasti ochrany potrubí.



Na konci 60. let došlo v rámci plánování dlouhodobých cílů k rozhodnutí výrazně posílit odolnost vnější ochrany trub. Tzv. **akcelerační laboratorní testy** prokázaly, že zvýšení mocnosti vrstvy pozinkování má smysl a prodlužuje životnost litinových trubek.

V roce 1972 bylo na zkušebním koridoru v opatství Mont Saint-Michel zakopáno do země více než 120 seků trub. Zvoleny byly různé kombinace vnějšího pokovení a jeho tloušťky, různé typy krycích povlaků apod. A proč právě zde? V této oblasti se vyskytují těžké jílovité půdy, měrný odpor zeminy se zde pohybuje okolo hodnoty $100 \Omega \cdot \text{cm}$. Navíc je zde velký příliv a odliv, kdy se pravidelně mění poloha hladiny podzemní slané vody, což z hlediska agresivity vytváří jedno z nejhorších prostředí. Dle přílohy D normy ČSN EN 545 jde o prostředí, kdy při návrhu potrubí by již bylo nutné použít systém s nejvyšší ochranou. Pro PAM je to nejlepší prostředí pro opravdu intenzivní zkoušení ochrany potrubí a jeho životnosti.

Jednalo se o dlouhodobé testování, k vyjmutí vzorků došlo nejdříve v roce 1978, podruhé v roce 1982 a nakonec po 14ti letech v roce 1986. Následné rozbory v laboratorních posoudili životnost a odolnost jednotlivých ochrany v závislosti na čase. Po vyřešení všech technických detailů a technologicko-výrobních změn bylo možno na začátku tohoto tisíciletí představit trubku se zcela novou ochranou vnějšího povrchu. Nová vnější ochrana **ZINALIUM®** je dle normy ČSN EN 545 definována jako pokovení slitinou zinku a hliníku Zn/Al o hmotnosti 400 g/m^2 s nebo bez jiných kovů, s krycím nátěrem. Tato ochrana postupně nahradila klasické pozinkování, dnes se trubky s tímto povrchem standardně nabízí až do profilu DN 1000. PAM nabízí tuto ochranu na vodovodních trubkách Natural® od roku 2000, v roce 2009 byla poprvé aplikována na trubkách Blutop® a v roce 2011 i na kanalizačních trubkách Integral®.

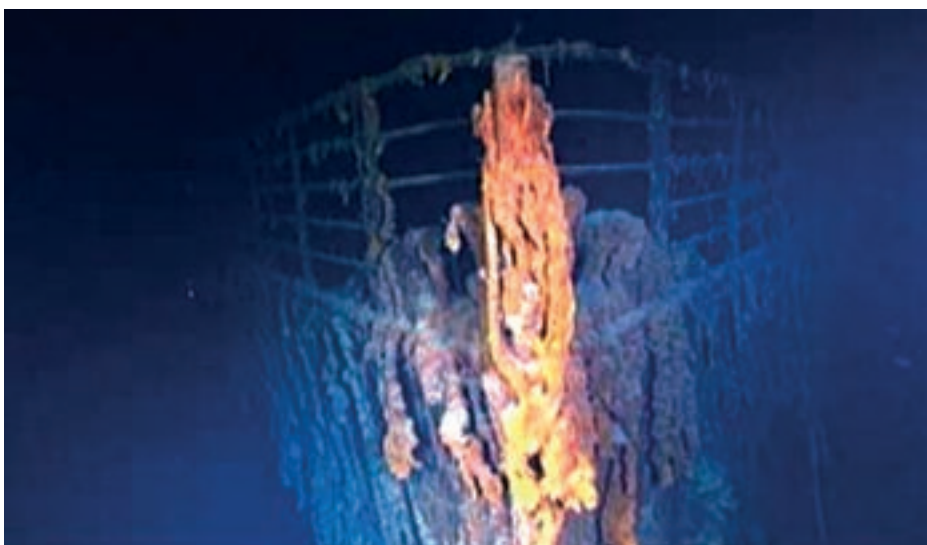
V rámci dalšího rozvoje navýšení životnosti trubky z tvárné litiny a posílení stability jejího ochranného povlaku začalo technické oddělení řešit několik dalších úkolů. Na základě zkušeností, hlavně z přímořských zemí, se zaměřilo na biokorozí a její vliv na ochranné vrstvy.



200 g/m² zinc + 80 µm
bituminous paint coating

ZnAl 85/15 400 g/m²
+ 100 µm epoxy coating



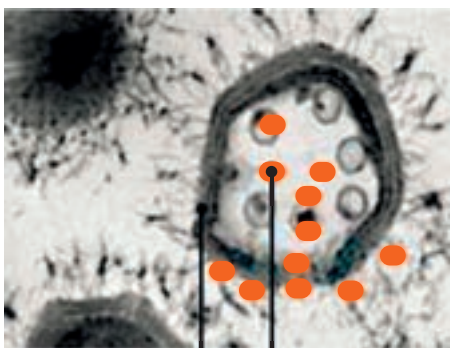


Biokoroze je v zásadě elektrochemický proces, který může být způsoben nebo urychlen bakteriemi nebo jinými mikroorganismy. Obecně se odhaduje, že biokoroze je zodpovědná za 30 až 50 % všech případů koroze. Klasický projev biokoroze byl viděn např. při objevení potopeného Titaniku. Biokoroze je problémem pro všechny materiály, nejvíce je diskutovaná u betonových nebo železobetonových konstrukcí. Z hlediska vodovodních nebo kanalizačních trubek je evidováno napadení jak u kovových, tak i nekovových materiálů.

Mezi půdní prostředí, které je potenciálně nebezpečné z hlediska možného napadení biokorozí, patří **anaerobní půdy** (těžké půdy, mokré jíly – tyto půdy jsou charakteristické svým modrým až zeleným zabarvením) a **půdy bohaté na SO_4^{2-} nebo na organické látky**. Tento typ půd se může vyskytovat ve větším měřítku a geologický průzkum ho dokáže identifikovat. Je ale daleko pravděpodobnější, že výskyt půd s možným mikrobiologickým dopadem je lokální a při základním průzkumu prakticky nezjistitelný.

BioZinalium®

Na základě laboratorních zkoušek bylo rozhodnuto vylepšit ochrannou vrstvu pokovení. Pro toto vylepšení slitiny Zn/Al byla zvolena **měď (Cu)**. Měď je díky své schopnosti ničit bakterie aktivní součástí látek, které mají za úkol zahubit patogenní bakterie a viry nebo alespoň snížit efekt jejich vlivu. Tyto látky se používají



membrána bakterie

ionty Cu^+

např. v zemědělství, v potravinářství nebo obecně jako součást hygienických opatření. Je používána např. v nemocnicích na exponovaných místech k eliminaci infekcí a jejich šíření.

Měď postupuje vůči bakteriím ve dvou krocích:

- nejdříve perforuje membránu bakterie Cu^+ ionty,
- následně vniká dovnitř, blokuje enzymy, čímž napadá metabolismus bakterie a tím ji zabíjí.

Měď zůstává po tomto procesu stále na místě, není spotřebována bakteriálním metabolismem, pouze mění elektrochemický proces. Popisovaný antibakteriální účinek iontů mědi začne okamžitě s úplným odstraněním bakterií během několika hodin. **Vývojoví pracovníci PAM určili jako správné množství mědi Cu v nanášené slitině 0,5 %.**

K nanášení využíváme již připravený drát, který je směsí zinku a hliníku v poměru 85/15 s přídavkem mědi. Tento drát aplikujeme pomocí výboje na vnější povrch trubky. Nanášení vrstvy **BioZinalium®** je v současné době ten nejúčinnější způsob základní ochrany povrchu. Důležitá je struktura nanášené vrstvy, která v případě nanášení **slitiny** vytváří **rovnoměrnou vrstvu po celém vnějším povrchu trubky, zinek s hliníkem tvoří celistvou ochrannou bariéru. Nanášení slitiny má svoje funkční opodstatnění, každý prvek v daném poměru má svůj význam a proto je takto popsána v normě ČSN EN 545.**

Již od 50tých let minulého století používáme žárové pozinkování jako nejlepší způsob ochrany povrchu trubek. Tento způsob nanášení jako jediný přináší to správné navrstvení slitiny **BioZinalium®** na povrch trubky. Žárově nanášená vrstva slitiny **BioZinalium® (Zn/Al (Cu))** v množství 400 g/m² vytvoří vrstvu o tloušťce cca 70 μm. Zinek s vyšším elektrochemickým potenciálem umožňuje galvanickou ochranu pro tvárnou litinu. Pokud tedy uložíme potrubí do země, mikro poréznost vnějšího krycího povlaku díky zemi vlhkosti a dotyku s okolní zemí umožní postupnou změnu zinku na oxidy, uhličitany, chloridy atd. V tu chvíli se **vytváří stabilní a nepropustná vrstva produktů přeměny zinku rovnoměrně po celém povrchu trubky.** Hliník funguje jako zpomalovač reakce, díky tomu



je dosaženo až trojnásobné životnosti vrstvy oproti klasicky pozinkovaným povrchům.

Při změně typu pokovení na **BioZinalium®** se technicky prosadil i inovativní pohled na krycí vrstvu. V rámci nových trendů přichází PAM s **novým ochranným nátěrem AQUACOAT®**, který je ekologický a při jeho aplikaci neohroží nadýchání se zdraví škodlivých výparů. Jedná se o vodu ředitelnou akrylátovou barvu, při práci s ní a při jejím zasychání se do ovzduší uvolňuje opět pouze voda. Neobsahuje zdraví škodlivé látky jako bisfenoly, toluen atd. Jejich výhodou při použití ve výrobě nebo přímo na stavbě je, že nepotřebujeme ředidlo, lépe se s ní pracuje (lépe se roztírá a lépe zasychá), na rozdíl od epoxidů je jednosložková a je nehořlavá.



Z hlediska dlouhodobé obnovy vodovodních sítí se nedosahuje takových investic, které by umožňovaly použití materiálů s životností pod 100 let. Výhodou je, že „hlavní pilíře“ ochrany trubek z tvárné litiny byly vyřešeny a PAM díky svým vývojářům přináší vlastně takové další bonusy, které se projevují v podobě navýšení životnosti, zvýšení bezpečnosti a funkčnosti a zároveň i další snížení ekologické zátěže jak při výrobě, tak při používání tvárné litiny.

Ing. Miroslav Pflieger
SAINT-GOBAIN PAM CZ s. r. o.
technicko-výkonný ředitel

(komerční článek)



Optimalizace ochranných pásem vodního zdroje Vranov ve smyslu platných právních předpisů a praktických zkušeností

Jiří Novák, Petra Oppeltová

Příspěvek z konference Pitná voda, kterou v květnu 2014 uspořádala v Táboře společnost W&ET Team. Jedním z partnerů konference byl i SOVAK ČR.

Vedle změny koncepce ochrany vodních zdrojů v minulosti došlo k zásadním změnám v procesu stanovení ochranných pásem. Za uplynulé dvouleté období jsou již určité praktické zkušenosti v předmětné oblasti. Vlastníci a provozovatelé vodárenské infrastruktury jsou povinni zabezpečit plynulé zásobování pitnou vodou v potřebném množství a odpovídající kvalitě a k tomu využívají řadu opatření z oblasti prevence, technických, nebo technologických postupů.

Jedním z nejdůležitějších, perspektivních a zcela specifických zdrojů v regionu VODÁRENSKÉ AKCIOVÉ SPOLEČNOSTI, a. s., (dále jen VAS) je odběr povrchové vody z víceúčelové nádrže Vranov. V minulosti měl tento zdroj vždy stanovenou preventivní ochranu, která byla měněna podle právních předpisů, místních podmínek i provozních zkušeností. U dosavadních ochranných pásem (dále jen OP), platných od roku 2000, je nyní připravována jejich změna – optimalizace OP. VAS jako subjekt povinný ze zákona připravuje návrh dokumentace a se zkušenostmi bychom chtěli čtenáře seznámit.

