

5 • 24

Květen 2024
Ročník 33

SOVAK ČR – řádný člen EurEau
a začleněné společenstvo
Hospodářské komory České republiky

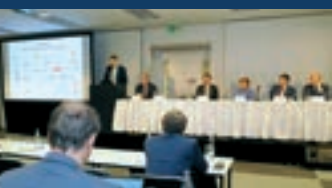


Prameniště Březová nad
Svitavou a 110 let provozu
I. březovského vodovodu



Rekonstrukce kmenových
stok kanalizační sítě města
Brna

Dostavba dosazovacích
nádří na ČOV
Brno-Modřice



Setkání vodohospodářů
při příležitosti Světového
dne vody 2024

Cenový výměr – praktické
zkušenosti s cenovými
pravidly

Agresivita a korozivnost
vody

SOVAK

ČASOPIS OBORU VODOVODŮ A KANALIZACÍ

KONFERENČNÍ ČÍSLO



 **BVK**

SOVAK
ROČNÍK 33 • ČÍSLO 5 • 2024

OBSAH

Jiří Kalivoda Prameniště Březová nad Svitavou a 110 let provozu I. březovského vodovodu	1
Ondřej Bojanovský, Michaela Běloševičová, Ivo Barták Rekonstrukce kmenových stok kanalizační sítě města Brna	6
Vladimír Habr Dostavba dosazovacích nádrží na ČOV Brno-Modřice	12
Ultrazvukové vodoměry Kamstrup, jeden koncept pro různá řešení	14
Stanislav Váňa Cenový výměr – praktické zkušenosti s cenovými pravidly	16
Řešení výroby stlačeného vzduchu pro vaši ČOV	18
Jan Plechatý Setkání vodohospodářů při příležitosti Světového dne vody 2024	20
Josef Reidinger, Elen Šimáčková Dokončení připravenosti na operativní řešení dopadů hydrologického sucha u vodních zdrojů na jejich uživatele	28
Snižování emisí metanu v bioplynových stanicích	30
Tibor Burger Agresivita a korozivnost vody	32
Společnost Wilo CS prezentuje řešení pro ČOV: jemnobublinná aerace	35
Z regionů	38
Ondřej Dolejš, Petr Dolejš, Helena Sochorová Kybernetická a fyzická bezpečnost při Posouzení a řízení rizik systémů zásobování vodou	41



Retenční nádrž Sokolova v Brně

Prameniště Březová nad Svitavou a 110 let provozu I. březovského vodovodu

Jiří Kalivoda

Prameniště Březová nad Svitavou je jedním ze dvou vodních zdrojů, který zásobuje v současné době spolu s vodou z Vířské přehrady nejen město Brno, ale i okolní obce provázané s Brněnskou vodárenskou soustavou. Tyto zdroje vody pokrývají spotřebu zhruba 430 000 obyvatel a rozvádějí vyrobenou vodu do 1 426 km provozované vodovodní sítě. Voda z těchto zdrojů je také předávána do dalších obcí, které provozují jiné vodárenské společnosti.

První „kapky“ vody z prameniště v Březové nad Svitavou dotekly do města Brna při slavnostním ceremoniálu na náměstí Zelný trh již před více než 110 lety, a to konkrétně 4. října roku 1913. Tomu, než se tato významná událost uskutečnila, předcházelo ale mnoho úsilí a tvrdé práce našich předků.

Již od roku 1898 byla při hledání vhodných zdrojů vody pro město Brno pozornost zaměřena jako na jednu z možností na to, jakým způsobem zachytit Banínské prameny vyvěrající na pravém břehu řeky Svitavy. Teprve v roce 1903 však bylo městu Brnu povoleno vybudovat pokusné jímací zařízení s následnými čerpacími zkouškami v délce trvání 1,5 roku. Samotná stavba jímacího zařízení probíhala v letech 1904–1906. Vybudovalo se 14 vrtaných nevystrojených studní profilu 650 a 630 mm o hloubce 17–21 metrů. Trináct studní je umístěno v 300 metrů dlouhé štolě s masivní cihelnou obezdívkou a jedna samostatná studna se nachází poblíž této štol. Voda je odebírána násoskou, ve které je odčerpáváním vzduchu udržován podtlak, a je sváděna do sběrného řadu z litinového potrubí DN 600. To na počátku 20. století přecházelo v přivaděč o délce 57,95 km vedoucí do brněnského vodojemu Holé hory o kapacitě 14 000 m³. Přivaděč zajišťoval do vodojemu trvalý přítok 250 l/s až do roku 1921, kdy byl průtok navýšen na 300 l/s, což je i dnešní povolené maximum.



Slavnostní zprovoznění I. březovského vodovodu na Zelném trhu v Brně, 1913



I. březovský vodovod – prameniště

Lokalita v Březové nad Svitavou v době přípravných prací pro budování prameniště podléhala důkladné studii a expertíze tehdejších špičkových odborníků. Průzkumem bylo zjištěno, že hydrogeologická struktura je tvořena křídovým souvrstvím se čtyřmi neúplnými a vzájemně izolátory oddělenými kolektory, z nichž nejvýznamnější je z pohledu množství podzemní vody kolektor středního turonu – kolektor C. Jelikož hlavním zdrojem pro tvorbu podzemní vody jsou dešťové a sněhové srážky spadlé, ale hlavně vsáknuté na povrchu hydrogeologického rajonu, je tento kolektor převážně odkrytý, a tudíž nejvíce zvodnělý. Ovšem na druhou stranu je také nejvíce zranitelný možným znečištěním. Dalším významným kolektorem této jedinečné zvodnělé struktury je spodní turon – kolektor B. Ten je mimo prameniště

Březová nad Svitavou využíván také Skupinovým vodovodem Svitavy.

Celá tato struktura je formována do synklinály, přičemž hovoříme o její jižní části, tedy Ústecké synklinále v povodí Svitavy, která je na jejím konci opatřena brachysynklinálním uzávěrem. Tento miskovitý tvar podloží umožňuje zadržet ohromné zásoby podzemní vody. Z tohoto důvodu je tato oblast významně vodohospodářsky exploatována a prameniště Březová nad Svitavou je největším zdrojem podzemní vody v ČR.

Na základě těchto zjištění a dalších odborných studií bylo vyhodnoceno, že tento vodní zdroj jak z hlediska kvality i kvantity bude pro město Brno ten pravý.



I. březovský vodovod – výkop pro potrubí u kilometru 7.0 v sekci I



I. březovský vodovod – kladení potrubí na trase přivaděče



I. březovský vodovod – štolá jímacího zařízení



I. březovský vodovod – odlehčovací věž v Letovicích

Po dokončení výstavby prameniště byl započat a za účtyhodných 2,5 roku výstavby dokončen – při minimálních možnostech mechanizace výkopových prací – přivaděč spojující prameniště v Březové nad Svitavou a 60 km vzdálené město Brno. Přivaděč nesl jméno Vodovod císaře Františka Josefa I., od roku 1918, po vzniku Československé republiky, se používal již jen název březovský nebo také brněnský vodovod.

Vodovod byl vybudován z hrdlových trub z šedé litiny o průměru DN 600 a 650, jejichž výroba probíhala v železárnách rakouského kartelu, mezi které patřily i Vítkovické železárny, a to ve Dvoře Králové a v Blansku. Přivaděč je veden členitým terénem, ve kterém bylo nutno prorazit tři masivní štoly o celkové délce 993 metrů. Pro potřeby provozních manipulací je přivaděč osazen 17 sekčními šoupaty, 100 vzdušníky, 53 výpustěmi a šesti odlehčovacími rourami.

Pro expandující město Brno se postupem času stávající I. březovský vodovod, zajišťující dodávku 300 l/s vody spolu s tehdejší úpravnou vody v Brně-Pisárkách, stával nedostačujícím. Počátkem 70. let město Brno přistoupilo k budování II. březovského přivaděče.

Jelikož přírodní zásoby podzemní vody prameniště byly dostatečné, byly zahájeny práce na výstavbě nového jímacího zařízení, které mělo zajistit další trvalou dodávku vody. Jímací zařízení pro II. březovský přivaděč bylo vybudováno tak, aby zasahovalo do dvou vzájemně slínovcovými izolátory oddělených zvodní. Pro vrchní středněturonskou zvodně, která je společná i pro jímání vody I. březovským přivaděčem, bylo vyhloubeno 28 vrtaných studní do hloubky 18–28 metrů. Pro studny druhé spodnoturonské zvodně bylo vyvrtáno sedm jímacích vrtů do hloubky 80–130 metrů.

V letech 1971–1975, kdy probíhala výstavba II. březovského přivaděče, byl také poblíž prameniště vybudován vodojem



I. březovský vodovod – Novohradská štola

o kapacitě 5 000 m³, do kterého byl v rámci konceptu řízení celého prameniště začleněn i I. březovský vodovod. Tato varianta tak umožňuje nezávislé řízení výroby vody v prameništi samotném.

II. březovský přivaděč, jehož délka činí 55,357 km, byl dokončen v roce 1976. Pro výstavbu přivaděče o průměru DN 1 000–1 200 bylo zvoleno ocelové potrubí, které končilo v kapacitně největším brněnském vodojemu Palackého vrch o objemu 35 000 m³. Výškový rozdíl hladin vodojemů v té době zajišťoval maximální průtok 1 140 l/s.

V současné době přispívá k zásobování oblasti provozované společností Brněnské vodárny a kanalizace, a. s., (BVK) také tře-



II. březovský vodovod – prameniště



Celkový pohled na prameniště I. březovského vodovodu, 1913

tí přiváděč, kterým je Vířský oblastní vodovod. Tímto vodovodem je přiváděna voda z vodní nádrže Víř do vodojemu Čebín. Od roku 1998 je v něm míchána s vodou z II. březovského vodovodu a odtud distribuována do vodojemů Palackého vrch a Bosonohy.

V dnešní době březovské přiváděče spolu s Vířským oblastním vodovodem zajišťují trvalou a spolehlivou dodávku vody pro Brněnskou vodárenskou soustavu, jejíž aktuální potřeby se pohybují na úrovni 940 l/s.

S cílem zajistit patřičnou jakost jímání vody z podzemních zdrojů, která se sleduje od počátku minulého století, věnuje BVK dlouhodobě nemalé úsilí její ochraně. V současné době zajišťuje pro město Brno ve spolupráci s odbornými vědeckými

pracovišti podklady pro revizi II. stupně ochranného pásma vodního zdroje Březová nad Svitavou. Mimo to se na výzkumných lokalitách v okolí Banína účastní již mnoho let výzkumu zaměřeného na snížení znečištění podzemních vod ze zemědělství a eliminaci možných dopadů změny klimatu.

Je nám ctí provozovat toto mimořádné vodohospodářské dílo, jehož technická dokonalost a stavební jednoduchost nám může být i v současné době vzorem. Snažíme se o to, abychom i dalším generacím mohli předat toto přírodní bohatství v takovém stavu, aby zajišťovalo stejně dobrou kvalitu, jak nám jej před mnoha lety přenechali naši předkové.

I po 126 letech musíme souhlasit s profesorem dr. Eduardem Suessem, který ve své expertíze napsal: „Blahopřeji městu Brnu k tomu, že vlastní tak čistý a nádherný zdroj v dosažitelné vzdálenosti a odpovídající výškové poloze. Příroda mu nabízí poklad, který by mu mohly stovky měst, zejména průmyslových měst závidět.“

Jiří Kalivoda
Brněnské vodárny a kanalizace, a. s.



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

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

Dodavatel vstrojení kanalizačních objektů
• regulace odtoku z odlehčovacích komor
• automaticky stírané česle GIWA
• řídicí kanalizační systémy AQASYS
• pneumatická ČSOV GULLIVER

Vířový ventil v regulační šachtě FluidCon

SEPARAČNÍ ČERPACÍ STANICE AS-PUMP SEP

AS-PUMP SEP je provozně jednoduchá a spolehlivá čerpací stanice, která díky separaci pevných částic zabraňuje ucpávání čerpadel a tím značně redukuje požadavky na případný servis. Navíc svou koncepcí umožňuje snadný přístup k jednotlivým částem modulů čerpadla a tím získává na popularitě oproti konvenčním čerpacím stanicím. Skládá se ze dvou separačních okruhů se společným retenčním modulem. Každý okruh je vybaven samočističím separátorem pevných částic.

Výhody systému AS-PUMP SEP

- ✓ Jednoduchá obsluha a údržba
- ✓ Snadný přístup k technologickým částem a údržba bez nutnosti přerušení provozu čerpací stanice
- ✓ Nízké operační a provozní náklady
- ✓ Eliminace zápachu
- ✓ Kvalitní nerezové provedení ETS a ESS (svary ošetřené mořením a pasivací)
- ✓ „Plug and play“ dodávka u varianty ESS PE snižující instalační čas na stavbě na úplné minimum
- ✓ Možnost návrhu separační čerpací stanice s čerpadly dle vlastního výběru
- ✓ Vyšší životnost čerpadel díky ochraně před vnikem pevných částic pomocí samočističím separátoru pevných částic



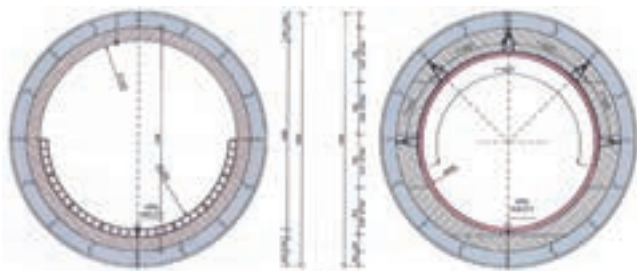
asio
čistění a úprava vod
www.asio.cz

Rekonstrukce kmenových stok kanalizační sítě města Brna

Ondřej Bojanovský, Michaela Běloševičová, Ivo Barták

Společnost Brněnské vodárny a kanalizace, a. s., (BVK) zajišťuje rekonstrukci dvou důležitých kmenových stok ve městě Brně. Jedná se o rekonstrukci kmenové stoky C, jejíž příprava započala zpracováním investičního záměru již v roce 2018. Samotná stavba byla zahájena v roce 2023 a v letošním roce je předpokládáno její dokončení. Náklady na tuto akci jsou celkem 201,3 mil. Kč. Druhou stavbou je rekonstrukce kmenové stoky E, jejíž příprava běží od roku 2019 a je postupně realizována od roku 2023. Předpoklad ukončení je v roce 2026 s celkovými náklady 242 mil. Kč.

Kanalizační síť ve městě Brně se postupně vyvíjí již více než 140 let, do současnosti se rozrostla již na více než 1 166 km. Z převážné většiny se jedná o gravitační jednotnou kanalizaci, ta odvodňuje více než 2/3 celkové rozlohy města. Okrajové části města, tj. především velká brněnská sídliště a nová výstavba, jsou odkanalizovány oddílným systémem. Páteř jednotné kanalizační sítě města Brna tvoří kmenové stoky A, B, C, D a E v celkové délce 51 km. Tyto kmenové stoky jsou doplněny o systém splaškových kmenových stok AI, BI, CI, F, FI a FII, které na původní jednotný systém navazují.



Obr. 1: Vzorový příčný řez uložením sklolaminátové stoky DN 2 450



Obr. 2: Stav štoly po vybourání vnitřního obložení

Kmenová stoka C

Kmenová stoka je na severu umístěná podél toku Ponávky, v jižní části pak přímo v jeho původní trase. Délka kmenové stoky je cca 12 km, s 9 odlehčovacími komorami a 1 retenční nádrží. Vede z Řečkovic po ulici Křenovou, od napojení ulice Masné se trasa lomí ke Svitavě, kde se napojuje na kmenovou stoku D. Potoční vody Ponávky jsou od rozdělovacího objektu v ulici Myslínova vedeny štolou pod Lesnou do Svitavy v Cakovicích. Kmenová stoka C odvádí vody z povodí, které v převážné části nemá přímou vazbu na recipient. Do kmenové stoky C jsou rovněž odváděny veškeré odpadní vody z města Kuřimi a několika navazujících obcí.

Jedná se o druhé největší povodí, co se týká délky kanalizace (celkem přes 369 km), tak co do odvodňovaného povodí (1 532 ha).

Rekonstrukce stoky

Pomyslnou osu povodí kmenové stoky C tvoří ulice Sportovní, dopravní tepna směřující na sever od centra města. V této ulici, značně dopravně zatížená, je vedena rekonstruovaná stoka profilu DN 2 810/2 680. Nezvyklý profil vznikl použitím štítem ražené štoly ze železobetonových (ŽB) prefabrikovaných klenáků, ve spodní polovině profilu obložené keramickými tvarovkami a v horní polovině obložené laminátem. Vzhledem k problémům s destrukcí keramického a především laminátového obložení stoky a následné sýranové korozi bylo v úseku od parku Lužánky po retenční nádrž Červený mlýn přistoupeno k rekonstrukci stoky.

Náročná rekonstrukce zahrnovala kompletní vybourání původního obložení stoky až na úroveň ŽB klenáků, případně na původní ostění ručně ražené štoly. Následovalo utěsnění případných netěsností, spár a poté vybudování nového vnitřního profilu. Byly použity trouby ze sklolaminátu o profilu DN 2 450, zatahované do původního ostění ražených štol. Celková délka takto provedené rekonstrukce byla 992 m (obr. 1).

Stavbu provázela řada komplikací. Mezi největší z nich patřil původní vodovodní řad DN 600, jehož vedení neumožnilo při původní stavbě použít štítem raženou stolu, ale byla provedena klasická ražená stola. V místě křížení s vodovodem byla niveleta kanalizace napříměna, což si vyžádalo kromě změny projektu i významné zajišťovací práce prováděné pod rušnou křižovatkou. Ani v místě napojení na původní stoku z retenční nádrže se projekt neobešel bez komplikací a dodatečných úprav, opět způsobených technologií použitou u ražené štoly.

Velkou výhodou pro provádění této rekonstrukce je paralelní vedení stoky „Staré Ponávky“ DN 2 000 až DN 2 400/2 200,



Obr. 3: Sanovaná kmenová stoka E DN 2 200, sanace maltou Ergelit



Obr. 4: Kombinace polymerbetonových žlabů DN 2 200 a monolitické klenby, stav těsně před dokončením

kteřá za běžných provozních stavů slouží jako potenciální trubní retence pro případ překročení kapacity kmenové stoky C. Během stavby do ní byly převedeny veškeré průtoky jednotné stoky. Rekonstrukce tak mohla probíhat v relativním „suchu“, kdy bylo nutné podchytit jen několik bočních přítoků (obr. 2).

Kmenová stoka E

Další, neméně klíčovou součástí brněnské kanalizační sítě je kmenová stoka E. Stoka je vedena po levé straně řeky Svitavy v délce 14 km, s 23 odlehčovacími komorami a 3 retenčními nádržemi, konkrétně z Obřan na ČOV Brno-Modřice. Celková délka kanalizace v povodí kmenové stoky E je téměř 184 km a odvodňuje 1 121 ha. Do této stoky se postupně napojují i další kmenové stoky, je tak jednou ze tří kmenových stok, které ústí až na ČOV Brno-Modřice.

Jižní část kmenové stoky E byla původně vybudována v letech 1938–1942. V roce 1988 byla dokončena výstavba nové kmenové stoky, která nyní prochází částečnou rekonstrukcí pro zajištění požadované životnosti. Pro výstavbu byla v 90. letech zvolena technologie otevřeného výkopu a položení ŽB trub 2x DN 2 200, pouze v úseku křížení s dálnicí D2 a komunikací před nátokem na ČOV byla použita bezvýkopová metoda štítem ražené štol. Tato štola byla následně obložena keramickými tvarovkami v kombinaci s laminátem v horní polovině profilu, obdobně jako u kmenové stoky C.

Rekonstrukce stoky

Rekonstrukce této kmenové stoky je prováděna v úseku od shybky Královka–Kaštanová, kde dochází k soutoku odpadních vod z kmenových stok E, D a A1, až po ČOV Brno-Modřice. Jedná se o úsek dlouhý cca 2,4 km, nicméně kmenová stoka E je vedena ve dvou větvích DN 2 200, tedy jde o celkem 4 794 m stok. Začátek úseku, tedy shybka Královka, je umístěn v blízkosti nákupního centra Avion, dále je stoka vedena nezastavěným územím podél řeky Svitavy, nákupního centra Olympia a průmyslovým areálem až na ČOV. Nutná koordinace stavby s vlastníky jednotlivých areálů byla jedním z klíčových aspektů etapizace stavby.

Samotné stavbě předcházelo zpracování detailního průzkumu a pasportu (Vysoké učení technické v Brně ve spolupráci s Výzkumným centrem AdMaS), z něhož vyplynuly požadavky na rekonstrukci, návrh harmonogramu i technologie.

Stavební práce byly zahájeny v roce 2022 na prvních třech etapách z celkových šesti. Původní ŽB trouby, použité ve většině



Obr. 5: Nová kmenová stoka C, sklolaminát DN 2 450

trasy, zůstávají zachovány. Rekonstrukce spočívá v sanaci povrchu trub speciální kanalizační maltou (Ergelit). Původní povrch trub, již značně napadený korozí, je otryskán vodním paprskem s tlakem až 2 300 bar na požadovaný hrubý povrch s viditelnými zrny min. 4 mm. Dále jsou sanovány případné lokální netěsnosti a utěsněny spáry trubních spojů a nanášeny vrstvy dle předepsaného technologického postupu. V tomto případě je na adhezni můstek aplikováno 8 mm malty Ergelit-KT10 a následně „čerstvé do čerstvého“ druhá vrstva malty v tloušťce 4 mm v rámci jednoho pracovního dne (obr. 3).

Jiná situace byla na 760 m v místě křížení kmenové stoky s dálnicí D2 a v místě podchodu pod komunikací před areálem

ČOV. I zde byly původní štítem ražené štoly s obložením keramikou a laminátem značně narušené a docházelo k jejich destrukci. Vzhledem k tomu byla v těchto úsecích zvolena jiná metoda sanace. Obdobně jako v případě kmenové stoky C byly odbourány původní obklad keramickými tvarovkami, laminátový obklad a vnitřní ostění a do takto vytvořeného profilu byly zatahovány 180° žlaby z polymerbetonu o profilu DN 2 200. Horní polovina profilu vznikla zabetonováním stoky a vybetonováním. Bylo použito na míru připravené posuvné bednění, které umožňovalo přizpůsobit vnitřní profil stoky tak, aby byl optimálně využit vybouraný prostor (obr. 4).

Součástí stavby je sanace stávajících šachet, na svislých betonových částech opět maltou Ergelit a čedičovým obkladem v profilu stoky. Patří k ní také nové zastropení šachet prefabrikovanými panely.

Stavba je rozdělena na celkem 6 etap, přičemž v průběhu roku 2022 a 2023 byly provedeny etapy 1, 2 a 5. Na roky 2024 a 2025 jsou naplánovány etapy zbývající. Přestože je stavba

prováděna bezvýkopově a jediným viditelným zásahem jsou stávající vstupní šachty, které je nutno odbourat, i tak je největším problémem koordinace s vlastníky komerčních areálů (obr. 5).

Závěr

Společnost Brněnské vodárny a kanalizace průběžně monitoruje stav provozované vodohospodářské infrastruktury a ve spolupráci s městem Brnem připravuje průběžné opravy a rekonstrukce. Uvedené stavby jsou svojí technologií, finanční náročností a důležitostí pro kanalizační síť výjimečné, jsou však jen jednou z celé řady realizovaných staveb.

Ing. Ondřej Bojanovský, Ing. Michaela Běloševičová,
Ing. Ivo Barták
Brněnské vodárny a kanalizace, a. s.



dodává
a instaluje:

- komunální čistírny odpadních vod
- průmyslové čistírny odpadních vod
- dekontaminační jednotky
- geologické průzkumy
- sanace podzemních vod a zemin

www.ekosystem.cz

Dominik Huňka
jednatel společnosti

+420 737 302 007
hunka@dodotechnik.cz
www.dodotechnik.cz



Ocelářská 1354/35
Praha 9-Libeň
190 00

PRODEJ KANALIZAČNÍ TECHNIKY A PŘÍSLUŠENSTVÍ

Nejen vodě udáváme směr



VAG EKN® H Uzavírací klapka Zelená úsporám vašeho čerpadla

- **Hydrodynamický disk**
snižuje tlakovou ztrátu klapky
- **Kompenzační otvory**
zmenšují turbulence za čepy
- **Zvětšená průtočná plocha**
garantuje větší průchodnost klapky



VAG s.r.o.
Lipová alej 3087/1, 695 01 Hodonín

www.vag-armaturka.cz
armaturka@vag-group.com

ROZŠÍŘTE SI KVALIFIKACI

"Věřím, že dnes nás již nikdo nemusí přesvědčovat o problémech s vodou, které nás čekají, neboť mnohé již nastaly a jsou očividné. Ale co s tím?! Většina z nás o problému ví, mnozí věříme, že je třeba jej řešit a někteří již vědí, jak na to. Ano, chce to informace, znalost problematiky, zkušenosti v oboru. Kde tyhle vzácné ingredience pramení?... Přeci ve škole!"

Absolvent kurzu Martin Císař

OPĚT PRO VÁS OTEVÍRÁME STUDIJNÍ PROGRAM VODOHOSPODÁŘSKÉ STAVBY A PROVOZOVÁNÍ VODOVODŮ A KANALIZACÍ. DALŠÍ ROČNÍK ZAČÍNÁ V ŘÍJNU 2024. PŘIHLÁŠKY LZE PODAT JIŽ NYNÍ.

Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, z.s. (SOVAK ČR) otevírá studijní program „Vodohospodářské stavby a provozování vodovodů a kanalizací“ poosmé. Letos ve spolupráci se Střední školou stavební ve Vysokém Mýtě, která připravuje vodohospodáře více než 125 let a celoživotnímu vzdělávání se věnuje od roku 2005.

Cílem programu je naučit posluchače komplexní témata z oboru Vodohospodářské stavby na úrovni maturitního studia. Dojde tak ke zvýšení kvalifikační úrovně provozovatelů vodovodů a kanalizací i zainteresovaných pracovníků veřejné a státní správy. Představenstvo SOVAK ČR schválilo zastřešení tohoto studijního programu, který by měl představovat minimální standardní kvalifikační požadavek pro provozovatele vodovodů a kanalizací.

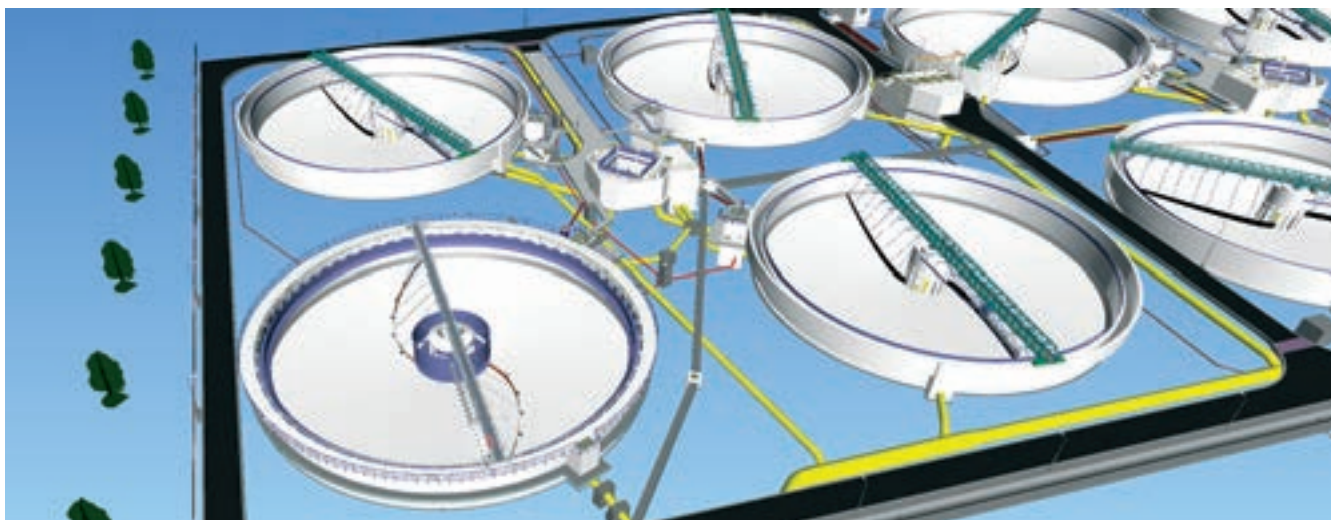
Více informací naleznete v brožuře o studijním programu Vodohospodářské stavby a provozování vodovodů a kanalizací, kterou naleznete na www.sovak.cz.