Vodní zdroj Vranov, dosavadní vývoj jeho ochrany [3]

Vodní zdroj povrchové vody Vranov je skutečně specifický – nejen z regionálního pohledu VAS, dá se říci, že i v rámci celé ČR. V současné době slouží téměř pro 100 tisíc obyvatel a s ohledem na jeho perspektivnost se bude tento počet nadále zvyšovat. Na druhou stranu má zmíněné vodní dílo celou řadu dalších využití a slouží pro další účely. Jedná se tedy o víceúčelovou nádrž s vodárenským odběrem, na jejíž hladině probíhá prakticky neomezená rekreace, v bezprostředním okolí nádrže se nachází téměř 5 tisíc objektů, převážně rekreačních, resp. sloužících jakou službu pro rekreaci (hotely, penziony, restaurace apod.), tedy rizikových objektů s produkcí odpadních vod. Navíc přibližně polovina plochy povodí nad vodárenským odběrem leží mimo území ČR – v Rakousku. Protože se nejedná o vodárenskou nádrž, péče o OP tohoto vodního zdroje nenáleží s. p. Povodí, ale subjektu, který vlastní povolení k odběru vody. Tím jsou Vodovody a kanalizace, svazek obcí se sídlem v Třebíči, který ve smyslu zákona o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu (zákon č. 274/2001 Sb., v platném znění) přenesl tuto svoji povinnost na provozovatele vodárenské infrastruktury – VODÁRENSKOU AKCIOVOU SPOLEČNOST, a. s. Vodárenský odběr z nádrže je v provozu od roku 1982.

Původní ochrana předmětného vodního zdroje byla stanovena v Rozhodnutí o povolení stavby skupinového vodovodu Vranov – Moravské Budějovice – Dukovany (dnes jde o SV Třebíč) Okresního národního výboru v Třebíči v roce 1974. V té době se stanovovala ochranná pásma (resp. pásma hygienické ochrany – dále jen PHO) celoplošně, tedy v rámci celého povodí zdroje. V případě odběru Vranov se jednalo samozřejmě pouze o část povodí na území naší republiky (cca 53 % plochy povodí nad vodárenským odběrem, který je umístěn v rámci vzdutí asi 3,9 km od hráze). Zdroj měl stanoveny tyto stupně ochrany: PHO I a), PHO I b), PHO II a), PHO II b), PHO III. Při budování infrastruktury a zřizování ochrany vodního zdroje bylo např. vymístěno několik hřbitovů v povodí nad nádrží.

První revize následovala po zprovoznění vodárenského odběru. Z rozhodnutí tehdejšího vodohospodářského orgánu Jihomoravského krajského národního výboru ji zajišťoval tehdejší správce zdroje – krajský podnik Jihomoravské vodovody a kanalizace (dále jen Jm VaK). Zmíněný vodohospodářský orgán stanovil PHO ve smyslu tehdy platné „metodiky hygienického orgánu“ – Směrnice č. 51/1979. Opět se jednalo o celoplošná PHO s rozdělením na PHO I. st., PHO II. st. vnitřní a vnější část a PHO III. st., které zasahovalo až do pramenné oblasti Moravské Dyje v okrese Jihlava. Jako významné ochranné opatření v těchto PHO je možné např. uvést zrušení lodní dopravy na nádrží, která probíhala v le-

tech 1934–1992. Rozhodnutí o revizi PHO vydal OVLHZ Jm KNV v listopadu 1988, po celé řadě odvolání, která byla zamítnuta odvolacím orgánem – Ministerstvem životního prostředí, bylo potvrzeno a právní moc nastala dne 30. 5. 1991.

Koncem minulého století začala další změnu PHO připravovat již VAS (v podstatě jde po stránce provozu o nástupce Jm VaK). Příslušným vodoprávním úřadem byl v té době Okresní úřad Znojmo, referát životního prostředí. Nejprve byla zrušena PHO II. st. vnější a PHO III. st. a následně bylo vydáno rozhodnutí o změně OP. Protože již platila současná koncepce ochrany vodních zdrojů nikoli celoplošná, ale bodová, nebo také zonální, došlo k novému stanovení OP I. st. kolem vodárenského odběru a OP II. st., území č. 1, které přibližně zahrnuje celou zátopu nádrže včetně přilehlé břehové části – hranice OP je vedena po hranicích pozemků Povodí Moravy, s. p. Zasahuje do katastrálních území 9 obcí kolem nádrže Vranov. Rozhodnutí vodoprávního úřadu bylo vydáno v roce 2000, odvolání dvou účastníků řízení řešil územní odbor Ministerstva životního prostředí a konečné rozhodnutí nabylo právní moci v prosinci 2000. Touto změnou OP bylo mj. umožněno navrácení veřejné vodní dopravy na nádrž Vranov a na pozemcích zahrnutých do OP vznikla ze zákona (podle správního řádu – zákon č. 71/1967 Sb., v platném znění a zmocnění v zákoně o vodách – po jeho novele zákonem č. 14/1998 Sb.) věcná břemena, která byla zanesena do katastru nemovitostí.

Za uplynulých cca 13 let došlo jednak ke změně celé řady právních předpisů a dále byly získány nové zkušenosti v místních podmínkách. V roce 2013 tak bylo mezi VAS a vodoprávními úřady (MěÚ Znojmo jako dozorového orgánu a KÚ Jihomoravského kraje jako vodoprávně příslušného úřadu) dohodnuto, že se začne připravovat změna – optimalizace ochranných pásem tohoto vodního zdroje. V současné době proto probíhá shromažďování podkladů, připravuje se riziková analýza kolem místa odběru a rozšiřuje se spolupráce se správcem povodí – Povodím Moravy, s. p., který do určité míry monitoruje povodí na území ČR a má určité informace o rakouském území v rámci příhraniční spolupráce.

Praktické zkušenosti kolem ochrany za poslední období

Základem pro optimalizaci OP bude vyhodnocení účinnosti dosavadních OP, riziková analýza v bezprostřední blízkosti nádrže a spolupráce s Povodím Moravy, s. p., který získal v rámci Programu „Evropská územní spolupráce Rakousko – Česká republika“ finanční prostředky na monitoring celého povodí nad nádrží Vranov. Bude třeba nově pojmenovat a rozpracovat řadu rizik, která v dosavadním rozhodnutí o OP buď řešena nebyla vůbec (v době stanovení OP nebyla známa nebo spadají do vzdálenější části povodí, mimo dosud stanovená OP), nebo – z pohledu současných požadavků veřejnosti – nebyla řešena dostatečně či v souladu s dnes platnými právními předpisy. Předpokládá se, že dojde k optimalizaci současné ochrany – tedy, že výsledkem bude opět stanovení OP I. st. a OP II. st., území č. 1, a to ve stejném rozsahu. Dojde tedy ke stanovení nových podmínek a ochranných opatření v těchto OP. Po dokončení projektu Povodí Moravy, s. p., „Společná opatření v oblasti ochrany vod na hraniční řece Dyji“ bude s největší pravděpodobností dostatek informací o širším území povodí a následně by mohlo dojít ke stanovení dalších území OP II. st.

Při přípravě dosud platných OP byla jako hlavní rizika vytipována:

- produkce a následná likvidace odpadních vod, a to s ohledem na výše uvedený počet rekreačních a podobných objektů (kolem nádrže cca 5 tis. a v OP II. st., převážně na pozemcích Povodí Moravy, s. p., asi 900),
- nakládání se závadnými látkami, především ropnými produkty, a to v souvislosti s obnovenou veřejnou vodní dopravou, ale i jinde (např. elektrocentrály na rekreačních chatách apod.),

- rekreace na nádrži a jejím okolí obecně (ať již užívání vodní hladiny, nebo břehů nádrže).

Je třeba zdůraznit, že v době zpracování návrhu dokumentace OP před rokem 2000 jsme se maximálně snažili „vymyslet a pojmenovat“ tehdy snad jen teoretické možnosti ohrožení, ale dnes musíme připustit, že veřejnost umí jít do ještě větších absurdit a tedy na řadu dnešních problémů není v pravomocném rozhodnutí o stanovení OP naformulováno ochranné opatření nebo dostatečný postup pro zmírnění negativních dopadů na povrchový vodní zdroj.

Charakteristika vybraných rizik [4]:

Veřejná vodní doprava

Po několika nezdařených pokusech, kdy se o obnovení plavby pokoušeli spíše „dobrodruzi“ než „profesionální rejdaři“, došlo v roce 2006 k obnovení veřejné vodní dopravy (dále jen VVD). Protože tlaky veřejnosti na tento druh rekreace a turistickou atrakci byly značné, v platném rozhodnutí o změně OP jsou uvedeny podmínky pro provozování VVD. Při zpracování návrhu dokumentace OP jsme vycházeli ze zákonného ustanovení, podle kterého, na rozdíl od minulosti, může vyvolat vodoprávní řízení k OP (jejich stanovení, změně nebo zrušení) pouze v zákoně uvedený subjekt, v tomto případě tedy VAS jako držitel povolení k nakládání s vodami. Provozovatel VVD – LODNÍ DOPRAVA VRANOV s. r. o., od počátku aktivně spolupracoval jak s vodoprávním úřadem, tak i s VAS jako subjektem odpovědným za ochranu vodního zdroje a Povodím Moravy, s. p., který je správcem povodí, nádrže i pozemků potřebných pro VVD. Ve smyslu podmínek rozhodnutí byla vybavena plavidla, likvidovány odpadní vody a minimalizována další rizika. Provozovatel VVD následně sám přinášel novinky či opatření ke snižování rizik z VVD. Nejprve provozoval jednou starší loď, která byla celkově opravena, a další rok doplnil flotilu o novou loď vlastní výroby. Obě lodě jsou vybaveny závěsnými ekologickými benzinovými motory, na palubě přepravují do 40 l pohonných hmot ve speciálních kanystrech, které jsou současně nádržemi, a tak nedochází k manipulaci s ropnými produkty a nepřepравuje se jejich velké množství (např. kolem 200 l nafty u jiného typu lodí). Nevznikají tzv. nádní vody, které jsou velkým nebezpečím pro povrchové vody nádrží. Odpadní vody z toalet na lodích byly původně odčerpávány fekálním vozem na určeném místě – pod vodárenským odběrem, později bylo vybudováno zařízení na jejich přečerpávání do kanalizace a odvádění mimo území OP. V souhrnu lze konstatovat, že za období tohoto způsobu provozování VVD nedošlo k jediné havárii, úniku závadných látek ani ke stížnostem na ohrožování vodního zdroje. Tento způsob provozování VVD nebyl důvodem k optimalizaci OP.

V posledních dvou letech se však na nádrži objevil další provozovatel VVD, který má zcela opačný přístup a způsob jednání. Především na hladinu umístil plavidla stará cca 60 let, která sice získala po několika odložených platné doklady, ale s objemem 200 l nafty, jejím přečerpáváním, nedokladovaným nakládáním s odpadními a nádními vodami a mnohdy s nerespektováním platných opatření k ochraně vod či právních předpisů, jsou násobně větším rizikem pro vodní zdroj. Problémy

s tímto provozovatelem má nejen VAS a vodoprávní úřad, ale i Povodí Moravy, s. p., jako správce nádrže a pronajímatel pozemků, Policie ČR nebo Státní plavební správa. I přes zvýšené úsilí všech zainteresovaných je v poslední době situace napjatá, dochází ke střetům, stížnostem, dokonce jedna z lodí shořela přímo na hladině, vzniklo několik ropných havárií (některé bez zjištění původce, při poslední v listopadu 2013 byla Policií ČR a Státní plavební správou jako původce úniku ropné látky klasifikována jedna z lodí tohoto provozovatele VVD). Je tedy třeba konstatovat, že provozování VVD na Vranově je v současné době rizikem a rovněž důvodem ke zpřísnění ochranných opatření v OP. Snahou je prohloubit spolupráci s Povodím Moravy, s. p., jako správcem nádrže a pozemků kolem nich a také se Státní plavební správou, které má ze zákonů celou řadu možností, zmocnění i povinnosti v oblasti VVD.