Dostavba dosazovacích nádrží na ČOV Brno-Modřice

Vladimír Habr

Čistírna odpadních vod Brno-Modřice je mechanicko-biologická čistírna se simultánním srážením fosforu, která byla uvedena do trvalého provozu v roce 1962. Za více než šedesát let spolehlivého provozu proběhlo za účelem udržení vysoké úrovně čištění odpadní vody několik rekonstrukcí a modernizací. Mezi nejvýznamnější stavební akce poslední doby patří dostavba dvou dosazovacích nádrží DN7 a DN8 v rámci biologického čištění odpadních vod.



Ukázka výstupu z 3D modelu realizovaného v rámci projektové přípravy

Nové dosazovací nádrže byly umístěny na volné rezervní plochy v jižní části areálu ČOV a doplnily tak šest stávajících dosazovacích nádrží. Celkové náklady stavby, jejímž investorem byla společnost Brněnské vodárny a kanalizace, a. s., (BVK) byly 308 990 tis. Kč bez DPH.

Předmětem stavby bylo posílit soubor stávajících dosazovacích nádrží s cílem zlepšit sedimentačně-separační procesy v rámci biologického čištění odpadních vod. S ohledem na výši investičních nákladů a snahu dosáhnout maximálního přínosu

pro proces čištění byla zvýšená pozornost věnována již projekční přípravě stavby. Pro návrh geometrie celé nádrže byly využity závěry ze zprávy Řešení proudění v dosazovacích nádržích ČOV Brno-Modřice zpracované na Fakultě strojního inženýrství Vysokého učení technického v Brně. Souvisejícím krokem bylo i zpracování projektové dokumentace ve 3D.

Dílo zahrnuje výstavbu dvou železobetonových dosazovacích nádrží o průměru 50 m, s hloubkou 5,3–6,45 m a hloubkou středové části (kalový prostor) 10,35 m a s užitným objemem



Dosazovací nádrž č. 8 před uvedením do provozu



Dosazovací nádrž v průběhu výstavby

každé nádrže 8 835 m³. Nové dosazovací nádrže byly realizovány v území se zvýšenou hladinou spodní vody, stavební jáma byla staticky i hydrogeologicky zajištěna štětovými stěnami o celkové ploše 2 840 m², vyztuženými převázkou se stabilizací zemními kotvami.

Nové dosazovací nádrže jsou napojeny na stávající rozdělovací objekty na dosazovací nádrže, na odtokové potrubí z dosazovacích nádrží a na jímky vratného kalu sklolaminátovým potrubím DN 900, DN 1 000 a DN 1 200, dále jsou napojeny na čerpací stanici plovoucího kalu potrubím z PE DN 150 a DN 200 a na systémy domácí kanalizace a kabelových tras.

V rámci strojně technologické části bylo do obou nových nádrží dodáno kompletní vybavení pojezdových mostů včetně spodního shrabování kalu, středového nátoku, dispačního a flokulačního válce, šnekového sběrače plovoucího kalu, cévového pohonu mostu, odtokových žlabů včetně norných stěn a přelivových hran s čistícími rotačními kartáči. Do souvisejících stávajících stavebních objektů byly dále osazeny nové technologie a zařízení (doplnění vybavení rozdělovacích objektů na dosazovací nádrže o tabulové uzavěry a výměna technologie v ČS plovoucího kalu).

Součástí stavby bylo i provedení elektroinstalace, procesní měření a automatizovaný systém řízení nových objektů a zařízení se zapojením do stávajícího řídicího systému ČOV Brno-Modřice.

Výzvou realizace bylo napojení nově budovaných objektů na stávající biologickou linku při zachování provozu celé ČOV.

Provozní zkušenosti a projekční příprava stavby vedly ve spolupráci se zhotovitelem k úspěšné realizaci dosazovacích nádrží v souladu s časovým i finančním harmonogramem. Jejich předpokládaný přínos bude ověřen v průběhu letošního roku.

Zdroje

Provozní fotodokumentace Brněnských vodáren a kanalizací, a. s. Řešení proudění v dosazovacích nádržích ČOV Modřice, posouzení vlivu flokulačního válce. Výzkumná zpráva. VUT FSI, 2022. ČOV Brno-Modřice, dostavba dosazovacích nádrží. Projektová dokumentace. AQUATIS a. s., 2020.

Ing. Vladimír Habr, Ph.D.

Brněnské vodárny a kanalizace, a. s.

Technická specifikace – Obvod		1 000	1 200
Konektivní část			
Konektivní část slouží k propojení dosazovací nádrže s další částí systému. Její konstrukce musí být provedena tak, aby umožnila bezproblémový průtok kalu a vody. Konektivní část musí být provedena z materiálu, který odpovídá požadavkům na odolnost a životnost.			
Výběr		1 000	1 200
Připojení		1 000	1 200
Připojení musí být provedeno tak, aby umožnilo bezproblémový průtok kalu a vody. Připojení musí být provedeno z materiálu, který odpovídá požadavkům na odolnost a životnost.			
Výběr		1 000	1 200
Připojení		1 000	1 200
Připojení musí být provedeno tak, aby umožnilo bezproblémový průtok kalu a vody. Připojení musí být provedeno z materiálu, který odpovídá požadavkům na odolnost a životnost.			

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



**Optimalizujte
proces jako nikdy
předtím s RTC
v kontroléru
SC4500**

cz.hach.com



SC4500

Ultrazvukové vodoměry Kamstrup, jeden koncept pro různá řešení

kamstrup

Přesné měření a vyhodnocení spotřeb pitné vody, to je osvědčené řešení od společnosti Kamstrup. Přesnost a spolehlivost, základní pilíř pro moderní vodárenskou infrastrukturu.

Dánský výrobce pokračuje ve vývoji a nabízí stále širší produktové portfolio. Výrobce tak reaguje na zvyšující se požadavky trhu. Vedle zavedených typů jsou nyní dostupné zcela nové vodoměry, které posouvají správu sítí mnohem dál, než si ještě před pár lety bylo možné představit.

MULTICAL® 21 je po mnoho let vlajkovou lodí na poli malých, kompaktních SMART vodoměrů. Jde zároveň i o ikonický design vodoměru, který se stal synonymem pro kompaktní, ale výkonný vodoměr s integrovanou komunikací. Společně s robustnějším typem flowIQ® 3100 dnes patří k zavedenému standardu ve vodárenských aplikacích. Základní charakteristika: přesné měření, zabudovaná komunikace, inteligentní funkce, velké datové úložiště. To vše v kombinaci s odolnou konstrukcí.

Díky pokračujícímu vývoji uvedl výrobce na trh vodoměry nové generace. Ty se mohou pochlubit ještě vyšším výkonem, vícepásmovou komunikací nebo delší životností baterie. Nejvíce ale zaujme technologická novinka, integrovaná sonická detekce poruch sítě, ALD. Ta posouvá využití ultrazvukové technologie ve vodoměrech na novou, vyšší úroveň. Každý vodoměr tak monitoruje sonické poruchy vyvolané netěsnostmi v potrubních sítích. Díky tomu je možné kontinuálně monitorovat stav celé vodárenské sítě a předejít tak dalším ztrátám. V kombinaci s nadstavbovými moduly „Leak Detector“ či „Water Intelligence“ pro odečtovou platformu READY, tak má provozovatel k dispozici nové a výkonné nástroje. Ty nabízí širokou škálu funkcí. Od odečtů spotřeb až po unikátní monitoring stavu sítě. Řešení, které zajistí konzistenci a bezpečnost všech dat, od vodoměru až po jejich zpracování a vyhodnocení.

K novým zařízením patří například nejmenší vodoměr z celé rodiny flowIQ® 2200, typ KWM2231. I přes své malé rozměry a podobnost s typem MULTICAL® 21 je v mnoha ohledech odlišný. Výrobce jej vybavil vyšším výkonem, přehlednějším duálním displejem a většími datovými registry. Vodoměr je tak ještě přesnější, nabízí rovněž měření průtoku a má rozšířené komunikační možnosti s integrovanou komunikací wM-Bus a linkIQ pro snazší integraci do online odečtových sítí. Jeho malá konstrukční výška je ideální pro instalace i do stísněných prostor. Stručně řečeno, v malém kompaktním pouzdru nabízí vodoměr vysoký výkon a více funkcí v porovnání se základním typem.

Tuto produktovou řadu doplňují typy KWM2230 a KWM3230 ve velikostech DN 15–DN 100. Rovněž tyto vodoměry si zachovávají typický design a osvědčené kompaktní provedení. Displej nabízí přehledné zobrazení spotřeby, průtoku a grafické piktogramy jednotlivých INFO kódů. Samozřejmostí je vysoká přesnost a již zmíněná funkce ALD. S životností baterie, která je až 20 let, se řada spolehlivě odlišuje od ostatních vodoměrů výrobce. Samozřejmostí je opět integrovaná komunikace ve standardech wM-Bus/linkIQ anebo komunikace IoT. Konstrukce dále nabízí možnost doplnění o impulzní nebo datový výstup. Integrovaná bezdrátová komunikace je samozřejmostí. Velikosti DN 15–DN 100 pokrývají většinu běžných instalací ve vodárenství či průmyslových aplikacích. Vodoměry jsou určeny jak pro

studenou, tak pro teplou vodu. V kombinaci s vyhodnocovací jednotkou flowIQ® Gateway jsou vhodné také pro implementaci do průmyslových sběrnic Modbus, BACNet či M-Bus.

Novinkou je potom vodoměr flowIQ® 4200, typ KWM4230. Vodoměr je navržen pro použití v instalacích s potrubím o průměrech od DN 125 do DN 300. Jeho konstrukce opět vychází z konceptu, který dánský výrobce používá i u ostatních typových řad. Přesto je tento vodoměr v mnohém inovativní a nabízí zákazníkům zajímavá technická řešení.

Protože je vodoměr určen pro velké instalace, je jeho konstrukce mechanicky odolná a robustní. Dva páry ultrazvukových převodníků jsou umístěny v kovovém těle. Jejich rozmístění je navrženo tak, aby bylo měření co nejpresnější a odolné proti vlivům vznikajícím při změnách proudění v celém profilu průtokové části. Výkonná elektronika je potom umístěna v odolném pouzdru z kompozitu, které je pevně spojeno s průtokovou částí přístroje. Jak je u výrobce zvykem, je vodoměr vybaven přehledným displejem, který zobrazuje hodnoty objemového množství a průtoku. Na displeji je rovněž indikace provozních stavů. Pomocí jednoduchých piktogramů může pouhým pohledem na displej, bez potřeby použití dalších nástrojů či diagnostického SW. Displej je pod 6 mm odolným sklem, které jej v maximální míře chrání před poškozením. Pouzdro je vakuováno, nehrozí tak nebezpečí vlivu kondenzace a poškození elektroniky. Kompaktnost celé sestavy je zajištěna použitím ochranných krytů kabelů, které propojují ultrazvukové převodníky s elektronikou. I přes svou velikost tak zůstává přístroj kompaktní. Nic z něj zbytečně nevyčnívá a nehrozí tak jeho poškození při montáži či provozu.

Mechanická konstrukce je odlišná od ostatních vodoměrů Kamstrup. Příruby se dají zcela oddělit. Díky tomu je možné vodoměr instalovat v libovolné poloze kolem osy potrubí. Zároveň u takto velkého zařízení toto řešení významně usnadňuje instalaci.

Zařízení je napájeno dvěma bateriemi, které zajistí zcela autonomní a dlouholetý provoz a komunikaci. Baterie je možné vyměnit, což dále zvyšuje provozní užitek vodoměru.

Součástí vodoměru je integrovaná komunikace. K dispozici jsou zavedené standardy wireless M-Bus a linkIQ.

Vodoměr flowIQ® 4200 je možné datově propojit s vyhodnocovací jednotkou, tak jako jej lze z jednotky i napájet. Jednotka je vybavena displejem a dvěma sloty pro komunikační moduly např. pro připojení k průmyslovým sběrnicím, ethernetu nebo integraci do sítě IoT.

A které řešení je vhodné právě pro Vaši aplikaci?

Dánská společnost Kamstrup je předním světovým dodavatelem v oblasti inteligentních řešení pro měření energií a působí ve 24 zemích světa. Pro více informací o jejích produktech či pro pomoc s jejich objednávkou je Vám k dispozici i zastoupení Kamstrup v České republice.

(komerční článek)

Cenový výměr – praktické zkušenosti s cenovými pravidly

Stanislav Váňa

Ceny pro vodné a stočné podléhají cenové regulaci dle zákona č. 526/1990 Sb., o cenách, a to formou věcného usměrňování (§ 6 uvedeného zákona). To spočívá v aplikaci celé řady cenových pravidel, která regulátor zveřejňuje ve Výměru Ministerstva financí (MF) a u nichž následně kontroluje dodržování prostřednictvím cenových kontrolních orgánů. V následujícím textu se budu věnovat těmto pravidlům ve Výměru Ministerstva financí č. 01/VODA/2022, o regulaci cen v oboru vodovodů a kanalizací, v platném znění (Výměr) ze subjektivního pohledu klíčového uživatele (pracovník útvaru plánování a controllingu), který tato cenová pravidla musí aplikovat v každodenním životě vodárenské společnosti.

V současné době máme za sebou již několik iterací Výměru a lze zodpovědně říci, že každý cenový proces předpokládaný Výměrem (Plánová kalkulace, Aktualizace plánové kalkulace, Vyrovnávací kalkulace) již proběhl, a můžeme tak hodnotit jeho praktické ekonomické dopady v oblasti cenotvorby. Obecně lze konstatovat, že Výměr přinesl celou řadu změn, které mají pozitivní dopad. Jedná se například o transparentní výčet ekonomicky neoprávněných nákladů s vazbou na daňovou uznatelnost nebo proces vyrovnávací kalkulace, kdy efekty, které příjemce vodného a stočného získal nad rámec kalkulace, jsou zahrnuty do následující kalkulace a vráceny konečnému spotřebiteli. Zároveň však ve Výměru zůstaly specifické prvky cenové regulace, které neplní svůj účel nebo dokonce jdou proti smyslu cenové regulace.

Přiměřený zisk

V současnosti je výpočet přiměřeného zisku (PZ) navázán na reprodukční hodnotu vodohospodářského majetku zjištěnou standardizovaným výpočtem pro účely majetkové evidence (VUME). Zároveň je hodnota PZ administrativně rozdělena mezi vlastníka a provozovatele, tedy forma provozování nemá faktický vliv na celkovou velikost PZ. Tento přístup lze hodnotit jako správný, neboť zajišťuje transparentnost výpočtu PZ a zároveň zajišťuje pro všechny účastníky na trhu stejnou maximální hodnotu PZ.

Avšak v rámci Výměru je zároveň zavedeno pravidlo, které omezuje meziroční nárůst přiměřeného zisku na jednotku produkce (m^3) na 7 %. Pro PZ následně platí, že se pro výpočet přiměřeného zisku v kalkulaci používá nižší z vypočtených hodnot. Tedy cenová regulace tímto postupem vytváří dvě skupiny prodávajících, kdy jedna je na maximální hodnotě PZ odvozené od hodnoty vodohospodářského majetku a ta druhá této maximální hodnoty PZ nikdy nedosáhne, protože naráží na 7% meziroční navýšení. Tedy pokud dva prodávající mají stejnou hodnotu vodohospodářského majetku, ale jeden z nich kalkuloval přiměřený zisk v předchozí kalkulaci, je okamžitě svázán pravidlem 7% meziročního navýšení. Ten druhý, pokud zisk v minulosti v kalkulaci neměl, nebo začal provozovat nový vodohospodářský majetek, může okamžitě dosáhnout ziskového stropu. Tento postup je dle mého názoru diskriminující a neférový vůči části prodávajících. Jediným správným řešením této situace je zrušení pravidla 7% meziročního navýšení a respektování ziskového stropu odvozeného od hodnoty vodohospodářského majetku pro všechny regulované subjekty na trhu.

Zároveň současná konstrukce výpočtu PZ nijak nepodporuje inovační aktivity vlastníka a provozovatele; tedy jakákoliv investice bez vlivu na změnu reprodukční hodnoty vodohospodářského majetku nepřináší odměnu v podobě dodatečného zisku. Tím dochází k zakonzervování současného stavu majetku a neexistuje pro prodávajícího pozitivní impuls pro hledání úspor, a to jak v oblasti investic, tak i v oblasti provozní. Řešením by byla úprava Vyrovnávací kalkulace, kdy by bylo možné pozitivní efekty plynoucí z úspor spravedlivě rozdělit mezi konečného spotřebitele a prodávajícího. Příkladem může být finanční model SFŽP ČR, který rozděluje úspory mezi jednotlivé účastníky.

Regulace oprávněnosti výše nájemného (platí pro oddílný model)

V současné době tato kalkulační položka podléhá v rámci kalkulace ceny pro vodné a stočné testu oprávněnosti, tedy zda výše nájemného odpovídá pravidlům cenové regulace, přičemž důkazní břemeno ve vztahu ke kontrolnímu cenovému orgánu nese prodávající. Dochází tak k přenesení povinností vlastníka vodohospodářského majetku řádně a správně stanovit nájemné na prodávajícího, který nájemné zahrnuje do kalkulace ceny pro vodné a stočné, ale chybí mu jakékoliv kontrolní mechanismy k ověření správnosti a oprávněnosti.

Zároveň se i v nájemném uplatňuje 7% meziroční navýšení přiměřeného zisku na jednotku produkce (m^3), což je v rozporu s požadavky oborového regulátora na dostatečnou tvorbu prostředků na obnovu vodohospodářského majetku. V neposlední řadě je velkým problémem i výpočet nájemného ve Vyrovnávací kalkulaci, kde v případě nenaplnění kalkulovaných předpokladů v kalkulaci nájemného (neprovedení plánovaných oprav apod.) vzniká povinnost prodávajícího nájemné zpětně ponížít na oprávněnou výši a přebytek odvést konečnému spotřebiteli formou snížené ceny, případně dobropisem. Všechny výše popsané aspekty regulace výše nájemného jsou ve své podstatě nefunkční, protože regulace míří na subjekt, který není schopen tuto kalkulační položku ovlivnit ani nijak smysluplně řídit.

Cenový regulátor by dle mého názoru měl na danou situaci reagovat a upravit Výměr tak, aby buď výše uvedené povinnosti byly přímo přeneseny na vlastníka vodohospodářského majetku, který by se stal regulovaným subjektem a přímo by zodpovídal za splnění výše uvedených prvků regulace, nebo by oprávněnost výše nájemného na rozdíl od současného stavu, kdy se vychází z účetních údajů, které má k dispozici pouze vlastník, byla navázána na veřejně dostupné údaje, které jsou v rámci oboru

k dispozici. Lze například oprávněnou výši nájemného spojit s Vybranými údaji provozní a majetkové evidence, údaji v Plánu financování obnovy apod. Tedy upravit současný nevyhovující stav, kdy za velmi významnou nákladovou položku v kalkulaci ceny pro vodné a stočné odpovídá ten, kdo ji není ani při vynaložení velkého úsilí schopen nijak ověřit.

U 7% meziročního navýšení průměrného zisku v nájemném je nutné postupovat obdobně jako u průměrného zisku v kalkulaci, tedy tuto historickou relikvii odbourat a respektovat ziskový strop vypočtený z celkové hodnoty vodohospodářského majetku.

V případě nenaplnění kalkulovaných nákladů v nájemném (tedy například posunutí obnovujících oprav do následujícího roku) se pro Vyrovnávací kalkulaci přímo nabízí tento postup: Vlastník vodohospodářské infrastruktury vybrané prostředky v nájemném nevrací konečnému spotřebiteli, ale účtuje a eviduje je jako rezervu pro další kalkulační období; tedy finanční prostředky budou využity na obnovu vodohospodářského majetku v dalších letech. Tento postup by byl navíc i v souladu se zněním zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích, který vytváření rezervy na obnovu přímo předpokládá.

Reporting ve vztahu k jednotlivým regulátorům

V současné době je regulovaný subjekt povinen vykazovat celou řadu reportů ve vztahu k oborovému regulátorovi (Ministerstvo zemědělství) a cenovému regulátorovi (Ministerstvo financí). Reporty jsou v tuto chvíli obdobné, nikoliv však stejné. Jedná se například o jinou nákladovou strukturu kalkulace, jiný

způsob výpočtu zisku a tržeb apod., což způsobuje, že je nutné reporty vypracovat dvakrát, komentovat odlišnosti, reportovat některé údaje několikanásobně apod. Oprávněně se domnívám, že v dnešní době by neměl být problém vytvořit jednotný elektronický reportovací nástroj, který by zajišťoval distribuci dat všem uživatelům těchto údajů. Zároveň by nad tímto nástrojem šlo vystavět systém benchmarkingu a jednoduchým způsobem porovnávat anonymizovaná data jednotlivých vodárenských společností. Velmi bych se také přimlouval za stabilizaci podoby kalkulace tak, aby data a jednotlivé kalkulační položky byly alespoň po dobu platnosti Výměru meziročně porovnatelné.

Závěr

Dle mého názoru Výměr v současné podobě správně a transparentně chrání oprávněné zájmy všech účastníků na regulovaném trhu vodohospodářských služeb. Nicméně přetrvává několik oblastí, kde se cenová regulace máji účinkem nebo dokonce působí proti samotnému smyslu regulace. Tyto oblasti by bylo vhodné detailně zmapovat a následně ve Výměru upravit tak, aby posilovaly funkčnost a praktičnost celého systému regulace ceny pro vodné a stočné.

Ing. Stanislav Váňa

ČEVAK a. s.

předseda Komise ekonomické SOVAK ČR



ČERPADLA PONORNÁ DRENÁŽNÍ



ČERPADLA PONORNÁ KALOVÁ



POVRCHOVÁ SAMONASÁVACÍ ČERPADLA



PRODEJ • SERVIS

www.kamenbrno.cz



KAPKA spol. s r.o.
 Autorizované metrologické
 středisko K 31

Zajišťujeme:


- **OVĚŘOVÁNÍ** vodoměrů po skončení lhůty platnosti ověření, ověřujeme všechny typy vodoměrů včetně elektronických (Kamstrup, iPerl, apod.)
- **OPRAVY** všech typů vodoměrů za výhodné ceny, používáme pouze nové a originální náhradní díly
- **PRODEJ a PORADENSTVÍ** ve výběru vhodných vodoměrů
- **DÁLKOVÉ ODEČTY** vodoměrů včetně poradenství k napojení do fakturačních systémů

www.kapka-vodomery.cz

Řešení výroby stlačeného vzduchu pro vaši ČOV

Atlas Copco

Přemýšlíte, kde ušetřit na provozních nákladech? Zajímáte se, při jakém procesu by bylo možné snížit vaši stopu CO₂? Máte vysoké náklady na údržbu vašich stávajících zařízení? Použitím efektivního stroje na výrobu stlačeného vzduchu lze ušetřit významné množství elektrické energie a také nákladů na servis zařízení.

Nejnovější řada turbodmychadel ZB VSD+ od společnosti Atlas Copco nabízí ultimativní řešení pro vaši čistírnu odpadních vod. Turbodmychadla ZB jsou konstruována tak, aby dokázala vyrábět velké množství stlačeného vzduchu s co nejmenšími nároky na spotřebu elektrické energie a zároveň i náklady na potřebný servis.

Jak je nízkých nákladů dosaženo?

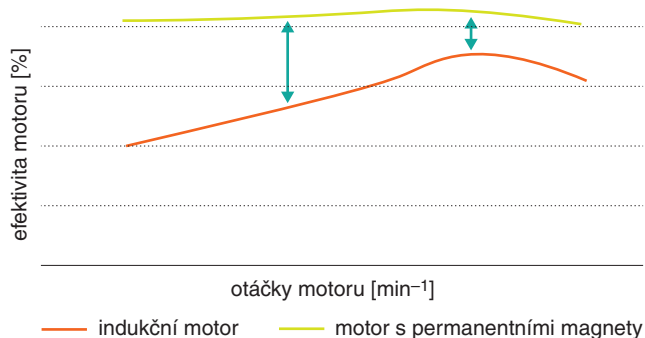
Konstrukce

Pro různé kombinace požadovaných tlaků a množství stlačeného vzduchu byly vyvinuty různé typy oběžných kol s uzpůsobeným designem lopatek pro co nejúčinnější stlačování vzduchu.



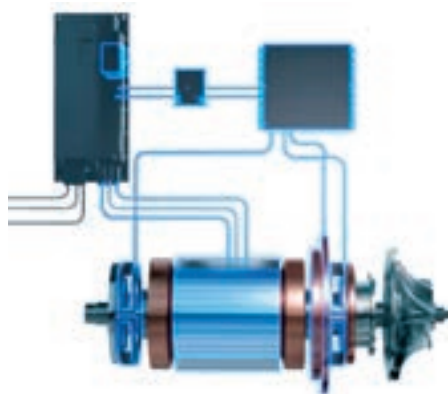
Motor

Instalované motory jsou chlazené kapalinou, s účinností třídy Ultra premium IE5, které je dosaženo použitím permanentních magnetů.



Magnetická ložiska

Pro minimalizaci třecích ztrát jsou použita magnetická ložiska, díky kterým hřídel dmychadla levituje v magnetickém poli. Díky této high-end technologii je zajištěna maximální spolehlivost a minimální spotřeba elektrické energie.



Regulace provozních otáček

Pro provozování ČOV je důležité mít možnost regulovat množství vyráběného vzduchu. Tohoto je u ZB dmychadel dosaženo regulací otáček dmychadla pomocí frekvenčního měniče.

Preventivní servis

Pravidelný servis je pro spolehlivý provoz strojů naprosto zásadní, avšak v mnoha případech stojí nemalé peníze. V případě turbodmychadel Atlas Copco není přitomen žádný olej a pravidelně se mění pouze vzduchové filtry.

Kdy najdou inovativní dmychadla ZB VSD+ uplatnění ve vašem provozu?

- Při větších potřebách stlačeného vzduchu.
- Při požadavcích na maximální spolehlivost.
- Při požadavcích na co nejúspornější provoz.
- Při požadavcích na minimální náklady na servis strojů.

Na základě zkušeností s instalacemi dmychadel ZB VSD+ lze říci, že obvyklá úspora vůči starším typům dmychadel se pohybuje okolo 30 % a návratnost investice do nové technologie je obvykle 1 až 3 roky.

V případě zájmu o více informací nás neváhejte kontaktovat na e-mailové adrese:

prodejkompresoru@atlascopco.com

(komerční článek)

Setkání vodohospodářů při příležitosti Světového dne vody 2024

Jan Plechatý

Svaz vodního hospodářství ČR, z. s., spolu se SOVAK ČR, z. s., Ministerstvem zemědělství a Ministerstvem životního prostředí (MŽP), uspořádal dne 22. března 2024 v Kongresovém centru Praha již 28. setkání vodohospodářů při příležitosti oslav Světového dne vody.

Slavnostní setkání zahájil **Petr Kubala, předseda představenstva Svazu vodního hospodářství ČR (SVH)**, pozdravením více než 220 účastníků, zástupců státní správy, vodohospodářských podniků a společností z oborů vodovodů a kanalizací a vodní toky i konzultačních a projektových firem. Představil čestné předsednictvo, ve kterém zasedli ministr životního prostředí Petr Hladík, vrchní ředitel sekce vodního hospodářství Ministerstva zemědělství Aleš Kendík, předsedkyně výboru pro životní prostředí a členka zemědělského výboru Poslanecké sněmovny Jana Krutáková, ředitel SOVAK ČR Vilém Žák a Jiří Paul, místopředseda CzWA.

Úvodem poděkoval všem partnerům konference, kteří svojí podporou umožnili letošní celostátní oslavy Světového dne vody. Postěžoval si jen na malý zájem médií ohledně připomenutí tohoto významného svátku vodohospodářů. Připomněl i letošní heslo Světového dne vody, které je v dnešní době řady válečných konfliktů velmi aktuální a koresponduje se současnou celosvětovou situací.

Ministr životního prostředí Petr Hladík poté poděkoval všem vodohospodářům za jejich dobrou práci při systematické péči o vodní zdroje i zajišťování funkčního a spolehlivého systému zásobování pitnou vodou a odkanalizování a čištění odpadních vod. Tuto skutečnost potvrzuje i ocenění, které v červenci loňského roku získala Česká republika v New Yorku od Organizace spojených národů za dosaženou kvalitu vody.