Rekreační objekty v OP

Původní objekty vznikaly v padesátých a šedesátých letech minulého století. Snad některé výjimečně i bez povolení, ale většina byla povolena podle právních předpisů, poplatně době. Jednalo se nejčastěji o jednoduché stavby „k přespání pro rybáře“. Stavebně byly povolovány na dobu určitou s tím, že v případě nutnosti budou jejich majiteli odstraněny. V dalším období se postupně začaly modernizovat, přestavovat a v souvislosti se zahájením odběru vody pro úpravu vody Štítary (součást skupinového vodovodu Třebíč) se staly ohrožením pro surovou vodu. V platném rozhodnutí o OP je tento problém v OP II. st., území č. 1 řešen následovně (jen stručně):

- nové objekty, kde dochází k produkci odpadních vod (chaty, hotely, restaurace apod.) nebudou povolovány a budovány, s výjimkou lokalit k tomu určených územním plánem,
- stávající objekty musí být užívány, udržovány a zabezpečeny podle podmínek stavebního povolení nebo kolaudace a za dodržování obecné ochrany vod. Nad běžnou údržbu ve smyslu stavebního zákona nesmí být prováděny nástavby, přístavby a stavební úpravy včetně budování elektrořádků, vodovodních přípojek, **pokud není zajištěna zákonná likvidace odpadních vod**. Ve dvou lokalitách (Bítovská a Vranovská pláž) jsou vybudovány kanalizace zakončené na ČOV, v ostatních případech jde pouze o možnost chaty vybavit nepropustnými žumpami na vyvážení. Problémem je dostupnost těchto objektů pro fekální vůz – snad více než polovina chat nemá zajištěn příjezd. V několika případech bylo povoleno vybudování přečerpávání odpadních vod – systém žumpa u chaty, pevný výtlak do místa, kam přijede fekální vůz a zde druhá žumpa nebo odpovídající zařízení na přečerpávání. **U ostatních chat je tedy možná pouze běžná údržba.**

Je samozřejmé, že každý jednotlivý případ nelze do vodoprávního rozhodnutí popsat. Zprvu jsme byli přesvědčeni, že podmínky rozhodnutí jsou dostatečné a ve spolupráci s obcemi, vodoprávním a stavebními úřady bude možná jednotlivá stavební řízení zvládnout a ochranu vodního zdroje zajistit. Praxe však přinesla takové záměry některých majitelů chat, že nebylo snadné (a někdy ani možné) zvládnout správní řízení podle právních předpisů a podmínek platného rozhodnutí o OP. Dále je



uvedeno několik příkladů, které se skutečně vyskytly a pro které bude třeba v „nových OP“ stanovit jednoznačné podmínky. Ty navíc musí být zcela odlišné od minulosti naformulované, protože změna OP bude provedena opatřením obecné povahy a podmínky musí být stanoveny tak, aby měly obecnou závaznost, nikoli pro konkrétní osoby, objekty apod. jako v minulosti.

I nadále bychom chtěli zachovat, aby se zde nestavěly nové stavby, v nichž dochází k produkci odpadních vod. Asi nejjednodušším případem nové stavby je „stavba na zelené louce“. Tam by asi problém nebyl.

Existují však případy, kdy stavebník žádá o:

- stavební úpravu, „objeví“ zničené dřevěné stěny a stavbu odstraní,
- žádá o stavební úpravu spočívající v odstranění stavby a postavení nové, a to buď na původních základech,
- nebo odstraní i základy.

Zde se rozcházejí názory stavebních úřadů, co je nová stavba a jaké objekty je možné povolit a jaké ne. Další možnosti, která se již vyskytla, je např.:

- chata stojící na nepřístupném místě a zničil ji požár, povodeň, spadlý strom. Majitel žádá o „obnovení v původním rozsahu“, přitom tam není možný příjezd pro fekální vůz.
- majitel měl povolenou chatu se suchým záchodem, nemá v ní vodu a má zájem o stavební úpravu. V podstatě téměř neprodukuje odpadní vody, chce do chaty umístit chemický záchod. Přitom stavební zákon neumožňuje vydat stavební povolení, pokud není zajištěna likvidace odpadních vod.

Toto jsou jen namátkově uvedeny některé záměry chatařů – stavebníků. Určitě jsme se setkali i s jinými a zcela jistě jsou schopni vymyslet další.

Pro zpracování návrhu dokumentace OP je třeba mít jasno v tom, co můžeme očekávat, dále znát právní předpisy stavebního řízení a s nimi umět pracovat. Ani toto není jednoduché a jednoznačné. Asi nebudeme subjektem, který bude žádat soud o výklad zákonů a pokud nebude existovat judikát, budou prvoinstanční i odvolací stavební úřady postupovat podle svého uvážení a mnohdy i odlišně v jednotlivých případech. Při uvedeném počtu chat a tedy možností různorodosti stavebních řízení nebude jednoduché naformulovat ochranná opatření do návrhu dokumentace a následně do návrhu opatření obecné povahy.

Plavba plavidel se spalovacími motory

Ve smyslu vodního zákona (§ 7 odst. 6) a prováděcí vyhlášky č. 241/2002 Sb., přílohy č. 4 je na Vranově povolena plavba plavidel se spalovacími motory vedle výjimek (Státní plavební správa, Hasičský záchranný sbor, Policie ČR, správce povodí a provozovatel vodárenského odběru, kontrolní orgány apod., a to pouze ke služebním účelům) pouze pro pravidla veřejné vodní dopravy a pro plachetnice plující pomocí plachet a využívající pomocný lodní spalovací motor. Z tohoto ustanovení mohou existovat výjimky, které povoluje vodoprávní úřad po projednání se státní plavební správou.

V praxi se objevují žadatelé o takové výjimky s širokou škálou důvodů. Je nám jasné, že na výjimky není právní nárok, současně však jsou některé žádosti opodstatněné, důležité, případně i nápomocné k ochraně vodního zdroje. V takovém počtu subjektů, které na Vranově přichází do úvahy, bude nutné i pro tyto případy stanovit obecná pravidla. Je tedy zřejmé, že pro zpracovatele návrhu dokumentace OP bude nutné nastudovat další oblast právních předpisů – týkajících se plavby, jejich možností, potřeb.

Rizikem jsou někdy některé obce, sdružení, případně úřady a další subjekty prosazující jiné zájmy

Vranovsko je příhraniční oblastí, s vyšším procentem nezaměstnanosti, rekreace do určité míry napomáhá rozvoji regionu. Pitná voda, vyrobena z tohoto zdroje, je navíc přednostně určena pro třebíčskou oblast. Tak mnohdy může docházet k prosazování menšinových, případně i soukromých zájmů a tedy ke střetům zájmů. Pro zpracování návrhu dokumentace OP je tedy nezbytné se seznámit se všemi místními vlivy, zájmy, možnostmi a problémy.

Závěry

Širší veřejnost již vnímá, že se připravuje návrh na změnu OP. Obecně si místní občané, podnikatelé a další představují, že dojde ke zmírnění navržených opatření. Obáváme se však, že to nebude možné. Jak již bylo zmíněno, jedná se o perspektivní a nenahraditelný, ale i v plném rozsahu nezastupitelný vodní zdroj. Současné nároky na kvalitu pitné vody se stále zvyšují. Nůžky se tak v podstatě rozevírají a najít kompromis nebude jednoduché.

Vše, co bylo výše popsáno, souvisí s preventivními opatřeními pro zabezpečení kvality a množství pitné vody. Jak podle právních předpisů, tak i prakticky musí mít vodní zdroj takového významu zajištěnu preventivní ochranu (OP). Není to však jediný způsob k optimálnímu zajištění zásobování pitnou vodou. V úvodu byla zmíněna i technická a technologická opatření.

Mezi technická opatření v tomto případě může patřit propojení několika vodovodů s různými zdroji – vytváření soustav. Takovou soustavou je vodárenská soustava jihozápadní Morava, kdy jde o propojení skupinových vodovodů na okrese Žďár nad Sázavou se zdroji – vodárenskými nádržemi Vír a Mostiště. Přitom vodárenská nádrž Mostiště je druhým zdrojem skupinového vodovodu Třebíč, tedy společně zásobuje tento region s Vranovem.

Je však třeba využívat i technologická opatření. Ta jsou nezbytná, účinná, ale samozřejmě velmi nákladná. Veškerá povrchová voda se musí upravovat na úpravných vod. V poslední době v regionu VAS na základě všech výše popsaných důvodů dochází za spolupráce s vlastníky infrastruktury k modernizacím technologií úpraven vod. Tento proces se nevyhnul ani oblasti Vranova. Dokončena již byla modernizace technologie ÚV Štítary.

Literatura

1. Zákon č. 254/2001 Sb., v platném znění, dále jen vodní zákon.
2. Vyhláška č. 137/1999 Sb., kterou se stanoví seznam vodárenských nádrží a zásady pro stanovení a změny OP.
3. Archivní dokumenty VAS k ochranným pásmům vodárenského odběru Vranov.
4. Interní provozní podklady, informace, výsledky monitoringu VAS.

Ing. Jiří Novák¹, Ing. Petra Oppeltová, Ph. D.²

¹VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a. s.
e-mail: novak@vasgr.cz

²Mendelova univerzita v Brně
Ústav aplikované a krajinné ekologie
e-mail: oppeltova@mendelu.cz



Můžete chtít opravdu cokoliv od vašeho informačního systému? S QI je to možné!

V předchozím článku prohlásil zákazník své zadání za splněné, s konstatováním, že jde skutečně o „to nejlepší v oblasti zpracování dat na českém trhu“ a po analýze všech procesů vodárenské společnosti a prezentaci řešení, má zákazník zájem pokračovat v realizaci projektu. Tak vykročíme na cestu...

Méně je někdy více?

V dnešním článku Vám ukážeme schopnost komplexního informačního systému QI jak dokáže řídit sám všechny činnosti integrované v procesu evidence poruch, preventivní údržby a oprav (PTIS).

Zákazník, vzhledem k přirozenému postupnému vývoji v rámci potřeby automatizace a informační podpory jednotlivých firemních procesů, využíval řadu softwarových aplikací od různých dodavatelů, které byly v některých případech určitým způsobem vzájemně integrovány, či fungovaly zcela odděleně. Jednalo se o více jak sedm systémů. Patřili mezi ně základní fakturace, pokladny, banky, krátkodobý a dlouhodobý majetek, účetnictví, fakturace vodného a stočného (ZIS), evidence dokumentů, systém řízení lidských zdrojů – personalistika a mzdy (PERM), doprava, docházka, majetková a provozní evidence v návaznosti na plán financování obnovy majetku, systém evidence poruch, preventivní údržby a oprav (PTIS) a geografický informační systém (GIS).

Tento přístup řešení informačních technologií ve společnosti, kromě jiného, odrážel rozdílné schopnosti uživatelů evidovat informace podstatné pro řízení firmy, vzájemná nezastupitelnost zaměstnanců pro rozdílnost grafických uživatelských rozhraní včetně různorodých obecných nástrojů ovládání systémů (tisky, exporty dat, třídění, filtrace, atd.), duplicity záznamů v rozdílných datových strukturách, potíže s údržbou poměrně drahých komunikačních můstek v rámci uzavřených SLA smluv vyžadovaných od jednotlivých softwarových dodavatelů, drahý provoz v důsledku různých licenčních politik dodavatelů a nároků na správu, údržbu, školení a vzdělávání.

To vše bylo příčinou skrytého nízkého komfortu managementu společnosti, odpovědného za správná a včasná rozhodnutí.

Vyšší zisk zákazníka a za nižší cenu pořízení IS?

S QI je to možné!

V projektu realizace řešení v rámci IS QI se zákazník od počátku poměrně hodně zajímal o tuto problematiku. Důvodem byla skutečnost, že zde zákazník cítil značný prostor pro zvýšení efektivity. Navíc se jednalo o proces spojený s hlavním předmětem podnikání v podobě dodávky investičních celků a fakturace vodného a stočného, který měl významný vliv pro jeho firemní ekonomiku. Zákazník si dobře uvědomoval, že má citelné rezervy ve vyřízení svých servisních techniků a spokojenosti zákazníků, kterým měl na základě uzavřených smluv dodané investiční celky pravidelně servisovat. Stejně tak musel na základě koncesních smluv udržovat provozované vodovodní a kanalizační sítě, čistírnu a úpravnu vod a další vlastněné statky jako vozový park, stavební techniku, atp. Ovšem i přes řadu předešlých historických pokusů s využitím různých podpůrných aplikací se zákazníkovi tento proces nepodařilo významněji zlepšit.

Informační systém QI přinesl zlom také díky své agendě PTIS a jeho datového provázání s dalšími agendami systému QI – viz minulý článek Sovak 11/2014.

Proč to dělat složitě, když to jde jednoduše?

Servisované statky zákazníka byly z rozšířených evidencí konsolidovány, doplněny podrobným popisem včetně informací o zodpovědném technickovi či servisním útvaru, výrobci, roku výroby a instalace, evidenčním čísle, modelu zařízení, atd. IS QI současně umožnil propojení servisovaných statků na účetní majetkovou evidenci a byly jim nadefinovány pravidelné servisní intervaly, aby nedocházelo k tomu, že se některá preventivní údržba opomine, tak jak se dříve bohužel dělo. Současně s tím tak mohl vzniknout plán údržby a nástroj pro řízení odstávek.