Petr Hladík dále zmínil aktuální vývoj legislativy v oblasti ochrany vod, konkrétně „havarijní“ novelu vodního zákona, která je projednávána v Parlamentu ČR, nebo připravovanou revizi Rámcové směrnice o čištění městských odpadních vod, projednávanou v orgánech Evropské unie. Zmínil i dosud nedořešenou problematiku narovnání plateb za odebranou vodu z podzemních a povrchových vodních zdrojů.



Vyjádřil pochopení pro zájem investorů o dotační prostředky ve prospěch vodovodů a kanalizací alokované v Operačním programu Životní prostředí. Protože nemohly být podpořeny všechny projekty v rámci poslední výzvy s ohledem na výši alokace, informoval o rozhodnutí vlády posílit v letech 2025 a 2026 zdroje Státního fondu životního prostředí ČR (SFŽP ČR) o 10 mld. Kč. V té souvislosti informoval o trendu SFŽP ČR snižovat objem přímých dotací, a naopak posilovat úvěrové prostředky Fondu s nízkým úročením.

Poslankyně Jana Krutáková v rámci svého vystoupení k tématu letošního Světového dne vody uvedla, že více než 2,5 mld. lidí dosud nemá přístup k pitné vodě, což vyvolává nejen řadu sociálních problémů, ale časté nepokoje a konflikty. Dále se věnovala aktuální problematice klimatické změny, která se v oblasti vody začíná projevovat nedostatkem vody v krajině a do budoucna se projeví i snižováním vydatnosti vodních zdrojů s důsledky pro spolehlivé zásobování obyvatel pitnou vodou. Z možností, jak předejít těmto problémům ve vodárenství, zmínila např. projekty propojování vodárenských soustav.

V závěru svého vystoupení označila za jeden ze současných problémů nedostatečnou úroveň environmentální výchovy a informovanosti veřejnosti. Ke zlepšení tohoto stavu připomněla posílení programu environmentální vzdělávání v rámci SFŽP ČR.

Za Ministerstvo zemědělství přivítal vodohospodáře vrchní ředitel Aleš Kendík a současně omluvil ministra Marka Výborného z důvodu zahraniční služební cesty. Ve své prezentaci k tématu letošního Světového dne vody konstatoval, že voda často bývá i předmětem válečných konfliktů. Ve své prezentaci však představil i příklady, kde i přes vypjatou vodní bilanci vodních zdrojů došlo k dohodám států o jejich využití. Mezi tyto příklady náleží i vztahy ČR k jejím sousedům. Dále shrnul světové prognózy vývoje spotřeby vody i s přihlédnutím na dopady klimatické změny.



Partnerům společenského večera u příležitosti oslav Světového dne vody děkujeme za podporu.



Přítomné vodohospodáře dále přivítal ředitel SOVAK ČR Vilém Žák, který svoji prezentaci představil následně, až v rámci odborného programu. Hovořil o tom, co se za poslední období v oboru vodovodů a kanalizací podařilo, ale i nepodařilo.

Poslední zdravici pronesl místopředseda CzWA Jiří Paul, který upozornil na rozhovor spolu s ním, Petrem Kubalou, Vilémem Žákem a Pavlem Punčochářem k příležitosti Světového dne vody v č. 3 časopisu Sovak. Připomněl i řadu regionálních akcí, které v rámci Světového dne vody organizují vodohospodářské společnosti a podniky, jejichž cílem je oslovit nejen vodohospodáře, ale i ty, kteří vodu potřebují a užívají. V té souvislosti zdůraznil i potřebu trvalého vzdělávání a osvěty nejen na školách, ale i vůči samosprávným obcím.

V rámci odborného programu po přestávce postupně vystoupili:

Miroslav Trnka z Ústavu výzkumu globální změny Akademie věd ČR, který ve své velmi zajímavé prezentaci hledal odpověď na otázky: Je změna klimatu hrozbou pro vodní zdroje? a Jak na její dopady připravovat vodní zdroje a krajinu? Prokázal, že změna klimatu se již projevuje jak při hodnocení zabezpečení odběrů z vodních nádrží a vydatnosti pozemních vodních zdrojů, tak i v krajině.

Petr Kubala prezentoval výsledky posuzování vodních nádrží v ČR na tzv. „střední scénář klimatické změny“ přijatý Ministerstvem zemědělství jako jednotný přístup pro všechny správce povodí. Výpočty prokazují snížení zabezpečení povoleného odběru povrchové vody k horizontu let 2060 až 2080 u téměř třetiny nádrží.

Ohledně výhledu do budoucna poukázal na zkušenost posledních let, kdy veřejnost, politici i média více vnímají vodní

hospodářství až v krizových situacích, jako povodně, období sucha a nedostatku vody. S ohledem na současný relativní „vodní blahobyt“ je změna tohoto stavu složitá a kladl si otázku, zda bude možné toto změnit. Vždyť energii, ropu atd. si můžeme koupit, ale vodu nám po roce 2050 nikdo neprodá!

Vilém Žák úvodem připomněl strategické cíle vodohospodářského sektoru do roku 2030 vyjádřené v přijatém Pozičním dokumentu. Co se za poslední období podařilo? Zejména to bylo spolehlivé zabezpečování vodohospodářských služeb k zajištění dlouhodobě udržitelného financování a ochraně vodních zdrojů i odolnosti vodohospodářských služeb. Dařila se též informovanost odborné veřejnosti prostřednictvím odborných seminářů a konferencí, nepodařilo se zatím využít možnosti recyklace vody v zemědělství.

Dále zmínil aktivity SOVAK ČR při naplňování Národního akčního plánu udržitelného používání pesticidů. Jako klíčové téma pro příští desetiletí označil implementaci současně probíhající revize směrnice o čištění městských odpadních vod a zrekapituloval související aktivity SOVAK ČR na evropské a národní úrovni.

Posledním vystoupením byla prezentace vrchního ředitele sekce ekonomiky životního prostředí MŽP Jana Kríže s názvem: Aktuální dotační podpora MŽP do oblasti vodního hospodářství. Nejprve shrnul specifické cíle v rámci Operačního programu Životní prostředí 2021–2027 a dále i v rámci Národního plánu obnovy, včetně alokace finančních zdrojů a očekávání dalších výzev k předkládání žádostí.

Rozšířil rámcovou informaci ministra Hladíka o nových finančních prostředcích do vodohospodářské infrastruktury. Na jednání vlády dne 6. 3. 2024 bylo schváleno využití výnosů z emisních povolenek na financování projektů vodohospodářské infrastruktury prostřednictvím SFŽP ČR, a to ve výši 3 mld. Kč pro rok 2025 a 7 mld. Kč pro rok 2026.

Všechny zde uvedené prezentace lze nalézt na www.svh.cz a na www.sovak.cz.

Na závěr setkání vodohospodářů v Kongresovém centru v Praze byly vyhlášeny výsledky soutěže Vodohospodářská stavba roku 2023. Celkem bylo do soutěže přihlášeno 15 staveb, které byly představeny v předchozím čísle časopisu.

Ocenění předali účastníkům výstavby vítězných staveb za organizátory soutěže Petr Kubala a Miloslav Vostrý, předseda představenstva SOVAK ČR, a dále za garanty soutěže Pavel Punčochář a Jan Kríž.

Oceněno bylo těchto 7 staveb:



Kategorie I (podkategorie nad 50 mil. Kč)

Rekonstrukce a intenzifikace ÚV Hrobice

Investor: Vodovody a kanalizace
Pardubice, a. s.

Projektant: VIS – Vodohospodářsko-
inženýrské služby, spol. s r. o.

Zhotovitel: VCES a. s.

(správce společnosti ÚV Hrobice)
se společníky:

KUNST, spol. s r. o., GDF spol. s r. o.

Kategorie I (podkategorie nad 50 mil. Kč)

Vybudování protipovodňových opatření na stokové síti v oblasti Karlína

Investor a správce majetku HMP:

Pražská vodohospodářská
společnost a. s.

Projektant: Sweco a. s.

Zhotovitel: Sdružení SMP

Vodohospodářské stavby a. s.
a Čermák a Hrachovec a. s.



Tato stavba navíc získala i **Ocenění představenstva SVH ČR a SOVAK ČR za mimořádný přínos stavby pro vodní hospodářství.**

Vyjádření představenstva SVH ČR a SOVAK ČR k ocenění za mimořádný přínos: Stavba představuje realizaci unikátního projektového řešení protipovodňových technických opatření na stokové síti v zastavěném území velkého města. Výjimečný soubor stavebních objektů chrání nejen stokovou síť a obyvatele v území, ale zajišťuje i zlepšení jakosti vody z výpusti do Vltavy z odlehčovací komory.

Kategorie I (podkategorie do 50 mil. Kč)

Biometan, využití kalového plynu na ÚČOV Praha

Investor: Hlavní město Praha

zastoupené Pražskou
vodohospodářskou společností a. s.

Projektant: AQUA PROCON s. r. o.

Zhotovitel: Společníci sdružení:

Česká voda – MEMSEP, a. s.
Čermák a Hrachovec a. s.

Technický dozor: Pražská
vodohospodářská společnost a. s.



Kategorie II (podkategorie nad 50 mil. Kč)

VD Hostivař – zkapacitnění bezpečnostního přelivu

Investor: Hlavní město Praha

Projektant: Sweco a. s.

Zhotovitel: SMP Vodohospodářské
stavby a. s.

Technický dozor: Vodohospodářský
rozvoj a výstavba a. s.



Filtrační sklo VetroPure

- Úspora prací vody
- Úspora elektrické energie
- Úspora chemie
- Bez tvorby biofilmu a kanálků

www.filtrilo.com

HUBER
TECHNOLOGY
WASTE WATER Solutions

HUBER CS spol. s r. o.
Cihlářská 19, 602 00 Brno
tel.: 532 191 545
e-mail: info@hubercs.cz
www.hubercs.cz

Moderní technologická řešení
pro ČOV



Kategorie II (podkategorie nad 50 mil. Kč)

Rekonstrukce Staroměstského jezíčka

Investor a technický dozor: Povodí
Vltavy, státní podnik
Projektant: VH-TRES spol. s r. o.
Zhotovitel: Metrostav a. s.

Stavba navíc získala i **Ocenění představenstva SVH ČR a SOVAK ČR za mimořádný přínos stavby pro vodní hospodářství**.
Vyjádření představenstva SVH ČR a SOVAK ČR k ocenění za mimořádný přínos: Předmětem stavby byla první rekonstrukce jezíčka pražského typu na Vltavě do původní podoby jezíčka, jehož založení se datuje do poloviny 13. století. Rekonstrukce této kulturní památky probíhala mimořádně citlivými a technologicky náročnými zásahy tak, aby bylo zachováno původní technické řešení.



Kategorie II (podkategorie do 50 mil. Kč)

MVN Vlíčkovice, obnova vodního díla

Investor: Povodí Labe, státní podnik
Projektant: HG Partner s. r. o.
Zhotovitel: SMP Vodohospodářské
stavby a. s.



Kategorie II (podkategorie do 50 mil. Kč)

Protipovodňová opatření Herálec

Investor: Povodí Moravy, státní podnik
Projektant: AGROPROJEKT PSO s. r. o.
Zhotovitel: SPH stavby, s. r. o.

Ing. Jan Plechatý
Vodohospodářský rozvoj a výstavba a. s.

CLEVELINGS
Produkty pro spojování
PE potrubí a nejen to...
WWW.CLEVELINGS.CZ

AQUATIS
INŽENÝRSKÁ A PROJEKTOVÁ ČINNOST VE VŠECH OBORECH VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

AQUATIS a. s.
Botanická 834/56, 602 00 Brno,
tel.: 541 554 111, fax: 541 211 205, e-mail: info@aquatis.cz, www.aquatis.cz

Pobočka: Praha, Třebostická 14, 100 31 Praha 10, tel.: +420 602 612 153
Organizační složka: Trenčín, Jesenského 3175, 911 01 Trenčín, tel.: +421 326 522 600

ZPRÁVY

SOVAK ČR zvolil nové představenstvo

Valná hromada Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, z. s., (SOVAK ČR) 16. dubna na zasedání v Hradci Králové zvolila členy představenstva pro řádné funkční období od 18. června 2024. Předsednictvo SOVAK ČR je voleno na čtyřleté funkční období. Členy představenstva SOVAK ČR byli zvoleni (v abecedním pořadí):

Ing. František Barák
Vodovody a kanalizace Hradec Králové, a. s.
Ing. Ondřej Beneš, Ph.D., MBA, LL.M.
1. SčV, a. s.
Ing. Martin Bernard, MBA
MORAVSKÁ VODÁRENSKÁ, a. s.
Ing. Zdeněk Frček, MBA
Vodárny a kanalizace Karlovy Vary, a. s.
Ing. Ladislav Haška
VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a. s.
Ing. Martin Kalač
ČEVAK a. s.
Ing. Petr Konečný, MBA
Ostravské vodárny a kanalizace a. s.
Ing. Jakub Kožnárek, MBA
Brněnské vodárny a kanalizace, a. s.
Ing. František Masar
Vodovody a kanalizace Pardubice, a. s.

Ing. Petr Mrkos
Pražské vodovody a kanalizace, a. s.
Mgr. Jiří Paul, MBA
Vodovody a kanalizace Beroun, a. s.
Ing. Anatol Pšenička
Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a. s.
Ing. Vladimír Stehlík
Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav, a. s.
Ing. Bronislav Špičák
Severočeská vodárenská společnost a. s.
Ing. Lubomír Trachtulec
Slovácké vodárny a kanalizace, a. s.
Ing. Pavel Válek, MBA
Pražská vodohospodářská společnost a. s.
Ing. Miloslav Vostrý
VODÁRNA PLZEŇ a. s.
Ing. David Votava
Severočeské vodovody a kanalizace, a. s.

V souladu se stanovami je z titulu své funkce ředitele SOVAK ČR členem představenstva Ing. Vilém Žák. Kompletní zprávu o jednání valné hromady SOVAK ČR přinese časopis Sovak v srpnovém dvojčísle.

Mgr. Radka Hrdinová
SOVAK ČR

Aktuální informace o činnosti SOVAK ČR najdete na www.sovak.cz

AVK PREMIUM 100 ŠOUPÁTKA

25
LET
ZÁRUKA



@avkvodka
 @avkvodka
www.avkvodka.cz

Dokončení připravenosti na operativní řešení dopadů hydrologického sucha u vodních zdrojů na jejich uživatele

Josef Reidinger, Elen Šimáčková

Byl dokončen první Plán pro zvládání sucha a stavu nedostatku vody pro území České republiky, veřejně dostupný je od konce ledna 2024 [1] (obr. 1). Vychází z plánů pro sucho pro území jednotlivých krajů České republiky, které byly dokončeny a zveřejněny koncem ledna 2023. V souladu s novelou vodního zákona z konce roku 2020 představuje podklad pro operativní řešení a přijímání potřebných opatření v období dlouhodobého sucha a při vyhlášeném stavu nedostatku vody. O tento dokument, vypracovaný resortem životního prostředí a zemědělství, se bude opírat Ústřední komise pro sucho při rozhodování o opatřeních ve stavu nedostatku vody v ČR, pokud bude nutné řídit a koordinovat opatření krajských komisí pro sucho, která svými dopady přesahují hranice krajů.

Hlavním důvodem pro to, aby byla problematika sucha věnována větší pozornost, byla hydrologická situace v roce 2014, ale hlavně pak v roce 2015, kdy se dlouhodobé sucho zařadilo mezi historicky nejvýznamnější epizody sucha na našem území a sucho se stupňovalo i v následujících letech. V tomto období bylo připraveno několik materiálů, které projednala a schválila vláda. Jednalo se o dokumenty Příprava realizace opatření pro zmírnění negativních dopadů sucha a nedostatku vody (schválen usnesením vlády č. 620 ze dne 29. července 2015), Koncepte ochrany před následky sucha pro území České republiky (schváleno usnesením vlády č. 528 ze dne 24. července 2017) [2] a po předložení Zprávy o plnění Koncepte ochrany před následky sucha pro území České republiky za období 2017–

2022 [2] pak i o upravenou verzi Koncepte ochrany před následky sucha pro území České republiky na období 2023–2027 (schválena usnesením vlády č. 354 ze dne 17. května 2023) [2]. Problematicke sucha je věnována i širěji pojatá Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR (aktualizace schválena usnesením vlády ČR č. 785 ze dne 13. září 2021) [3] a Národní akční plán adaptace na změnu klimatu (schválen současně s Adaptační strategií v roce 2021) [4].

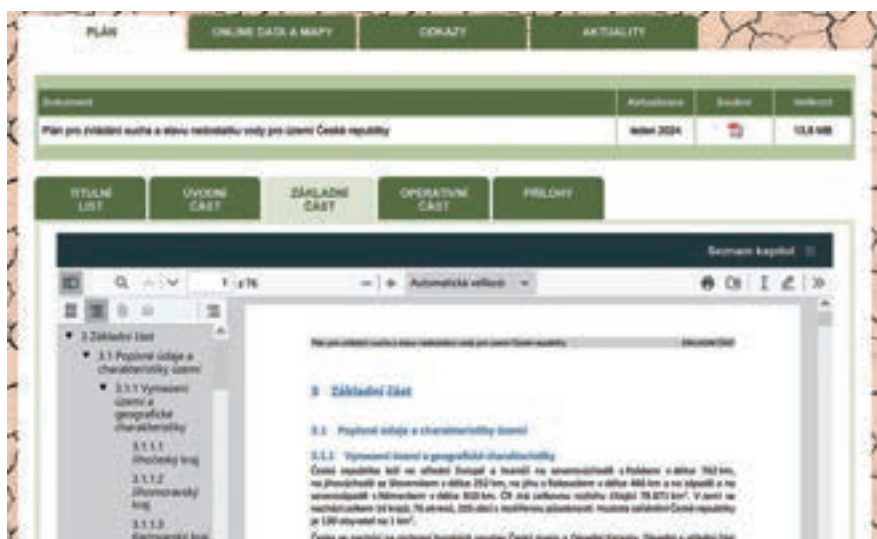
Pokud jde o dlouhodobější opatření v oblasti řešení ochrany před suchem s vazbou na vodní zdroje, pak významná investiční a trvalejší opatření jsou stanovena v národních plánech povodí (podle směrnice 2000/60/ES), aktuálně schválených na šestileté období (2022–2027), kde se suchu věnují především kapitoly:

- IV.5 Cíle ke snížení nepříznivých dopadů hydrologického sucha.
- V.1.17 Souhrn opatření ke snížení nepříznivých účinků sucha.

Operativní opatření v oblasti řešení ochrany před suchem s vazbou na vodní zdroje byla s účinností od 1. 2. 2021 upravena zákonem č. 544/2020 Sb., kterým se mění zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů a dalšími souvisejícími zákony. Pro operativní řešení byla přijata nová hlava vodního zákona s názvem Zvládání sucha a stavu nedostatku vody.

Novinkou byl mimo jiné požadavek na vznik plánů pro zvládání sucha a stavu nedostatku vody pro přijímání potřebných operativních opatření pro území, kde je vyhlášen stav nedostatku vody. Pro území jednotlivých krajů byly plány dokončeny do 31. 1. 2023 a na národní úrovni 31. 1. 2024. Současně zůstal zachován již zavedený systém, tj. mimo území s vyhlášeným stavem nedostatku vody může v rámci mimořádného opatření vodoprávní úřad na dobu nezbytně nutnou omezit či zakázat obecné nakládání s vodami, povolit mimořádnou manipulaci na vodním díle a omezit či zakázat povolené nakládání s vodami.

Plány pro zvládání sucha a stavu nedostatku vody obdobně jako povodňové plány řeší operativní opatření v období vyhlášeného stavu nedostatku vody a obsahují v základní části především vymezení a popis území s identifikací zdrojů vody a popis rizik sucha, včetně jeho možných dopadů. V operativní části pak obsahují zejména seznam orgánů veřejné moci a osob podílejících se na zvládání sucha a stavu nedostatku vody (např. uživatele



Obr. 1: Plán pro sucho – webová aplikace

zásobující vodou velký počet obyvatel), popis činností, které vykonávají, dále popis přenosu informací, priority zásobování, návrh postupů pro zvládání sucha a opatření při vyhlášeném nedostatku vody.

Z předchozího textu je patrné, že vodárenské společnosti, především ty větší, jako významní uživatelé vodních zdrojů hrají klíčovou úlohu při rozhodování o omezování odběrů. Mají minimálně druhou nejvyšší prioritu při zabezpečení odběru, většinou mají povolen odběr vody z více vodních zdrojů, a především odebranou vodu dokáží prostřednictvím vybudované vodovodní sítě a převodů vody dopravit na velké vzdálenosti a případně dotovat dočasně deficitní oblasti a spotřebiště. Proto jejich účast, konzultace a projednávání především na krajské úrovni bylo velkým přínosem.

Pro podporu rozhodování slouží informační systém HAMR, který prezentuje aktuální a předpokládaný vývoj sucha, na internetových stránkách ČHMÚ [5]. Snahou je jednotným a přehledným způsobem pro celé území ČR prezentovat každý týden ve středu aktuální stav u jednotlivých druhů sucha – meteorologické, hydrologické (u povrchových a podzemních vod), zemědělské a nebezpečí nedostatku vody (porovnání dostupného množství vodních zdrojů a povolených odběrů) (obr. 2). Dále pro odborníky prezentuje aktuální stav a vývoj indikátorů sucha (k dispozici jsou data u povrchových vod od roku 1981 a u podzemních vod od roku 1991) a výstražné informace na přirozené hydrologické suchu u povrchových a podzemních vod pro jednotlivá území ORP (obr. 3). V neveřejné části HAMR určené „pro vodoprávní úřady“ je prezentace aktuálního vývoje místních směrodatných limitů (MSL) u vybraných vodních zdrojů definovaných v jednotlivých krajských suchých plánech.

Zpracováním plánů pro zvládání sucha a stavu nedostatku vody pro území jednotlivých krajů a pro území České republiky byly dokončeny podklady pro rozhodování komisí pro suchu na krajské a ústřední úrovni. Při jejich zpracování však vznikla i řada podnětů, kterým se bude nutné věnovat v následujícím období. Jedná se např.:

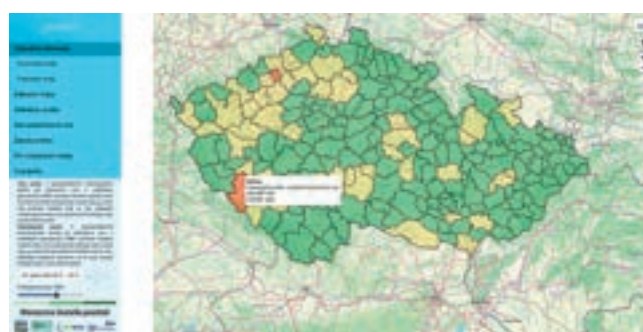
- u řady odběrů nejsou stanoveny limitní hodnoty pro okamžitý odběr pro zachování přírodních podmínek – minimální zůstatkový průtok (MZP), nebo minimální hladina podzemní vody,
- vliv odběrů podzemní vody v blízkosti vodních toků na zachování MZP,
- vyšší účinnost čistíren odpadních vod při dlouhodobém dosahování MZP pro zabezpečení samočistící schopnosti vodního recipientu.

Literatura

1. Dostupné z: <http://plan-sucho-cr.vuv.cz>
2. Dostupné z: <https://suchovkrajine.cz/komise-voda-sucho>
3. Dostupné z: www.mzp.cz/cz/zmena-klimatu_adaptacni_strategie
4. Dostupné z: www.mzp.cz/cz/adaptace_na_zmenu_klimatu
5. Dostupné z: <https://hamr.chmi.cz>



Obr. 2: Úvodní stránka systému HAMR pro hodnocení sucha a vodnosti



Obr. 3: Výstražná informace v systému HAMR

Ing. Josef Reidinger
odbor adaptace na změnu klimatu
Ministerstvo životního prostředí ČR

Ing. Elen Šimáčková
odbor vodohospodářské politiky
Ministerstvo zemědělství ČR



K&K TECHNOLOGY a.s.

Koldinova 672, 339 01 Klatovy
tel.: +420 376 356 111
e-mail: kk@kk-technology.cz
web: www.kk-technology.cz

TECHNOLOGIE PRO ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Městské a průmyslové čistírny odpadních vod, úpravy vody, zpracování a likvidace biologicky rozložitelných odpadů, likvidace čistírenských kalů sušením a spalováním, bioplynové stanice, kotelny, tepelná hospodářství.

PROJEKTY - VÝROBA - DODÁVKY - MONTÁŽE - SERVIS



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®



ČESKÁ VODA
MEMSEP

Česká voda - MEMSEP, a.s.

Ke Kablu 971/1 • Hostivař, 102 00 Praha 10
Tel.: + 420 272 172 103 • E-mail: info@cvmem.cz
web: www.cvmem.cz

Váš partner v oblasti dodávek investičních celků, oprav a údržby pro vodní hospodářství

- ▶ Výstavba ČOV a úpraven vod na klíč pro municipální i průmyslové zákazníky
- ▶ Technická diagnostika (měření tlaků, průtoků, bezdemontážní diagnostika točivých strojů)
- ▶ Komplexní dodávky technologických celků (včetně projekcí, konzultací a poradenských činností)
- ▶ Oprava a mechanizace (cisternové vozy, sklápěcí a valníkové vozy, jeřáby, zemní práce)
- ▶ Strojní a elektro výroba



Snižování emisí metanu v bioplynových stanicích

Článek představuje možnosti, jak pomocí inovativních hydroizolačních materiálů účinně bránit únikům metanu v uzavřených fermentorech v bioplynových stanicích.



Zpracování organického odpadu v bioplynových fermentorech slouží jako zdroj zelené energie z organických odpadů, a pomáhá tak snižovat emise skleníkových plynů. Aby se eliminovaly úniky metanu do atmosféry, musejí být veškeré stavební konstrukce pro výrobu a skladování bioplynu správně navrženy a postaveny.

V bioplynových stanicích může docházet k nežádoucím havarijním a jiným únikům metanu. Nejen z důvodů environmentálních, ale rovněž z ekonomických důvodů je nutné investovat do pravidelné údržby a oprav zařízení bioplynových stanic.

Lokalizovat původ úniků metanu z bioplynových stanic může být náročný proces. Nejčastěji se však jedná o tyto oblasti:

- Otevřené skladovací nádrže a sila na vstupní suroviny; delší doba skladování způsobuje spuštění fermentačních mechanismů a vznik bioplynu.
- Skladování digestátu; při neúplném rozkladu organických látek ve fermentoru, může vývoj metanu pokračovat i při skladování digestátu. Neplynotěsné nádrže umožňují nežádoucí úniky bioplynu, zatímco v uzavřených nádržích lze zachytávat i zbytkový bioplyn.
- Kritickými místy mohou být ventily, příruby a různé spoje, např. mezi betonovými prvky, mezi betonovými a kovovými částmi nebo mezi betonovými stěnami a kopulovitou střechou.
- V uzavřených nádržích, např. vyhnívacích nádržích, může plyn unikat póry a trhlinami v betonu.

Plynotěsnost betonových konstrukcí

Teoreticky by měl betonový prvek o určité minimální tloušťce a vhodném složení bránit průchodu kapalin a plynů. Hlavní příčinou propustnosti betonu je jednak jeho přirozená porozita, především ale přítomnost trhlin způsobených pohybem konstrukce, smršťováním při vysychání betonu nebo povrchovými vadami při betonáži. Takto oslabená místa umožňují plynům, vodním parám a častokrát i kapalně vodě prostupovat i silnostěnnými konstrukcemi.

Pro zajištění plynotěsnosti betonu je proto nezbytné použít speciální hydroizolační membrány s velmi hustě zesíťovanou po-

lymerní strukturou, vysokou chemickou odolností a schopností přemostit dodatečně vzniklé trhliny.

Společně s plošným hydroizolačním opatřením je nezbytné utěsnit dilatační a pracovní spáry vhodnými tmely, které mají dlouhodobou trvanlivost, elasticitu a vysokou chemickou odolnost.

Plynotěsné membrány a kritéria hodnocení

Pro hodnocení schopnosti materiálů bránit průniku metanu lze využít německou normu DIN 53380: "Zkoušení plastů – Stanovení rychlosti průniku plynu – Část 1: Objemová metoda zkoušení plastových fólií". Tato norma definuje pět tříd permeability, resp. plynotěsnosti:

Permeabilita [$\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d} \cdot \text{bar}$]	Komentář
< 10	kompletní plynotěsnost
< 400	velmi dobrá plynotěsnost
400–700	dobrá plynotěsnost
700–1 000	slabá plynotěsnost
> 1 000	nepřípustná malá plynotěsnost

Pro představu, membrány z HDPE nebo LDPE běžně používané v nízkotlakých zásobnících bioplynu mají permeabilitu v intervalu 200 až 500 $\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d} \cdot \text{bar}$.