Pro jednoznačnou identifikaci údržby trubních sítí se využilo propojení na mapové podklady, respektive geografický informační systém (GIS). Provázanost na skladové hospodářství IS QI přinesla možnost připojovat k servisovaným statkům náhradní díly včetně informací o jejich nákupních podmínkách a skladové dostupnosti. Evidovaná historie jednotlivých zařízení umožnila dohledat realizované zásahy, změny a po-



pisu stavu zařízení. Díky normalizovaným servisním činnostem, pracovním příkazům a následným výkazům činností se podařilo vyhodnotit reálné časové a kapacitní možnosti na provádění údržby s vazbou na hospodářské jednotky navázané na vnitropodnikové účetnictví, včetně porovnávání výkonů hospodářských jednotek navzájem. Výkazy činností byly propojeny na docházkový systém QI s možností vzájemného porovnání vykázaného času a fondu pracovní doby s přímou návazností na zpracování mezd v rámci IS QI. Důsledné výkazy činností přinesly jasný přehled o poměru prováděných servisních úkonů – plánovaná údržba, hledání poruch, poruchy (neplánovaná údržba a opravy), účtovaném a neúčtovaném čase (např. čas na cestě, práce pro vlastní provoz, školení). Celkové náklady na údržbu jednotlivých servisovaných zařízení jsou pak kdykoliv přehledně sledovatelné a bez potřeby jakýchkoliv synchronizací dat.

Management společnosti tak získal silný nástroj vyhodnocení a vzájemného porovnání podle řady ukazatelů, který současně generuje podklady pro potřebu provozovatelského výkaznictví!

V rámci další etapy byl se zákazníkem stanoven rozvoj této agendy IS QI o zavedení mobilních aplikací pro výkazy činností, zadávání požadavků na opravy přímo z terénu a napojení na modul Doprava.

Pokračování příště

Projektový tým Melzer, spol. s r. o.

MELZER

Melzer, spol. s r. o.
Kojetínská 4447/1a
Prostějov 796 01
www.melzer.cz
e-mail: voda@melzer.cz

(komerční článek)



Bezpečnost práce – nedílná součást provozního řádu kanalizace

Josef Ondroušek

Ze zákona č. 254/2001 Sb., o vodách (vodní zákon), v platném znění, § 55, odst. 1, písm. c), vyplývá, že stavby vodovodních řádů a vodárenských objektů včetně úpraven vody, kanalizačních stok, kanalizačních objektů, čistíren odpadních vod, jakož i stavby k čištění odpadních vod před jejich vypouštěním do kanalizací, jsou vodními díly.

Za vodní díla se podle tohoto zákona nepovažují mimo jiné vnitřní vodovody a vnitřní kanalizace, vodovodní a kanalizační přípojky (§ 55, odst. 3 zákona č. 254/2001 Sb.). § 55, odst. 4 zákona č. 254/2001 Sb. uvádí, že v provozním řádu se uvedou údaje o:

Pro vodní díla se zpracovávají provozní řády

Ve vyhlášce č. 216/2011 Sb., o náležitostech manipulačních řádů a provozních řádů vodních děl v § 3, odst. 1, písm. k), bod 4 a 5, je stanoveno, že v provozním řádu se uvedou údaje o:

- souboru bezpečnostních, požárních a hygienických pokynů,
- přehledu opatření, zajišťujících bezpečnost pracovníků.

Na rozdíl od normy TNV 75 5950 Provozní řád vodovodu, odvětvová technická norma vodního hospodářství TNV 75 6911 Provozní řád kanalizace podrobně uvádí, co by mělo být v provozním řádu z hlediska bezpečnosti práce:

- v základních údajích o stokové síti i o čistírně seznam hlavních bezpečnostních a hygienických předpisů (viz čl. 5.5, písm. j),
- jako směrnice pro bezpečnost a hygienu práce by mělo být zejména zahrnuto (viz čl. 5.6. písm. g):
 - 1) všeobecné požadavky na bezpečnost práce;
 - 2) pokyny pro zabezpečení vstupu do stokových sítí a kanalizačních přípojek a popř. jiných rizikových prostorů;
 - 3) opatření pro případ havárie;
 - 4) požadavky na ochranu před úrazu se zvláštním zřetelem na ochranu před úrazu způsobenými elektrickým proudem;
 - 5) požadavky na ochranu před jedovatými a výbušnými plyny a parami;
 - 6) požadavky na ochranu před onemocněním a nákazou včetně požadavků na zdravotní prohlídky a první pomoc;
 - 7) seznam osobních a ochranných pracovních prostředků a pomůcek;
 - 8) seznam bezpečnostních a hygienických předpisů, se kterými musí být pracovníci prokazatelně seznámeni;
 - 9) přehled hlavních adres a telefonních čísel, především lékařské první pomoci, hasičského záchranného sboru a policie.

Co by tedy mělo být v provozním řádu kanalizace uvedeno?

Jeden z mnoha možných příkladů je následující:

[seznam hlavních bezpečnostních a hygienických předpisů](#) (nejsou zde jmenovitě stanoveny také požární předpisy, ale, dle mého názoru, by zde měly být).

Seznam by měl být zpracován podle konkrétních podmínek a situace. Předpisy je možno vybírat z dílu XII Sborníku vybraných předpisů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v oboru vodovodů a kanalizací, který pravidelně aktualizuje komise bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární ochrany SOVAK ČR – poslední aktualizace byla provedena v roce 2012, další se připravuje k 1. 1. 2015.

Přehled opatření, zajišťujících bezpečnost pracovníků

- Povinností zaměstnavatele je zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při práci s ohledem na rizika možného ohrožení jejich života a zdraví, která se týkají výkonu práce. Tato povinnost se vztahuje na všechny osoby, které se s jeho vědomím zdržují na jeho pracovištích.
- Zaměstnavatel je dále mimo jiné povinen nepřipustit, aby zaměstnanec vykonával práce, jejichž náročnost by neodpovídala jeho schopnostem a zdravotní způsobilosti, informovat o jaké kategorii byla jím vykonávaná práce zařazena, zajistit zaměstnancům poskytnutí první pomoci

a školení o právních a ostatních předpisech k zajištění bezpečnosti a ochranu zdraví při práci, soustavně vyžadovat a kontrolovat dodržování předpisů, všechny zjištěné závady odstraňovat.

- Zaměstnavatel je také povinen zajistit bezpečné skladování nebezpečných chemických látek podle podmínek stanovených v bezpečnostních listech jednotlivých látek.
- Není-li možné odstranit rizika nebo je omezit prostředky kolektivní ochrany nebo opatřeními v oblasti organizace práce, je zaměstnavatel povinen poskytnout zaměstnancům osobní ochranné pracovní prostředky. Tyto prostředky a také mycí, čisticí a dezinfekční prostředky a ochranné nápoje poskytuje zaměstnavatel bezplatně podle vlastního seznamu, zpracovaného na základě vyhodnocení rizik a konkrétních podmínek práce. Poskytování osobních ochranných pracovních prostředků nesmí zaměstnavatel nahrazovat finančním plněním.
- Zaměstnanec má právo na zajištění bezpečnosti a ochranu zdraví při práci, na informace o rizicích jeho práce a na informace o opatřeních na ochranu před jejich působením, je oprávněn odmítnout výkon práce o níž má důvodně za to, že bezprostředně a závažným způsobem ohrožuje jeho život nebo zdraví, popřípadě život nebo zdraví jiných fyzických osob.
- Každý zaměstnanec je povinen dbát podle svých možností o svou vlastní bezpečnost, o své zdraví i o bezpečnost a zdraví fyzických osob, kterých se bezprostředně dotýká jeho jednání. Je povinen dodržovat právní a ostatní předpisy a pokyny zaměstnavatele k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, s nimiž byl řádně seznámen, a řídit se zásadami bezpečného chování na pracovišti a informacemi zaměstnavatele, dodržovat při práci stanovené pracovní postupy, používat stanovené pracovní prostředky, dopravní prostředky, přidělené osobní ochranné pracovní prostředky a ochranná zařízení, svévolně je neměnit a nevyřazovat z provozu.
- Z hlediska bezpečnosti práce může být obsluha svěřena jen zaměstnancům zdravotně způsobilým, s odpovídající kvalifikací a v souladu s platnými předpisy k zakázaným pracím ženám a mladistvým.
- Žádný zaměstnanec nesmí provádět jakékoliv manipulace s elektrickým zařízením, se stroji a jinými zařízeními, pokud není pověřen jejich obsluhou a údržbou, odstraňovat zjištěné závady na zařízeních, nástrojích a přístrojích, pokud to není jeho pracovní povinností, je však povinen ohlásit závady nadřízenému, který musí zajistit nápravu odstranit jakákoliv ochranná zařízení (kryty apod.) u pohyblivých se částí strojů, čistit a mazat stroje za chodu, pokud nejsou k takovým činnostem uzpůsobeny, opravovat jakékoliv mechanismy za chodu, po dobu opravy musí být opravované zařízení zajištěno proti spuštění (např. odpojením od přívodu el. energie) a opatřeno bezpečnostní tabulkou „Nezapínej! Na zařízení se pracuje!“.
- Stroje a technická zařízení musí být během svého provozu podrobovány pravidelným kontrolám, zkouškám, revizím, údržbám a opravám. Pracoviště, stroje a technická zařízení s nebezpečím ohrožení osob se musí opatřit bezpečnostním označením (bezpečnostní značky, tabulky, barvy, signály).
- Podlahy musí být rovné a odolné proti poškození. Podlahy v mokřích provozech nebo vystavené povětrnostním vlivům musí být provedeny tak, aby se na nich nemohla hromadit voda.
- Komunikace musí mít rovný povrch, který nesmí být kluzký. Všechny komunikace se musí od ostatních ploch se stejnou úrovní barevně odlišit ohraničujícími pruhy nebo jinou barvou povrchu.
- Rampy, které slouží také jako komunikace pro pěší, musí mít z volné strany odnímatelné zábradlí.
- Všechna potrubí musí být barevně označena podle protékajících médií.

- Všechna místa, na nichž se zaměstnanci pohybují, se musí zabezpečit proti možnosti úrazu pádem, zejména v zimním období.
- Manipulační plošiny se nesmí využívat jako skladovací plochy.
- Cesty, lávky, chodníky apod. nesmí být znečištěny olejem nebo tukem. Zledovatělé komunikace se musí posypat pískem, škvárou, popelem, solí nebo očistit.
- U jednotlivých strojů a zařízení musí být dostatečný pracovní a manipulační prostor, umožňující bezpečně zvládat všechny obvyklé pracovní operace.
- Vyhrazená technická zařízení (tlaková, zvedací, elektrická, plynová) mohou obsluhovat jen zaměstnanci zdravotně a zvláště způsobilí – proškolení a písemně pověřeni.
- Osamocení zaměstnanec nesmí provádět jakékoliv práce na elektrickém zařízení, vstupovat do rozvodů a transformovat el. energii, vstupovat do podzemních prostor, kde je možný výskyt plynů, a pohybovat se po žebřících.
- Pokud se provádí výkopy, stěny výkopů musí být zajištěny proti sesutí. Svislé boční stěny ručně kopaných výkopů musí být zajištěny pažením při hloubce výkopu větší než 1,3 m v zastavěném území a 1,5 m v nezastavěném území. V zeminách nesoudržných, podmačených nebo jinak náchylných k sesutí i při hloubkách menších.
- Jestliže dochází k omezení provozu na veřejných komunikacích (výkopem, skládkou materiálů, stáním vozidel a strojů, apod.), musí být toto místo označeno dopravními značkami podle příslušných předpisů.
- Při provádění nátěrů se musí dodržovat stanovené technologické postupy s přihlédnutím k návody na používání a k určenému způsobu ochrany osob před škodlivinami, které vznikají při provádění těchto prací.
- Zaměstnavatel přijímá technická a organizační opatření k zabránění pádu zaměstnanců z výšky nebo do hloubky, propadnutí nebo sklouznutí nebo k jejich bezpečnému zachycení a zajistí jejich provádění na pracovištích a přístupových komunikacích nacházejících se v libovolné výšce nad vodou nebo nad látkami ohrožujícími v případě pádu život nebo zdraví osob například popálením, poleptáním, akutní otravou, zadušením, a také na všech ostatních pracovištích a přístupových komunikacích, pokud leží ve výšce nad 1,5 m nad okolní úroveň, případně pokud pod nimi volná hloubka přesahuje 1,5 m. Ochranu proti pádu zajišťuje zaměstnavatel přednostně pomocí prostředků kolektivní ochrany (ochranná zábradlí, záchytná lešení, pracovní plošiny apod.). Pokud není možné použít prostředky kolektivní ochrany, použijí se osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu.
- Žebřík může být používán pouze pro krátkodobé, fyzicky nenáročné práce s použitím jednoduchého nářadí. Po žebříku se smí snášet nebo vynášet břemeno o max. hmotnosti 15 kg. Na žebříku je zakázáno pracovat nad sebou. Po žebříku nesmí vystupovat nebo sestupovat současně více osob. Použití žebříku jako přechodového můstku je zakázáno. Žebřík musí min. 1,1 m přesahovat výstupní úroveň. Provozové žebříky je možno používat pouze pro výstup nebo sestup. Žebřík se vizuálně prohlíží při výdeji ze skladu a před každým použitím. Podle požadavku technických norem se žebříky přezkušují na stabilitu a pevnost nejméně jednou ročně.
- Všechny otvory a jámy na pracovištích, kde hrozí nebezpečí pádu osob, musí být zakryty nebo ohrazeny. Nezakrývají se pouze ty otvory a jámy, v nichž se pracuje, a pokud se v jejich blízkosti zdržují další pracovníci.
- Jeden pracovník (muž) smí ručně manipulovat s břemenem o hmotnosti max. 50 kg, pokud se nejedná o trvalou práci. Je-li hmotnost břemene větší než 50 kg, musí s ním manipulovat četa s příslušným počtem osob. Práci pak řídí odpovědný pracovník.
- Sklady musí svým provedením, vybavením a uspořádáním odpovídat druhu skladovaného materiálu. Pro každý sklad musí být zpracován místní provozní předpis. Regály musí být stabilní, nejméně jednou ročně musí být přezkontrolovány a o výsledku kontroly musí být proveden zápis.