Ručně nebo strojně aplikované membrány

V tabulce na následující stránce jsou uvedeny výsledky a doporučené tloušťky pro použití dvou materiálů od společnosti Sika, které byly nedávno testovány jako bariéry proti metanu:

Sikalastic® M 689 je strojně aplikovaná, velmi rychle vytvrzující, stříkaná polyurea, která vyniká vysokou elasticitou a schopností překlenout trhliny v kombinaci s vysokou chemickou odolností.



Sikalastic® M 689 ve vyhřívací nádrži v čistírně odpadních vod



SikaGard® 7000 CR ve fermentoru v bioplynové stanici

Permeabilita	195 cm ³ /m ² · d · bar	6 cm ³ /m ² · d · bar
Tloušťka membrány	2,1 mm	1,5 mm
Způsob aplikace	strojní nástřik	strojní nástřik, ruční aplikace

SikaGard® 7000 CR je hydroizolační a ochranný systém na beton založený na patentované materiálové technologii Xolutec® kombinující jedinečné aplikační a užité vlastnosti, které jsou obzvláště vhodné pro použití v nejagresivnějších prostředích, jako jsou čistírny odpadních vod a bioplynové stanice, kde se může vyskytovat sirovodík a biogenní kyselina sírová.

Membrány Sikalastic® M 689 a SikaGard® 7000 CR poskytují vysokou plynotěsnost proti metanu a jsou vhodné pro aplikaci v přímém kontaktu s digestátem, na betonové kopulovité střechy v kontaktu s bioplynem, utěsnění trhlin, defektů, propustů a celkově vytváří bezešvou izolaci bránící únikům digestátu a zejména bioplynu.

Membrána SikaGard® 7000 CR navíc nabízí vysokou specifickou chemickou odolnost vůči sirovodíku a biogenní kyselině sírové, které vznikají jako vedlejší produkty při rozkladu biomasy v anaerobním prostředí fermentorů a zásobníků na biometanu.

Více informací naleznete zde:

*Ing. Petr Martínek
Sika MBCC CZ s. r. o.*

(komerční článek)



Sikagard®-7000 CR (dříve MasterSeal 7000 CR)

UNIKÁTNÍ HYDROIZOLAČNÍ A OCHRANNÝ SYSTÉM PRO EXTRÉMNÍ PODMÍNKY



VYŠŠÍ STUPEŇ OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PRO FERMENTORY A BIOPLYNOVÉ STANICE
Sikagard®-7000 CR je hydroizolační a ochranný systém pro fermentory a bioplynové stanice s unikátní kombinací aplikačních a provozních vlastností, který vyniká chemickou odolností a bezkonkurenční trvanlivostí.

STAVÍME NA DŮVĚŘE



Agresivita a korozivnost vody

Tibor Burger

Agresivita vody je vlastnosť, ktorá spôsobuje rozrušovanie materiálov prichádzajúcich do styku s vodou. Korózia je porušením materiálu vzájomným pôsobením (chemickým alebo fyzikálno-chemickým) materiálu a vodného prostredia [3].

Každý odborný pracovník dodávateľa pitnej vody zodpovedný za hodnotenie kvality vody stojí pred úlohou získať objektívny dôkaz o tom, či voda pôsobí agresívne alebo korozívne. Každý zodpovedný pracovník poverený touto úlohou sa snaží pochopiť samotný zmysel požiadavky a hľadá hlbšie a širšie súvislosti a dostupné možnosti objektívneho hodnotenia. Tento článok má za cieľ ponúknuť užitočné informácie a odkazy ale aj krátky komentár. Čitateľ nájde na konci článku QR kód s elektronickou verziou tohto článku vrátane hypertextových odkazov.

Požiadavka uvedená v názve tohto článku definovaná v európskej smernici o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu [1] je prenesená do národných legislatív členských štátov. V Českej republike platná vyhláška č. 252/2004 Sb. [2] odkazuje na odvetvovú technickú normu vodného hospodárstva TNV 75 7121 Jakost vod. Požadavky na jakost vody dopravované potrubím při teplotě do 25 °C [3]. Slovenská vyhláška MZ SR č. 91/2023 Z. z. [4] obdobne umožňuje hodnotiť agresivitu národnou normou STN 75 7151 Kvalita vody Požadavky na kvalitu vody dopravovanej potrubím [5], avšak zároveň umožňuje hodnotenie aj podľa inej európskej technickej normy; ak neexistujú vhodné technické normy podľa iného vhodného technického predpisu, zahraničného technického predpisu alebo podľa iného vhodného obdobného dokumentu.

V prípade českej TNV 75 7121 ide v podstate o novelizovanú STN 75 7151 doplnenú o Ryznarov index stability, taktiež sú doplnené požiadavky na kvalitu vody dopravovanej potrubím z materiálov med' a pozinkovaná oceľ. TNV 75 7121 je distribuovaná spolu s CD s výpočtovým programom Agresivita vo formáte excelovského súboru s makrami a podrobným návodom na použitie. Nutná môže byť súčinnosť pracovníkov IT pri otvorení súboru obsahujúceho makrá vzhľadom k právam užívateľa povoľovať makrá v obdobných typoch súborov. Výhodou normy sú požiadavky na vodu prepravovanú potrubím z nekovových materiálov ako cement, betón, azbestocement a široká škála použitých metód (analytické, výpočtové, experimentálne-poloprevádzkové (skúšobné doštičky) a experimentálne – nasýtenie vody uhličitanom vápenatým).

Ťažiskom hodnotenia agresivity vody podľa uvedených noriem a výpočtov použitých v programe Agresivita je uhličitanovo-vápenatá rovnováha. Kľúčové parametre, ktoré sa stanovujú experimentálne alebo výpočtom, dôležité pre posúdenie agresivity sú nasledovné:

Langelierov index nasýtenia (saturačný index) IS, predstavuje rozdiel hodnoty pH skúšanej vody a pH_{RH1} vody v rovnováhe s tuhým uhličitanom vápenatým. Voda v uhličitanovo-vápenatej rovnováhe má hodnotu IS = 0. Voda s IS > 0 bude mať tendenciu vylučovať uhličitan vápenatý a bude pravdepodobne tvoriť inkrusty. Voda s IS < 0 bude mať tendenciu rozpúšťať uhličitan vápenatý a bude pravdepodobne agresívna.

Ryznarov index stability RIS vody je rozdielom dvojnásobku pH_R a hodnotou pH skúšanej vody resp. RIS = pH – 2 Is. Hodnoty RIS 6,0 až 7,0 predstavujú miernu tvorbu inkrustácie alebo miernu koróziu. Hodnoty 7,0 až 7,5 významnú koróziu, 7,5 až

9,0 silnú koróziu a hodnoty nad 9,0 veľmi silnú koróziu. Hodnoty 5,0 až 6,0 predstavujú naopak významnú tvorbu inkrustácií, hodnoty 4,0 až 5,0 ich silnú tvorbu a menej ako 4,0 veľmi silnú tvorbu inkrustácií.

Nasýtenie uhličitanom vápenatým P je množstvo udávajúce rozdiel medzi koncentráciou vápniku v skúšanej vode a jeho rovnovážnou koncentráciou. Kladná hodnota v tomto prípade vyjadruje presýtenie uhličitanom vápenatým, jeho záporná hodnota vyjadruje nenasýtenie.

Výhodou vyššie uvedených noriem je že sú použiteľné okrem kovových materiálov aj na materiály nekovové ako betón a iné obsahujúce uhličitan vápenatý (CaCO₃).

Nevýhodou je, že normy určujú požiadavky na samotnú vodu. Teda aké má mať chemické a fyzikálno-chemické vlastnosti, aby nebola voči materiálom potrubí agresívna. Napríklad aby mala obsah vápnika a teda tvrdosť aspoň 0,5 mmol/l, alebo aby bola presýtená uhličitanom vápenatým. Avšak tieto požiadavky sú v mnohých prípadoch ako napríklad vysokohorské vody z kryštalinického (napr. žulového) podlažia s nízkou mineralizáciou a nízkym pH bez zložitej a nákladnej úpravy vody nespĺniteľné. Tieto normy vzišli z dnes už neplatných noriem z časov, kedy sa verejné vodovody projektovali a budovali a bolo možné prispôsobiť vlastnostiam vody materiál potrubí a vodojemov, prípadne bolo možné budovať úpravne vody, ktoré mali za úlohu vodu upravovať na normami požadované parametre.

Dnes je dodávateľ vody postavený pred úlohu posúdiť agresívne vlastnosti vody voči existujúcemu systému výroby a distribúcie vody a minimalizovať riziká plynuce z prípadnej chemickej kontaminácie vody kovmi ako železo, olovo, med' či nikel, ku ktorej môže dochádzať na strane distribúcie ale aj vnútorných rozvodov u spotrebiteľa. Toto riziko je okrem úpravy vody možné riadiť postupnou zmenou materiálového zloženia distribučnej siete, ale aj informovaním spotrebiteľa a zmenou jeho správania vzhľadom k rizikám zo stagnujúcej vody. Univerzálnym riešením ako by sa mohlo zdať je výmena potrubí za plastové. Tu je však potrebné si uvedomiť, že sa tým agresívne vlastnosti vody prenášajú do vnútorných rozvodov na strane spotrebiteľa a okrem prípadnej chemickej kontaminácie vody môže dôjsť k výraznému skráteniu životnosti armatúr, batérií, ohrievačov či výmenníkov tepla, čo nesie so sebou technické a ekonomické dopady.

Calcitlösekapazität CLK (voľne preložené rozpustnosť kalcitu vo vode) je analógiou nasýtenia uhličitanom vápenatým. Je zavedený v nemeckej vyhláške o pitnej vode určenej pre ľudskú spotrebu [6] ako indikačný parameter. CLK je zápornou hodnotou presýtenia uhličitanom vápenatým P vyjadrenou v hmotnostnej koncentrácii mg/l. CLK (mg/l) = – P (mmol/l) × M_{CaCO₃} (mg/mmol), kde molová hmotnosť uhličitanu vápenatého M_{CaCO₃} = 100 mg/mol.

Nemecká vyhláška definuje pre výpočet CLK normu DIN 38404-10 [7]. Na tento výpočet je možné použiť hydrochemický program Aqion dostupný na stránke aqion.de [8]. Základná verzia programu je bezplatná. Rozšírená platená verzia za pár

desiatok eur Aqion PRO poskytuje možnosť ukladania výpočtov a tiež niektoré funkcie navyše. Stránky s podrobným návodom a teóriou sú v nemčine ale aj angličtine.

Na rozdiel od noriem TNV a STN, ktoré vyžadujú presýtenie vody na úrovni 0,05 až 0,1 mmol/l u ocelových a liatinových potrubí ale aj u potrubí s cementovou výstelkou, betónových či azbestocementových, nemecká vyhláška toleruje rozpustnosť kalcitu vo vode na úrovni 5 mg/l (0,05 mmol/l), teda záporné presýtenie (-0,05 mmol/l). Za splnenú podmienku tohto indikačného parametra považuje vodu s pH vyšším alebo rovným 7,7 a za miestom zmiešavania dvoch rôznych vôd v distribučnom systéme toleruje rozpustnosť kalcitu na úrovni 10 mg/l (0,1 mmol/l), teda presýtenie záporné (-0,1 mmol/l).

Na tomto mieste je vhodné uviesť, že výpočty uhličitanovo-vápenatej rovnováhy programom Agresivita ani Aqion nie sú efektívne pri nízkomineralizovaných vodách z dôvodu nedostatočne vyváženej bilancie kationov a aniónov a množstvu výsledkov vstupujúcich do výpočtu pod limitom stanoviteľnosti (< LOQ). Výpočty programu Agresivita podľa TNV 75 7121 oproti výpočtom podľa DIN 38404-10 nezahŕňajú koncentráciu fosforečnanových aniónov. Taktiež je potrebné si uvedomiť neistotu samotného výpočtu súvisiacu s neistotou hodnôt vstupujúcich do výpočtu. Neistoty analytických metód, akými sú spektrofotometrické, titračné či elektrochemické metódy stanovenia jednotlivých parametrov, sa v bežnej analytickej praxi pohybujú na úrovni $U_r (k = 2) = 10$ až 20 %, z čoho vyplýva, že celková rozšírená neistota samotného výpočtu bude vzhľadom na teóriu šírenia neistôt ešte vyššia. To platí aj pre experimentálne stanovenie niektorých z vyššie uvedených parametrov uhličitanovo-vápenatej rovnováhy, kde výsledný index alebo nasýtenie uhličitanom vápenatým je výsledkom dvoch samostatných analytických meraní prispievajúcich do výpočtu neistotou daného stanovenia.

Rada noriem EN 12501-1 až 5 poskytuje najkomplexnejšie hodnotenie pravdepodobnosti korózie kovových materiálov. Odkaz na tieto normy nájdeme jednak v norme TNV 75 7121 ale napríklad aj v rakúskom potravinovom kódexe [9]. Sú zavedené v rámci českých technických noriem v českom jazyku [10–14] ale aj ako slovenské normy STN v pôvodnom anglickom jazyku. V predmete normy ČSN EN 12 501-1 [10] nájdeme aj prepojenie tejto série noriem na európsku smernicu [1]. Systavy pre distribúciu a skladovanie vody, posudzované v tomto dokumente, sú používané pre vodu pre ľudskú spotrebu podľa smernice 98/83/EC a pre vodu podobného chemického zloženia. Tento odkaz teda jednoznačne predurčuje použitie týchto noriem pre posúdenie agresívnych a korozívnych vlastností v zmysle európskej smernice.

Rada noriem EN 12 501 pokrýva všetky druhy korózie voči rôznym kovovým materiálom. Postihuje všetky faktory ovplyvňujúce pravdepodobnosť korózie, okrem zloženia vody a vlastností kovového materiálu aj spôsob konštrukčného riešenia a jeho prevedenie, tlakové skúšky a podmienky pri uvedení do prevádzky a v neposlednom rade prevádzkové podmienky. Stanovenie pravdepodobnosti korózie musí byť prevedené samostatne pre všetky typy korózie. Výhodou rady noriem je omnoho užší rozsah ukazovateľov potrebných k zhodnoteniu pravdepodobnosti korózie oproti hodnoteniu uhličitanovo-vápenatej rovnováhy výpočtovým programom Agresivita [3] alebo výpočtom podľa DIN 38404-10 [7].