Požární ochrana

- Provozovatel je povinen obstarat a zabezpečovat v potřebném množství a druzích požární techniku a věcné prostředky požární ochrany se zřetelem na požární nebezpečí provozované činnosti a udržovat je v provozuschopném stavu (používat lze pouze schválené druhy), vytvářet podmínky pro hašení požáru a pro záchranné práce, zejména

- udržovat volné příjezdové komunikace a nástupní plochy pro požární techniku, únikové cesty a volný přístup k nouzovým východům, k rozvodným zařízením elektrické energie, k uzávěrům vody, plynu, topení a k věcným prostředkům požární ochrany, dodržovat technické podmínky a návody vztahující se k požární bezpečnosti činnosti, označovat pracoviště a ostatní místa příslušnými bezpečnostními značkami, příkazy, zákazy a pokyny ve vztahu k požární ochraně, pravidelně kontrolovat prostřednictvím kvalifikované osoby dodržování předpisů o požární ochraně a neprodleně odstraňovat zjištěné závady, umožnit orgánu státního požárního dozoru kontrolovat plnění povinností na úseku požární ochrany a poskytovat mu požadované doklady, dokumentaci a informace a ve stanovených lhůtách splnit jím uložená opatření.
- Provozovatel je povinen bezodkladně oznamovat územně příslušnému operačnímu středisku hasičského záchranného sboru kraje každý požár vzniklý při provozovaných činnostech nebo ve vlastních nebo užívaných prostorách. Musí také vést potřebnou dokumentaci požární ochrany.
- Všichni zaměstnanci musí pravidelně absolvovat školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a o požární ochraně.

Pokyny pro zabezpečení vstupu do stokové sítě a kanalizačních přípojek a popř. jiných rizikových prostorů

- Při vstupu do stokové sítě, kanalizačních přípojek a jiných rizikových prostorů je nutno dodržet předepsaný počet zúčastněných pracovníků, způsob jejich jistění a také způsob indikace nebezpečných plynů a jejich odvětrání.
- Práci v otevřených kanalizačních stokách, separátorech a dešťových nádržích, jímkách, šachtách a komorách na uzavřené neprůlezně, průlezně a průchozí kanalizaci včetně přípojek, v uzavřených odlehčovací nádržích a komorách a v podzemních prostorách kanalizačních čerpacích stanic musí provádět minimálně tři pracovníci, přičemž dva jsou na povrchu a lanem s úvazem zajišťují osobu, která provádí práce. V kolektorech, které jsou součástí sídlištní technické vybavenosti, s tlakovým nebo podtlakovým pneumatickým systémem stokových sítí musí pracovat minimálně 2 osoby, přičemž jeden zajišťuje druhého z povrchu pomocí lana s úvazem.
- V uzavřených průlezných a průchozích stokách je předepsaný minimální počet pracovníků 4, z toho dva zajišťují z povrchu.
- Na kanalizačních zařízeních, kde se nepředpokládá výskyt plynů a nutnost sestupu nebo výstupu po žebřících a stupadlech nebo práce nad volnou hladinou a nechráněnými výškami může pracovat osamocení pracovník.

Opatření pro případ havárie

- Ten, kdo způsobil havárii, je povinen činit bezprostřední opatření k odstraňování příčin a následků havárie. Přitom se řídí havarijním plánem, popřípadě pokyny vodoprávního úřadu a České inspekce životního prostředí.
- Kdo způsobí nebo zjistí havárii, je povinen ji neprodleně hlásit Hasičskému záchrannému sboru České republiky nebo jednotkám požární ochrany nebo Policii České republiky, případně správci povodí.
- Dojde-li k havárii mimořádného rozsahu, která může závažným způsobem ohrozit životy nebo zdraví lidí nebo způsobit značné škody na majetku, platí při zabraňování škodlivým následkům havárie přiměřené ustanovení o ochraně před povodněmi.
- Původce havárie je povinen na vyzvu Hasičského záchranného sboru, jednotek požární ochrany a Policie České republiky, případně správce povodí, při provádění opatření při odstraňování příčin a následků havárie s těmito orgány spolupracovat.
- Osoby, které se zúčastnily zneškodňování havárie, jsou povinny poskytnout potřebné údaje Hasičskému záchrannému sboru České republiky a České inspekci životního prostředí (pokud si jejich poskytnutí vyžadá).

Požadavky na ochranu před úrazy se zvláštním zřetelem na ochranu před úrazy způsobenými elektrickým proudem

- Žádný zaměstnanec nesmí:
 - provádět jakékoliv manipulace s elektrickým zařízením, se stroji a jinými zařízeními, pokud mu jejich obsluha, udržování nebo užívání nepřísluší,

- odstraňovat zjištěné závady na zařízeních, nástrojích a přístrojích, nepřísluší-li to do oboru jeho působnosti, je však povinen hlásit závadu svému nadřízenému, který se musí postarat o nápravu,
- odstraňovat jakákoliv ochranná zařízení (kryty apod.), čistit a mazat stroje za chodu, pokud nejsou k takovým činnostem uzpůsobeny,
- opravovat jakékoliv mechanismy za chodu, po dobu opravy musí být opravovaný mechanismus zajištěn proti spuštění (např. odpojením přívodu el. energie) a opatřen bezpečnostní tabulkou „Nezapínej! Na zařízení se pracuje!“.

Zaměstnanci musí mít pro používání elektrického zařízení kvalifikaci podle vyhlášky Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 50/1978 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Musí mít minimálně kvalifikaci podle § 3 této vyhlášky (osoby seznámené), to znamená, že mohou samostatně obsluhovat elektrická zařízení malého a nízkého napětí, dále mohou při vedení bez proudu přemísťovat a prodlužovat pohyblivé přívody spojovacími šňůrami, opatřenými spojovacími částmi (zásuvky a vidlice), vyměňovat pojistkové vložky, žárovky, při práci v blízkosti částí pod napětím musí dodržet určené bezpečnostní vzdálenosti.

Požadavky na ochranu před jedovatými a výbušnými plyny a parami

- Před prací na pracovištích, kde je nebezpečí výskytu jedovatých nebo výbušných plynů, musí být minimálně 20 min. pracoviště odvětráváno, potom se provede indikace výskytu plynů vhodným indikačním přístrojem. Podle výsledku měření se tento postup event. opakuje.

Požadavky na ochranu před onemocněním a nákazou včetně požadavku na zdravotní prohlídky a první pomoc

- Pracovníci musí dle možností udržovat při práci ruce pod úroveň hlavy, mít krátce ostříhané nehty na rukou, při práci nejíst, nepít a nekouřit. Po každém přerušení práce si umýt ruce a dezinfikovat je vhodným prostředkem.

- Po práci a před jídlem si musí umýt ruce a obličej vodou a mýdlem a odstranit nečistotu pod nehty.
- Osobní ochranné pracovní prostředky musí být udržovány v čistotě a ve funkčním stavu a musí být používány při pracích, při kterých jsou předepsány. Musí být ukládány tak, jak to vyžadují příslušné předpisy a jejich realizace.
- Periodicitu lékařských prohlídek stanovuje lékař, zajišťující lékařskou péči na základě příslušných předpisů.
- Na každém pracovišti musí být k dispozici prostředky pro poskytnutí zdravotnické první pomoci.
- Zaměstnavatel musí zajistit dostatečný počet zaměstnanců, kteří jsou proškoleni v poskytování zdravotnické první pomoci.

Seznam osobních a ochranných pracovních prostředků a pomůcek

- Zaměstnavatel poskytuje ochranné pracovní prostředky podle vlastního seznamu, zpracovaného na základě vyhodnocení rizik a konkrétních podmínek práce.
- Pracovní pomůcky se poskytují podle konkrétní potřeby na daném pracovišti.

Seznam bezpečnostních a hygienických předpisů, se kterými musí být pracovníci prokazatelně seznámeni

- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v platném znění.
- Zákon č. 309/2006 Sb., v platném znění.
- Zákon č. 350/2011 Sb.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.
- Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., v platném znění.
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb., v platném znění.
- Vyhláška ČÚBP č. 91/1993 Sb.
- Vyhláška ČÚBP č. 85/1978 Sb., ve znění nařízení vlády č. 352/2000 Sb.
- Zákon č. 133/1985 Sb., v platném znění.
- Vyhláška MV č. 246/2001 Sb.
- Vyhláška MV č. 87/2000 Sb.,
- Zákon č. 258/2000 Sb., v platném znění.
- Zákon č. 471/2005 Sb.
- Zákon č. 151/2011 Sb., v platném znění.
- Zákon č. 372/2011 Sb.
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.
- Nařízení vlády č. 68/2010 Sb., v platném znění.
- Sborník vybraných předpisů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v oboru vodovodů a kanalizací.

Přehled hlavních adres a telefonních čísel, především lékařské první pomoci, hasičského záchranného sboru a policie

- příslušný vodoprávní úřad,
- územní hygienik,
- Hasičský záchranný sbor České republiky,
- Policie České republiky,
- zdravotnická záchranná služba,
- složky integrovaného záchranného systému
- orgány krizového řízení.

Z normy TNV 75 6911 také vyplývá:

Náplň provozního řádu kanalizace má přihlížet k rozsahu kanalizace, složitosti kanalizačních objektů, charakteru odváděných a čištěných odpadních vod.

Provozní řád kanalizace se vypracovává zpravidla samostatně pro stokovou síť a samostatně pro čistírnu.

Provozní řád pro stokovou síť malého rozsahu a malou čistírnu lze zpracovat společně.

Josef Ondroušek
komise BOZ a PO SOVAK ČR
e-mail: ondrousekjosef@seznam.cz

EY pro vodárenské společnosti

Kvalitní a transparentní cenotvorba

Pomůžeme Vám zavést kvalitní principy cenotvorby a účinně omezit související rizika.

Pro více informací kontaktujte Antonína Raizla, senior manažera společnosti EY emailem na antonin.raizl@cz.ey.com nebo telefonicky na číslo 225 335 774.

EY
Building a better working world

© 2014 EYGM Limited. Všechna práva vyhrazena.

Životnost armatur dle ČSN EN 1074



ČSN EN 1074 Armatury pro zásobování vodou je základní norma, která výrobci určuje, jaké parametry musí armatury splňovat a jaké jsou požadavky na jejich ověřování. S touto normou se vodárenská odborná veřejnost setkává velmi často.

Norma ČSN EN 1074 má 6 částí a při posuzování armatur se musí pracovat s celou normou. Obvyklou chybou je to, že se uživatel spokojí s konstatováním, že je armatura vyrobena podle ČSN EN 1074 část 1. Toto tvrzení má však pro provozovatele nulovou vypovídající hodnotu. Je třeba si nejdříve uvést kompletní obsah normy:

Část 1: Všeobecné požadavky, část 2: Uzavírací armatury, část 3: Zpětné armatury, část 4: Od- a zavzdušňovací ventily, část 5: Regulační ventily a část 6: Hydranty.

V 1. části je uveden výčet parametrů a požadavků, které armatury musí splňovat a podle kterých jsou testovány! Jedná se o konstrukční požadavky, materiály, pracovní přetlaky, DN, PN, teploty, průtoky, odolnost proti korozi, hygiena, životnost, požadavky na těsnost, typové zkoušky, značení, balení.

Další části normy potom definují parametry a požadavky, které musí daná skupina splňovat. Mimo jiné je zde stanovena i minimální životnost, kterou musí daná výrobní skupina splňovat. Počty cyklů u jednotlivých typů ovládání jsou uvedeny v tabulce.

Z těchto hodnot výrobci armatur odvozují své garanční lhůty. U Jiho-

moravské armaturky spol. s r. o. je pracovní cyklus definován otevřením a zavřením (př. obráceně) armatury při max. dovoleném pracovním přetlaku a stanoveném ovládacím momentu pro danou světlost.

Zajímavé je srovnání počtu pracovních cyklů u uzavíracích armatur (šoupátka, ventily, uzavírací klapky) a hydrantů pro ruční ovládání, kde životnost hydrantů je stanovena čtyřnásobně vyšší.

Z hlediska provozování technologií a nákladů budoucích je důležité se věnovat výběru armatur, které jsou ovládané pohony. Norma stanovuje pro armatury ovládané pohony minimální počet pracovních cyklů ve výši 2 500. Pokud tuto minimální životnost srovnáme s životností pohonů, které jsou u elektrických servopohů v desítkách tisíc cyklů a u pneu-pohonů v milionech cyklů, dochází k výraznému nepoměru. Pro názor-nost si uveďme krátký příklad:

Armatura v technologii, ovládaná pohonem, pracuje v jednom pracovním cyklu za hodinu. Jednoduchým výpočtem zjistíme, že minimální životnost takové armatury podle normy je 104 dny, resp. 3,5 měsíce. Z tohoto důvodu se musí uživatel zajímat o garance dané výrobcem, resp. jiným způsobem ošetřit ve vlastním výběrovém řízení záruční doby pro armatury ovládané pohony. Pokud tak neučiní, po 3,5 měsíci musí pokrýt veškeré náklady spojené s výměnou armatury.

V Jihomoravské armaturce spol. s r. o. jsou armatury konstruovány s ohledem na zvýšenou životnost. Zároveň, především u armatur s pohony, je se zákazníky konzultována otázka použití armatury pro danou technologii. Je posuzováno medium, tlakové a hydraulické poměry a na základě toho jsou potvrzovány i garanční lhůty nad rámec životností uváděných v normě. Výsledkem je to, že zákazník má jistotu, že armatura svojí životností splní jeho očekávání a především mu bude šetřit náklady na údržbu a opravy.

(komerční článek)

Minimální počty pracovních cyklů dle ČSN EN 1074-2

| Ovládání | Uzavírací armatury | Zpětné armatury | Zavzdušňovací armatury | Regulační ventily | Hydranty |
|-------------|--------------------|-----------------|------------------------|-------------------|----------|
| Ruční | 250 | | | 2 500 | 1 000 |
| Pohonové | 2 500 | | | 2 500 | |
| Automatické | | 2 500 | 2 500 | | |

Krásné prožití vánočních svátků
a mnoho úspěchů v roce 2015.

www.jmahod.cz

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

28. 1. 2015

Nakládání s kaly z ČOV

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

4. 2. 2015

Změny DPH v roce 2015

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

26.–27. 2. 2015

Řešení extrémních požadavků na čištění odpadních vod (Blansko)

Informace a přihlášky:
os-rep@czwa.cz, nebo Jana Šmídková, Asociace pro vodu ČR
Masná 5, 602 00 Brno, tel.: 543 235 303, 737 508 640
e-mail: czwa@czwa.cz
http://os-rep.czwa.cz/



NEPŘEHLEDNĚTE

Aktuální seznam seminářů najdete na www.sovak.cz

Informace o Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR
získáte na stránkách

www.sovak.cz



Purity Control spol. s r.o.

Přemyslovců 30, 709 00 Ostrava
www.puritycontrol.cz, purity@puritycontrol.cz
tel.: 596 632 129

Dodávky a servis zařízení pro úpravu pitné, technologické a odpadní vody

- Dávkovací čerpadla chemikálií Milton Roy; výkon 0,9–15 000 l/hod.
- Úpravy vody: změkčování, filtrace, reversní osmózy, desinfekce atd.
- Přípravné stanice polyflokulantu a rozmíchávací chemické jednotky
- Komplexy skladování a dávkování síranu železitého
- Kompletní dávkovací stanice vč. MaR
- Vertikální míchadla Helisem®



ATER



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

Dodávky strojů a zařízení - servis - náhradní díly

HOMA ROBUSCHI 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



*Děkujeme
za spolupráci
a za vaši přízeň.
Veselé Vánoce
a šťastný nový rok 2015
celé vodárenské veřejnosti
přeje*

SOVAK
SDRUŽENÍ OBORU VODOVODŮ A KANALIZACÍ ČR



IN-EKO
TEAM

VODOHOSPODÁŘSKÁ ZAŘÍZENÍ

- mikrosítové bubnové filtry
- pásové česle
- flotace
- šroubové lis
- šroubové česle
- 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



ftwo Zlín a.s.

www.ftwo.eu



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



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

SOVAK • VOLUME 23 • NUMBER 12 • 2014

CONTENTS

| | |
|--|----|
| František Klouček, Tomáš Žitný Completion of the Mladá Boleslav Agglomeration regional project, wastewater treatment and drainage, phase II | 1 |
| Tomáš Žitný, Jiří Hruška The project was a big challenge for us – interview with Mr František Klouček | 6 |
| Tomáš Žitný Continuing the reconstruction of water facilities at Mladá Boleslav Agglomeration | 8 |
| František Kožíšek, Andreas Korth, Hana Jeligová, Jaroslav Šašek, Petr Pummann, Reik Nitsche Distribution of drinking water with no residual chemical disinfection: rationale, strategy and a case study | 10 |
| Lenka Fremrová New standards in the field of water quality | 15 |
| Water meter flowIQ [®] 3100, compact robust solution | 17 |
| Ladislav Jouza Termination of employment | 18 |
| Miroslav Pflieger BioZinalium [®] – new protective coating of ductile iron pipes | 20 |
| Jiří Novák, Petra Oppeltová Optimizing the Vranov water source protection zones in accordance with applicable laws and practical experience | 22 |
| Can you really require anything from your information system? With QI it is possible! | 25 |
| Josef Ondroušek Work safety – an integral part of the operating rules of a sewage system | 26 |
| Lifetime of valves according to the CSN EN 1074 standard | 29 |
| Seminars... Training... Workshops... Exhibitions... | 31 |
| Index 2014 | 33 |

Cover page: Mnichovo Hradiště WWTP. Owner and operator: Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav, a. s.

Redakce (Editorial Office):

Šéfredaktor (Editor in Chief): Mgr. Jiří Hruška, tel.: 221 082 628, 601 374 720; 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. Miloslava Melounová (místopředseda – Vicechairman), JUDr. Josef Nepovím, Ing. Jiří Novák, Ing. Jan Plechatý, RNDr. Pavel Punčochář, CSc., Ing. Vladimír Pytl, Ing. Josef Reidinger, Ing. Jan Sedláček, Ing. Petr Šváb, MSc., Ing. Bohdana Tláskalová.

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.: 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 12/2014 bylo dáno do tisku 11. 12. 2014.

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.: 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 12/2014 was ordered to print 11. 12. 2014.

ISSN 1210-3039

Rejstřík 2014 – Obsahový rejstřík

Seznam tematických skupin

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

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

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

VLOŽENÉ MATERIÁLY

ÚVODNÍKY A KONCEPCE

Kos, M.: Vážení čtenáři, ... – úvodník

1/01

Kocourek, P.: Povodně 2013

4/28

Vaňous, B.: Konference Podzemní vody ve vodárenské praxi 2014

6/06

TEORIE – VÝZKUM – ŠKOLY

Fencel, M., Rieckermann, J., Sýkora, P., Stránský, D., Bareš, V.:
 Je reálné využívat mikrovlákné spoje mobilních
 operátorů pro měření srážek?

6/22

Šeda, S.: Rizikové činnosti ovlivňující vodárenské využívání
 podzemních vod (studny, vrty pro tepelná čerpadla,
 vsakování vod)

6/09

Wanner, J.: Problémy při aplikaci BAT

7–8/20

Říhová-Ambrožová, J., Říha, J., Adámková, P., Škopová, V.I.:
 Prodloužení doby provozu filtračních náplní
 vzduchových filtrů impregnací nanočásticemi stříbra

7–8/12

Smutek, D.: Hydrogeologie těžebny sklářských písků Střeleč
 a její vztah na podzemní vody určené pro vodárenské
 zásobování

7–8/24

Ősziová, H., Šturdík, E.: Primárna dezinfekcia UV žiarením

7–8/16

Klos, M.: Konference IWA WaterLoss 2014

7–8/31

Biela, R., Kučera, T.: Sledování účinnosti sorpčních
 materiálů na odstraňování niklu i jiných kovů z vody

10/08

Ilavský, J., Barloková, D., Munka, K.: Využití oxidu
 ceričitého v úpravě vody

7–8/38

Molnár, T., Harnett, R.: Analýza účinnosti viacvrstvého
 filtra – poloprevádzkový model

10/11

Kožíšek, F., Pumann, P.: Aktualizované stanovisko Státního
 zdravotního ústavu k zdravotnímu riziku
 asbestocementového potrubí

7–8/60

Žoužela, M., Hamouz, V.I., Vacek, P., Kříž, L.:
 Výstavba hydrotechnické laboratoře na Stavební škole
 ve Vysokém Mýtě

10/21

Benáková, A.: Připravuje se seminář Dezinfekce
 vyčištěných odpadních vod

10/30

Batěk, J., Heviánková, S., Nesvadbová, K.: Přínos anoxické
 fáze v regeneraci aktivovaného kalu

11/26

Vykydal, M.: Konference Pitná voda 2014 – ohlédnutí nejen
 směrem k Táboru

10/14

ROZHOVOR

Hudec, A.: Dotace nám pomohly realizovat investiční výstavbu
 (Ing. Josef Fedák, ředitel společnosti VaK Pardubice)

1/03

Novák, J., Opletová, P.: Optimalizace ochranných pásem
 vodního zdroje Vranov ve smyslu platných právních
 předpisů a praktických zkušeností

12/22

Hruška, J.: Žena s energií na rozdávání (Ing. Radka Hušková,
 technická ředitelka Pražských vodovodů a kanalizací)

3/14

PLÁNOVÁNÍ – INVESTICE

Hruška, J.: Ohlédnutí s jubilanty (Ing. Josef Beneš,
 Ing. Vladimír Pytl)

5/29

Pilař, J.: Modernizace Biologické čistírny odpadních
 vod Pardubice

1/04

Hruška, J.: Vodovody a kanalizace Vsetín, a. s.,
 jsou moderní společností (Ing. Michal Korabík,
 ředitel společnosti Vodovody a kanalizace Vsetín)

7–8/04

Fiedler, L.: Intenzifikace ČOV a dostavba kanalizace Letohrad
 — Metodické doporučení Národního referenčního centra
 pro pitnou vodu „Zásady správné praxe při výstavbě
 a opravách vodovodní sítě z hlediska prevence
 mikrobiologické kontaminace vody“

6/01

Hruška, J.: Stavební škola ve Vysokém Mýtě zahájila nový
 školní rok (Ing. Pavel Vacek, ředitel vyšší odborné
 školy stavební a střední školy stavební Vysoké Mýto)

10/18

Kardianová, I.: Čistírna odpadních vod Liberec

10/01

Žitný, T., Hruška, J.: Projekt byl pro nás velkou výzvou –
 rozhovor s vedoucím oddělení vodohospodářského
 rozvoje a investic Vodovody a kanalizace

12/06

Netušil, L., Vlček, J.: Rekonstrukce úpravní vody
 Hradec Králové

11/01

Mladá Boleslav Ing. Františkem Kloučkem

Komzák, K., Staněk, M.: Dostavba a rekonstrukce
 kanalizace v Brně

11/16

PŘEDNÁŠKA – SEMINÁŘ

Jonová, Z.: V Olomouci proběhla konference SOVAK ČR
 Provoz vodovodů a kanalizací

1/10

Klouček, F., Žitný T.: Ukončení regionálního projektu
 Mladoboleslavsko, čištění a odkanalizování
 odpadních vod II

12/01

Kožíšek, F.: Jaké povinnosti má provozovatel veřejného
 vodovodu vůči vnitřnímu vodovodu

1/13

PROVOZ

Bartoš, L., Dolejš, P., Beneš, O., Tláškalová, B.,
 Vavrečka, O., Červenka, J.: Optimalizace instrumentace
 pro návrh a provoz procesu koagulace a filtrace

1/26

Vrána, M., Pilař, R.: Zajištění důkazu neoprávněného
 vypouštění odpadních vod do veřejné kanalizace

2/10

Žaludová, L.: Změny odběratelských smluv od roku 2014

2/18

Vosková, K.: Bezvýkopová oprava netěsného zaústění
 kanalizačních přípojek do řadu

2/28

Liška, M., Forejt, K., Koželuh, M., Soukupová, K., Tajč, V.:
 Problematika výskytu pesticidů v povodích
 vodárenských zdrojů

3/09

Havlíček, J., Barešová, J., Polášek, M.: Podpora obchodních
 procesů v Šumperské provozní vodohospodářské
 společnosti

5/01

Potužák, J., Duras, J., Rohlík, V.I.: Bodové zdroje
 a problematika jejich hodnocení

4/06

Sedláček, Z.: Moderní vyhledávací technika a snižování ztrát
 vody v síti ve společnosti Vodovody a kanalizace
 Jablonné

6/04

Chudoba, P., Šorm, R., Sýkora, K., Novák, L., Beneš, O.:
 Mýty, fakta a realita v kalovém hospodářství

4/10

Libosvár, D.: Provoz vodovodů a úpraven vod na Valašsku

7–8/06

Pytl, V.I.: Konference Financování vodárenské
 infrastruktury 2014

4/24

Pilař, R., Vrána, M.: Likvidace odpadních vod
 u společnosti Vodovody a kanalizace Vsetín, a. s.

7–8/08

| | | | |
|--|--------|--|----------------|
| Žoužela, M., Sýkora, P.: Právní a technické předpisy definující oblast měření objemu vypouštěných odpadních vod do vod povrchových | 7–8/34 | Plechátý, J.: Vyhlášení vítězných staveb soutěže „Vodohospodářská stavba roku 2013“ | 5/12 |
| Adler, P., Darmovzal, O., Lejsal, L., Vedra, P.: Rekonstrukce ÚV Kroměříž – Nové technologické postupy – vyhodnocení 2. etapy zkušební provozu | 9/01 | Vokřál, VI.: Obchodní činnost společnosti Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí | 6/08 |
| Král, P., Navrátil, P., Dobiáš, P.: První poznatky ze zkušební provozu rekonstruované ÚV Hradec Králové | 11/05 | Hruška, J.: Valná hromada Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR 2014 | 6/11 |
| Hloušek, T.: Výskyt pesticidů v ÚN Klíčava a jejich odstraňování na ÚV Klíčava | 11/22 | Dvořáková, M.: Vodní bar putuje s Veolii už deset let | 6/21 |
| Kožíšek, F., Korth, A., Jeligová, H., Šašek, J., Pumann, P., Nitsche, R.: Distribuce pitné vody bez zbytkové chemické dezinfekce: zdůvodnění, strategie a případová studie | 12/10 | Fencel, M., Rieckermann, J., Sýkora, P., Stránský, D., Bareš, V.: Je reálné využívat mikrovlnné spoje mobilních operátorů pro měření srážek? | 6/22 |
| Ondroušek, J.: Bezpečnost práce – nedílná součást provozního řádu kanalizace | 12/26 | Kudlík, J.: Čistá řeka Bečva II — Metodické doporučení Národního referenčního centra pro pitnou vodu „Zásady správné praxe při výstavbě a opravách vodovodní sítě z hlediska prevence mikrobiologické kontaminace vody“ | 7–8/10 |
| PRÁVNÍ PROBLEMATIKA | | Plechátý, J.: Informace o valné hromadě Svazu vodního hospodářství ČR | 7–8/51 |
| Jouza, L.: Pracovní poměr na dobu určitou – změny v právní úpravě | 1/24 | Lejsal, L. a kol.: Společnost Vodovody a kanalizace Kroměříž, a. s., se stavbou „Rekonstrukce a rozšíření úpravní vody v aglomeraci Kroměříž“ obdržela prestižní „Cenu hejtmana Zlínského kraje“ | 9/10 |
| Nepovím, J.: Uvěřejňování informací a dokumentů na internetu společnosti | 2/09 | Pytl, VI.: Statistické údaje vodovodů a kanalizací v ČR za roky 1990–2013 | 9/12 |
| Horáček, Z., Bohuslav, M.: Zamyšlení nad některými změnami ve vodárenství přicházejícími s novým občanským zákoníkem | 3/27 | Coufal, M.: Expozice azbestu při rekonstrukcích vnějších azbestocementových potrubí | 9/14 |
| Jouza, L.: Změny v právní ochraně majetku zaměstnavatele | 4/18 | Gómez, M., Krejčí, J.: Rekonstrukce kalového hospodářství ČOV Bystřany – systém Rotamix® | 9/18 |
| Jouza, L.: Zaměstnanec a zaměstnavatel v pracovněprávním vztahu | 6/28 | Kardianová, I.: Severočeské vodovody a kanalizace, a. s., jsou územní rozlohou a velikostí provozovaného majetku největší společností v ČR | 10/03 |
| Žoužela, M., Sýkora, P.: Právní a technické předpisy definující oblast měření objemu vypouštěných odpadních vod do vod povrchových | 7–8/34 | Münster, P., Doleželová, M.: Výpočet srážkových vod odváděných do kanalizace | 10/10 |
| Toman, J.: Novinka občanského zákoníku – pachtovní smlouvy | 7–8/41 | Lipold, J.: Zkušenosti se zaváděním nových informačních technologií ve společnosti ČEVAK a. s. | 10/26 |
| Jouza, L.: Zaměstnávání cizinců | 7–8/52 | Kosík, VI.: Rekonstrukce ČOV Nehvizdy s technologií membránové separace MBR | 10/29 |
| Jouza, L.: Vznik pracovního poměru podle nového občanského zákoníku | 7–8/58 | Bergrová, V.: Modernizovaná úpravní vody Hradec Králové byla slavnostně předána do provozu | 11/09 |
| Jouza, L.: Ochrana osobnosti zaměstnance v pracovněprávních vztazích | 9/22 | Gari, D. W., Kožíšek, F.: Jakost pitné vody dodávané veřejnými vodovody v České republice v roce 2013 | 11/10 |
| Bejr, R.: Odběratelské smlouvy – nové trendy a nároky na informační systém společnosti | 9/26 | Kožíšek, F.: Voda a ebola — Soutěž vodohospodářská stavba roku 2014 | 11/20 11/30 |
| Hušková, R., Frank, K.: Poznámky k novele vyhlášky č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody | 10/16 | Žitný T.: Pokračování obnovy vodohospodářských objektů na Mladoboleslavsku | 12/08 |
| Jouza, L.: Právní změny odpočinku po práci | 10/24 | Fremrová, L.: Nové normy z oboru kvality vod | 12/15 |
| Jouza, L.: Péče o dítě a právní ochrana | 11/24 | | |
| Jouza, L.: Skončení pracovního poměru | 12/18 | | |
| Z ODBORNÝCH KOMISÍ | | DISKUSE | |
| Ondroušek, J.: Z jednání komise BOZ a PO | 1/22 | Horáček, Z., Bohuslav, M.: Zamyšlení nad některými změnami ve vodárenství přicházejícími s novým občanským zákoníkem | 3/27 |
| Janušová, A.: Nový předpis pro bioplynové stanice Technická doporučení GAS (TGD) G 983 Bioplyn, skládkový a kalový plyn | 2/16 | Kutil, J., Dohányos, M., Záborská, J.: Reálná fakta proti mýtům a generalizacím | 5/18 |
| INFORMACE – NORMY – AKTUALITY | | Kunc, J.: Nejjevnější neznamená nejlepší | 5/27 |
| Novotná, J.: Tři roky úspěšné realizace projektu v SOVAK ČR | 1/16 | Chudoba, P., Šorm, R., Novák, L., Beneš, O.: Právo na odlišný názor podpořený reálnými provozními údaji | 6/18 |
| Novák, J., Látal, M., Oppeltová, P.: Problematika sucha v podmínkách Vodárenské akciové společnosti | 1/18 | Kročová, Š.: Zajištění požární bezpečnosti staveb z vodárenských systémů pro veřejnou potřebu | 10/05 |
| Beneš, O., Hušková, R.: Vodohospodáři podporují zavádění správné zemědělské praxe při hospodaření s pesticidy | 2/04 | ZE ZAHRANIČÍ | |
| Punčochář, P.: Voda a energie – téma letošního Světového dne vody | 3/01 | Beneš, J.: „Megatrendy“ a vodní hospodářství | 1/29 |
| Šváb, P., Janoš, J., Vacek, P.: Národní soustava kvalifikací ve vodárenství | 3/03 | Punčochář, P.: IV. mise českých vodohospodářů do Izraele – 1. část Výstava WATEC 2013 | 2/05 |
| — Vodohospodářská stavba roku 2013 | 3/17 | Beneš, J.: Mülheimský systém vodného | 2/20 |
| Frank, K.: Přehled vybraných informací z publikace Ministerstva zemědělství Vodovody a kanalizace 2012 | 4/01 | Punčochář, P.: IV. mise českých vodohospodářů do Izraele – 2. část Návštěva vodohospodářských pracovišť | 3/05 |
| — Moderní dispečink v Praze – pátá generace řízení vodohospodářské infrastruktury | 4/15 | Beneš, J.: Výzkum možností využití malých turbín ve vodárenských sítích | 3/22 |
| Košlerová, M.: Kontroly domovních čistíren odpadních vod | 4/16 | Beneš, J.: Je elektrolyza in-line vhodná k dezinfekci pitné vody? | 4/20 |
| — MŽP vyhlásilo novou dotační výzvu na výstavbu vodovodů, kanalizací a ČOV | 4/23 | Beneš, O.: Výstupy z jednání evropské občanské iniciativy „Right2Water“ v Evropském parlamentu | 5/06 |
| Plechátý, J.: Setkání vodohospodářů při příležitosti Světového dne vody 2014 | 5/08 | — Sumarizace reakce Evropské komise na veřejné slyšení občanské iniciativy „Right2Water“ v Evropském parlamentu | 5/06 |

| | | | |
|--|---|--|--------|
| Kožíšek, F.: Bonnský vodní vagón | 6/21 | — VOLUTE® – originální japonská technologie pro odvodňování kalů (AMCON Europe s. r. o.) | 9/17 |
| Castell-Exner, C.: Deset let plánu bezpečného zásobování vodou – koncepce WHO | 7–8/48 | — Antibakteriální materiály – význam a aplikace (JMA spol. s r. o.) | 9/25 |
| Beneš, J.: Odstraňování vybraných organických látek z pitné vody kombinací technologie s práškovým aktivním uhlím a membránovou filtrací | 7–8/54 | — READY Suite – snadný a efektivní způsob odečítání spotřeb (Kamstrup A/S) | 10/15 |
| Beneš, J.: Bezpolymerová úprava vápenných kalů před odvodňováním | 9/28 | Hlubuček, Z.: Domovní čistírna odpadních vod od firmy Bazénplast – nejspěšnější čistírna odpadních vod (Bazénplast) | 10/27 |
| Beneš, J.: Antropogenní dopad na jakost surové vody | 10/28 | — Inkrustace minerálních látek na konstrukčních materiálech (JMA spol. s r. o.) | 10/28 |
| Beneš, J.: Management odpadů – nové pole působnosti vodárenských podniků | 11/18 | — Příslušenství k inteligentním vodoměrům (Kamstrup A/S) | 11/21 |
| EUREAU | | — BAIQ®plus Systém-Formule mezi armaturami (JMA spol. s r. o.) | 11/25 |
| Beneš, O.: Mimořádné jednání představenstva EUREAU 21. 1. 2014, Brusel, Belgie | 3/26 | — Můžete sami ovlivnit vývoj vašeho informačního systému? S QI to jde snadno! (MELZER, spol. s r. o.) | 11/29 |
| Zrubková, M.: Zpráva ze zasedání komise EUREAU pro odpadní vody EU2, 30.–31. 1. 2014, Malta | 4/26 | — Vodoměr flowQ® 3100, kompaktní a zároveň robustní řešení | 12/17 |
| Hušková, R.: Zpráva ze zasedání komise EUREAU pro pitnou vodu EU1 | 5/26 | Pfleger, M.: BioZinalium® – nová povrchová ochrana trubek z TL | 12/20 |
| Beneš, O.: Jednání představenstva a valné hromady EUREAU 8.–9. 5. 2014, Oslo, Norsko | 6/30 | — Můžete chtít opravdu cokoli od vašeho informačního systému? S QI je to možné! | 12/25 |
| Konečný, P.: Zpráva ze zasedání komise EUREAU pro legislativu a ekonomiku (EU3) 5.–6. 6. 2014 | 9/24 | — Životnost armatur dle ČSN EN 1074 | 12/29 |
| Beneš, O.: EUREAU má nové logo | 9/24 | | |
| Z HISTORIE VAK | | OSOBNÍ | |
| Hudec, A.: Akciová společnost Vodovody a kanalizace Pardubice v roce 2014 slaví 20. výročí svého založení | 1/02 | Koumar, L.: Ing. Ivan Nesměrák osmdesátníkem | 1/30 |
| Míka, M.: Vodárenská společnost Táborsko s. r. o. završila deset let své činnosti | 2/01 | Hlaváč, J.: Osmdesátiny prof. RNDr. Josefa Malého, CSc. | 3/30 |
| Coufal, M.: Historické materiály používané pro výstavbu vodovodů v Čechách a na Moravě | 2/24 | Red. : Ing. Josef Beneš pětáosmdesátníkem | 5/28 |
| Daniš, J., Korabík, M.: Stručná historie vodárenství v regionu působnosti společnosti Vodovody a kanalizace Vsetín, a. s. | 7–8/01 | Red. : Osmdesát pět let Ing. Vladimíra Pytla | 5/28 |
| | | Stránský, D.: Ocenění prof. Wannera, čestného člena CzWA Medailí Josefa Hlávky | 6/26 |
| | | Vondrák, L., Peroutka, P.: Vzpomínka na Ing. Vladimíra Kendíka *22. 10. 1946 †7. 5. 2014 | 6/29 |
| | | Janda, V.: K nedožitým čtyřiaosmdesátním prof. Ing. Pavla Pittera, DrSc. | 6/29 |
| | | Fuchs, K.: Vzpomínka na Ing. Petra Havlíčka *5. 8. 1934, †14. 7. 2014 | 7–8/62 |
| | | Hlaváč, J.: Šedesátiny doc. Ing. Milana Látala, CSc. | 9/30 |
| NEPŘEHLÉDNĚTE | | ANOTACE – ZAJÍMAVOSTI – Z TISKU – ZPRÁVY | |
| Vybrané semináře ... školení ... kurzy ... výstavy ...: | 1/31, 2/31, 3/31, 4/31, 5/31, 6/31, 7–8/63, 9/31, 10/31, 11/31, 12/31 | Barák, F.: Stanovisko SOVAK ČR k právu člověka na vodu | 5/07 |
| | | — ZPRÁVY – Evropská komise odsouhlasila 26. srpna 2014 Dohodu o partnerství s ČR, která určuje rámec čerpání fondů EU pro období 2014–2020 | 9/31 |
| TEXTOVÁ INZERCE | | — EK zahájila veřejnou konzultaci o možnosti podpory opětovného využívání odpadních vod | 10/30 |
| — Odečty, které Vám usnadní správu Vašich měřidel (Kamstrup A/S) | 1/23 | | |
| Machan, L.: Atraktivní nabídka odborného vzdělávání v oboru VaK (Campus Veolia, Institut environmentálních služeb, a. s.) | 1/25 | TITULNÍ STRANA | |
| — Užitečné funkce ultrazvukových vodoměrů Kamstrup (Kamstrup A/S) | 2/23 | — Biologická ČOV Pardubice, Vodovody a kanalizace Pardubice a. s. | 1 |
| — READY Suite, moderní způsob odečítání spotřeby energií (Kamstrup A/S) | 3/25 | — Osazení šnekového čerpadla na ČOV. Vodárenská společnost Táborsko s. r. o. | 2 |
| Unčovský, O.: Nekupujte dehydrátor v pytli (ASIO, spol. s r. o.) | 3/30 | — ÚV Vyšší Lhoty, neutralizační stanice. Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a. s. | 3 |
| — Nový fenomén na trhu uzavíracích klapek (JMA spol. s r. o.) | 4/25 | — Plně automatizovaná čerpací stanice Bruska, Praha 6. Pražské vodovody a kanalizace | 4 |
| — Nová kniha no vodě pro děti: Nevšední výprava (SZÚ, SOVAK) | 4/33 | — Provozní budova Šumperské provozní vodohospodářské společnosti a. s. | 5 |
| — Užitečné funkce ultrazvukových vodoměrů Kamstrup (Kamstrup A/S) | 5/25 | — ČOV Letohrad – výstavba nové biologické linky. Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí | 6 |
| — Užitečné funkce ultrazvukových vodoměrů Kamstrup (Kamstrup A/S) | 6/17 | — Správní budova společnosti Vodovody a kanalizace Vsetín, a. s. | 7–8 |
| — EKO@plus Měkkotěsnící šoupátko třmenové – nové řešení, nové možnosti oblasti použití (JMA spol. s r. o.) | 6/17 | — Vodovody a kanalizace Kroměříž, a. s. – úpravna vody | 9 |
| — Vodohospodářský rozvoj a výstavba a. s. – široká škála nabízených služeb (Vodohospodářský rozvoj a výstavba a. s.) | 6/27 | — Čistírna odpadních vod Liberec. Vlastník: Severočeská vodárenská společnost a. s. Provozovatel: Severočeské vodovody a kanalizace, a. s. | 10 |
| — MULTICAL® 62 – výkonný ultrazvukový vodoměr nejen pro uzlové body vodárenských sítí (Kamstrup A/S) | 7–8/23 | — Úpravna vody Hradec Králové. Vlastník: Vodovody a kanalizace Hradec Králové, a. s. Provozovatel: Královéhradecká provozní, a. s. | 11 |
| — Řízení a měření ve vodárenství představuje časopis Automa 7/2014 (AUTOMA – časopis pro automatizační techniku) | 7–8/51 | — ČOV Mnichovo Hradiště. Vlastník a provozovatel: Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav, a. s. | 12 |
| — Nadzemní hydranty z produkce JMA – to nejlepší na trhu (JMA spol. s r. o.) | 7–8/53 | | |
| Bartoš, P.: Vodoměr flowIQ® 3100 – kompaktní, jednoduchý, vysoce přesný (Kamstrup A/S) | 9/11 | VLOŽENÉ MATERIÁLY | |
| | | — Samostatně neprodejná příloha: Úplné znění novelizované vyhlášky č. 428/2001 (ve formátu PDF na CD) | 5 |

Jmenný rejstřík

A

Adámková, P.: 7–8/12
Adler, P.: 9/01

B

Barák, F.: 5/07
Bareš, V.: 6/22
Barešová, J.: 5/01
Barloková, D.: 7–8/38
Bartoš, L.: 1/26
Bartoš, P.: 9/11
Batěk, J.: 11/26
Bejr, R.: 9/26
Benáková, A.: 10/30
Beneš, J.: 1/29, 2/20, 3/22, 4/20, 7–8/54,
9/28, 10/28, 11/18
Beneš, O.: 1/26, 2/04, 3/26, 4/10, 5/06,
6/18, 6/30
Bergrová, V.: 11/09
Biela, R.: 10/08
Bohuslav, M.: 3/27

C

Castell-Exner, C.: 7–8/48
Coufal, M.: 2/24, 9/14

Č

Červenka, J.: 1/26

D

Daniš, J.: 7–8/01
Darmovzal, O.: 9/01
Dobiáš, P.: 11/05
Dohányos, M.: 5/18
Dolejš, P.: 1/26
Doleželová, M.: 10/10
Duras, J.: 4/06
Dvořáková, M.: 6/21

F

Fencl, M.: 6/22
Fiedler, L.: 6/01
Forejt, K.: 3/09
Frank, K.: 4/01, 10/16
Fremrová, L.: 12/15
Fuchs, K.: 7–8/62

G

Gari, D. W.: 11/10
Gómez, M.: 9/18

H

Hamouz, Vl.: 10/21
Harnett, R.: 10/11
Havlíček, J.: 5/01
Heviánková, S.: 11/26
Hlaváč, J.: 3/30, 9/30
Hloušek, T.: 11/22
Hlubuček, Z.: 10/27
Horáček, Z.: 3/27
Hruška, J.: 3/14, 5/29, 6/11, 7–8/04,
10/18, 12/06
Hudec, A.: 1/02, 1/03
Hušková, R.: 2/04, 5/26, 10/16

CH

Chudárková, M.: 9/10
Chudoba, P.: 4/10, 6/18

I

Ilavský, J.: 7–8/38

J

Janda, V.: 6/29
Janoš, J.: 3/03
Janušová, A.: 2/16
Jeligová, H.: 12/10
Jonová, Z.: 1/10
Jouza, L.: 1/24, 4/18, 6/28, 7–8/52, 7–8/58,
9/22, 10/24, 11/24, 12/18

K

Kardianová, I.: 10/01, 10/03
Klouček, F.: 12/01
Kocourek P.: 4/28
Komzák, K.: 11/16
Konečný, P.: 9/24
Korabík, N.: 7–8/01
Korth, A.: 12/10
Kos, M.: 1/01
Kosík, Vl.: 10/29
Košlerová, M.: 4/16
Koumar, L.: 1/30
Koželuh, M.: 3/09
Kožíšek, F.: 1/13, 6/21, 7–8/60, 11/10,
11/20, 12/10

Král, P.: 11/05

Krejčí, J.: 9/18
Kříž, L.: 10/21
Kučera, T.: 10/08
Kudlík, J.: 7–8/10
Kročová, Š.: 10/05
Kunc, J.: 5/27
Kutil, J.: 5/18

L

Látal, M.: 1/18
Lejsal, L.: 9/01, 9/10
Libosvár, D.: 7–8/06
Lipold, J.: 10/26
Liška, L.: 9/10
Liška, M.: 3/09

M

Machan, L.: 1/25
Mika, M.: 2/01
Molnár, T.: 10/11
Murika, K.: 7–8/38
Münster, P.: 10/10

N

Navrátil, P.: 11/05
Nepovím, J.: 2/09
Nesvadbová, K.: 11/26
Netušil, L.: 11/01
Nitsche, R.: 12/10
Novák, J.: 1/18, 6/18, 12/22
Novák, L.: 4/10
Novotná, J.: 1/16

O

Olšina, L.: 9/10
Ondroušek, J.: 1/22, 12/26
Oppeltová, P.: 1/18, 12/22
Ősziová, H.: 7–8/16

P

Peroutka, P.: 6/29

Pfleger, M.: 12/20
Pilař, J.: 1/04
Pilař, R.: 2/10, 7–8/08
Plechatý, J.: 5/08, 5/12, 7–8/51
Polášek, M.: 5/01
Potužák, J.: 4/06
Pumann, P.: 7–8/60, 12/10
Punčochář, P.: 2/05, 3/01, 3/05
Pytl, Vl.: 4/24, 9/12

R

Rieckermann, J.: 6/22
Rohlík, Vl.: 4/06

Ř

Říha, J.: 7–8/12
Řihová-Ambrožová, J.: 7–8/12

S

Sedláček, Z.: 6/04
Sedlář, E.: 9/10
Smutek, D.: 7–8/24
Soukupová, K.: 3/09
Staněk, M.: 11/16
Stránský, D.: 6/22, 6/26
Sýkora, K.: 4/10
Sýkora, P.: 6/22, 7–8/34

Š

Šašek, J.: 12/10
Šeda, S.: 6/09
Škopová, Vl.: 7–8/12
Šorm, R.: 4/10, 6/18
Šváb, P.: 3/03
Šturdík, E.: 7–8/16
Šustková, J.: 9/10

T

Tajč, V.: 3/09
Tláskalová, B.: 1/26
Toman, J.: 7–8/41

U

Unčovský, O.: 3/30

V

Vacek, P.: 3/03, 10/21
Vaňous, B.: 6/06
Vavrečka, O.: 1/26
Vedra, P.: 9/01, 9/10
Vlček, J.: 11/01
Vokřál, Vl.: 6/08
Vondrák, L.: 6/29
Vosková, K.: 2/28
Vrána, M.: 2/10, 7–8/08
Vykydal, M.: 11/14

W

Wanner, J.: 7–8/20

Z

Zábranská, J.: 5/18
Zrubková, M.: 4/26

Ž

Žaludová, L.: 2/18
Žitný, T.: 12/01, 12/06, 12/08
Žoužela, M.: 7–8/34, 10/21