Zároveň je tu požiadavka, aby pravdepodobnosť korózie vykonali odborníci na koróziu alebo aspoň osoba s technickým vzdelaním a skúsenosťami v oblasti korózie. Tento moment je veľkou výzvou pre oblasť vzdelávania vodohospodárskych pracovníkov zodpovedných za hodnotenie kvality a taktiež pre úzku spoluprácu s odborníkmi na koróziu.

Analýza stagnujúcej vody môže byť dôležitým dôkazom nezávislým od výsledkov hodnotenia agresívnych vlastností vody voči materiálom. Analýza vzoriek stagnujúcej vody z vnútor-

ných rozvodov u spotrebiteľa na prítomnosť kovov ako olovo, meď a nikel vyplýva z európskej smernice [1]. Zaradenie týchto analýz do programu monitorovania a ich pravidelné hodnotenie poskytuje jednoznačný dôkaz o agresivite vody a tiež úroveň pravdepodobnosti a dopadu v rámci hodnotenia rizika spojeného s kontaminovanou stagnujúcou vodou.

Informovanie spotrebiteľa je podľa európskej smernice pre pitnú vodu [1] jednou s povinností dodávateľa vody. Ten by mal poskytovať spotrebiteľovi poradenstvo týkajúce sa okrem iného ako predchádzať zdravotným rizikám súvisiacim so stagnujúcou vodou. V prípade rizika uvoľňovania kovov je namieste spotrebiteľa edukovať, aby vodu pravidelne odpúšťal napr. ráno po nočnej stagnácii a použil odpustenú vodu na iný účel ako na priamu konzumáciu. Taktiež je vhodné spotrebiteľa informovať, aká je pravdepodobnosť korózie, voči ktorým materiálom a aký druh korózie je pravdepodobný. Spotrebiteľovi je možné poskytnúť poradenstvo k ochrane zariadení ako sú ohrievače vody alebo tepelné výmenníky, aby si ich mohol chrániť obdobne ako si chráni práčku pred vodným kameňom. Spotrebiteľ si môže vybrať pri kúpe zariadenie s vhodným materiálovým zložením alebo v prípade pravdepodobnej korózie na daný materiál predradiť pred týmto zariadením úpravu vody s vhodnou náplňou znižujúcou riziko korózie.

Literatúra

1. Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2020/2184 o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu 2020/2184.
2. Vyhláška č. 252/2004 Sb, ktorou sa stanoví hygienické požiadavky na pitnú a teplou vodu a četnosť a rozsah kontroly pitnej vody.
3. TNV 75 7121:2010 Jakost vod. Požadavky na jakost vody dopravované potrubím.

KÁMEN BRNO

SYSTÉMY SKLADOVÁNÍ ENERGIE



PRODEJ • SERVIS

www.kamenbrno.cz

4. Vyhláška MZ SR č. 91/2023 Z. z, ktorou sa ustanovujú ukazovatele a limitné hodnoty kvality pitnej vody a kvality teplej vody, postup pri monitorovaní pitnej vody, manažment rizík systému zásobovania pitnou vodou a manažment rizík domových rozvodných systémov.
5. STN 75 7151:2002 Kvalita vody Požiadavky na kvalitu vody dopravovanej potrubím.
6. Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch, Trinkwasserverordnung – TrinkwV, Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung 06/2023.
7. DIN 38404-10:2012-12 Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Physikalische und physikalisch-chemische Stoffkenngrößen (Gruppe C) – Teil 10: Berechnung der Calcitsättigung eines Wassers (C 10).
8. www.aqion.de/Hydrochemický program okrem iného aj pre výpočet uhličitano-vápenatej rovnováhy. Základná verzia Aqion je bezplatná. Verzia Aqion PRO s možnosťou ukladania a rozšírenými funkciami v cene pár desiatok eur.
9. Österreichisches Lebensmittelbuch část B1 pitná voda príloha 8 korozívne vlastnosti vody.
10. ČSN EN 12502-1 (03 8201) Ochrana kovových materiálov proti korozi – Pravdepodobnosť koroze v pôde – Časť 1: Obecné zásady.
11. ČSN EN 12502-2 (038201) Ochrana kovových materiálov proti korozi – Pravdepodobnosť koroze v pôde – Časť 2: Nízkolegované a nelegované železné materiály.

12. ČSN EN 12502-3 (038270) Ochrana kovových materiálov proti korozi – Návod na stanovení pravdepodobnosti koroze v soustavách pro distribuci a skladování vody – Časť 3: Faktory ovlivňující žárově zinkované železné materiály.
13. ČSN EN 12502-4 (038270) Ochrana kovových materiálov proti korozi – Návod na stanovení pravdepodobnosti koroze v soustavách pro distribuci a skladování vody – Časť 4: Faktory ovlivňující korozivzdorné oceli.
14. ČSN EN 12502-5 (038270) Ochrana kovových materiálov proti korozi – Návod na stanovení pravdepodobnosti koroze v soustavách pro distribuci a skladování vody – Časť 5: Faktory ovlivňující litinu, nelegované a nízkolegované oceli.



Ing. Tibor Burger
Liptovská vodárenská
spoločnosť, a. s.

VAK PRAHA www.vakpraha.cz

JSME STRÁŽCI VODOVODŮ A KANALIZACÍ

Specializujeme se na **výstavbu, rekonstrukci a údržbu vodohospodářských celků** pro obce, města a průmyslové areály.

- Evidence VÚME, VÚPE, ISPOP
- Plány rozvoje vodovodů a kanalizací (PRVKÚK)
- Plány financování obnovy
- Kanalizační řády a Provozní řády ČOV
- Havarijní plány
- Čištění lapolů

+420 777 400 200 info@vakpraha.cz

- Úprava pitné vody
- Ionexové technologie
- Filtrační postupy
- Neutralizační stanice
- Tepelné úpravy vody
- Předúprava vody
- Membránová separace
- Čistírný odpadních vod
- Úprava chladicí vody
- Odvodňování kalů



VCL WATERTECH, s.r.o.

Železná 492/16, 619 00 Brno
www.vclwatertech.cz

tel.: +420 545 427 711
e-mail: vclwt@vclwt.cz

Jsmo právním pokračovatelem firmy VA TECH WABAG Brno spol. s r.o.

Odběry vzorků



Jsmo držitelé certifikátů:
Manažer vzorkování odpadu
Manažer vzorkování
odpadních vod
Manažer vzorkování
podzemních vod

Portfolio analýz



Těžké kovy včetně Hg
PAU, PCB, OCP, TOL
AOX a EOX, TOC, DOC
Uhlovodíky C10-C40 a NEL
Mikrobiologie a ekotoxicita
Kyanidy a fenoly

Akreditovaná laboratoř životního prostředí Monitoring

Naše laboratoř je ryze česká firma s tradicí od roku 1996. V současnosti máme 25 zaměstnanců a 4 akreditované vzorkaře.



Laboratorní rozbory

Pitné vody
Teplé vody
Odpadní vody
Bazénové vody

Zeminy
Odpadu
Asfaltu
Sedimentu
Kalu



Radiová 1122/1, Praha 15



www.moni.cz



+420 266 316 272



moni@moni.cz

Společnost Wilo CS prezentuje řešení pro ČOV: jemnobublinná aerace

Dnes se zaměříme na prezentaci aeračních systémů Wilo pro ČOV. Proces provzdušnění se podílí zhruba 50 % na spotřebě elektrické energie celé čistírny. Wilo nabízí kompletní řadu aeračních elementů pro jemnobublinné provzdušnění. Při zadání základních výpočtových parametrů, a to geometrie, funkce a výšky plnění nádrže, příp. uvažované množství O_2 spolu s nadmořskou výškou instalace nabízíme provést návrh optimálního aeračního systému pro nově budované či stávající rekonstruované čistírny odpadních vod.

Pro návrh systému včetně detailního umístění elementů v nádrži, dimenzování potrubí, výpočet tlakových ztrát, potřebného množství vzduchu, zatížení elementů včetně optimalizace hustoty elementů na ploše dna je používán firemní návrhový SW Air Select. Výstupem je kompletní výpočet provzdušnění včetně dimenzí svodů, rozvodného potrubí, aeračních a drenážních trubek, a to až pro tři případy zatížení pro danou nádrž. Dále předkládáme diagram zatížení samotného elementu pro konkrétní výpočtové případy. Součástí návrhu je i 3D model nádrže osazené navrhnutým systémem. Model je buďto součástí výstupního dokumentu, nebo může být zaslán samostatně ve formátu STEP.

Dotazník k vyplnění zadání zašleme na vyžádání.

Návrh provzdušnění může být doplněn návrhem správného

osazení míchadel a recirkulačních čerpadel v nádržích tak, aby byl zajištěn jejich bezproblémový společný provoz.

Jemnobublinné aerační elementy Wilo s mikroperforací s membránami z materiálu EPDM, EPDM micro či silikonu dosahují vysoké hodnoty SSOTE (specifické standardní procento využití O_2) mezi 6,0 až 8,5 %/m. Elementy jsou značeny jednotně Wilo ELASTOX s dodatkem dle konstrukčního typu. Nabízíme diskové 12" (ELASTOX D), trubkové (ELASTOX T) a panelové difuzory (ELASTOX P). Uvedené aerační elementy Wilo vykazují vedle vysokých technických parametrů i dlouhou životnost při vhodné volbě materiálu membrán (např. EPDM micro) díky ideálnímu obsahu změkčovadel.

Díky jednoduchému a robustnímu systému připojení elementů řady Wilo ELASTOX na potrubní rozvod je realizována řada výměn za stávající dosluhující disky, trubky, či panely bez nutnosti výměny celých roštů v nádrži. Toto platí zejména pro hodnotné nerezové potrubní rozvody.

Při návrhu nového aeračního systému či při plánování výměny stávajících elementů na ČOV se obraťte s důvěrou na kolektiv pracovníků Wilo CS v České i Slovenské republice, kontakty na technické oddělení nebo obchodní zástupce najdete na našich stránkách www.wilo.cz a www.wilo.sk.

(komerční článek)

Profesionální řešení pro čištění odpadních vod

- ✓ Aerační elementy
- ✓ Čerpadla
- ✓ Míchadla

**wilo**

Z REGIONŮ

Investice, stavby, rekonstrukce

• Pražské vodovody a kanalizace, a. s.

Společnosti Pražské vodovody a kanalizace (PVK) se daří rychleji odstraňovat havárie na vodovodní síti. Průměrná doba přerušení dodávky pitné vody na jednu závadu v loňském roce poklesla na 8 hodin a 29 minut. V roce 2022 to bylo 10 hodin a 27 minut, jde tedy o meziroční pokles o téměř 20 %. Na pražské vodovodní síti bylo v loňském roce odstraněno 4 487 havárií. Je to o 613 událostí více než v roce 2022. Počet havárií na kanalizační síti vzrostl z 3 544 na 3 743.



„Nejčastější příčinou havárií byla koroze materiálu a pohyb půdy, což je dáno výkyvy počasí, které provázely uplynulý rok,“ vysvětlil tiskový mluvčí PVK Tomáš Mrázek s tím, že havárií I. kategorie, kdy je bez vody více než tisíc odběratelů či strategické, zdravotnické a sociální objekty, bylo 72, což je o 32 více než předloni. Z celkového počtu havárií na kanalizační síti (3 743) bylo 52,6 % na přípojkách, 26 % na stokách a necelých 10 % na vstupních šachtách. Podle druhu poškození byla v 77,5 % případů příčinou havárie kanalizační sítě ucávká a sedimenty. Dále bylo řešeno 310 chybějících či poškozených poklopů na stokové síti, což bylo o 38 méně než v roce 2022 (tabulka).

• Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a. s.

V únoru 2023 bylo v třinecké ČOV instalováno nové šroubové dmychadlo. Úspora elektřiny v provozu celé čistírny během roku provozu dosáhla 18 %, návratnost investice je s ohledem na cenu nového zařízení o málo delší než jeden rok. V případě ČOV v Opavě, kde bylo v prosinci 2023 uvedeno do provozu turbodmychadlo a následně během druhé poloviny letošního února v kaskádě s ním šroubové dmychadlo, se snížila energetická náročnost celého provozu o 15 % a návratnost investice činí rok a půl. Aktuálně je připravována výměna dmycha-

del v ČOV v Českém Těšíně, obdobná investice se plánuje pro provoz ve Frýdku-Místku.

V provozu vodárenské společnosti Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava (SmVaK) je právě fungování ČOV energeticky nejnáročnější částí. Je tomu tak také z toho důvodu, že páteční systém pro výrobu a distribuci pitné vody v regionu – Ostravský oblastní vodovod – byl od svého vzniku koncipován jako gravitační a čerpadla je proto nezbytné používat pouze výjimečně. U čistírenských provozů může činit výroba vzduchu pro aktivací nádrže, kterou zajišťují právě dmychadla, až 40 % celkové spotřeby energie. „Program optimalizace dmycháren a výměny dmychadel začal před několika lety a výsledky jsou velice slibné. V letech 2019 a 2020 došlo postupně v provozu čistírny odpadních vod v Havířově k výměně zastaralých a méně účinných Rootsových dmychadel za dmychadla šroubová. První z nich bylo spuštěno na konci roku 2019, další dvě pak v létě roku 2020. Roční úspora elektrické energie v daném provozu představuje 20 %, což v důsledku znamená návratnost investice mezi dvěma až třemi lety. V tomto programu dále pokračujeme v dalších provozech tak, abychom naplnili cíle naší energetické koncepce, mezi něž patří snížení energetické náročnosti provozů a jejich optimalizace z hlediska nakládání s energiemi,“ říká generální ředitel SmVaK Ostrava Anatol Pšenička.



Aktuálně jsou zpracovány kalkulace pro výměnu dmychadel v nejvýznamnějších ČOV v moravskoslezském regionu. S realizací těchto projektů se bude pokračovat dle stáří daných zařízení, jejich efektivity, technického stavu a návratnosti dané investice.

• Vodovody a kanalizace Hradec Králové, a. s.

Společnost Vodovody a kanalizace Hradec Králové, a. s., (VaK Hradec Králové) obnoví a zmodernizuje v letošním roce svůj majetek za 320 mil. Kč. Kromě toho dalších 6 mil. Kč po-

Tabulka: Vývoj počtu havárií

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
na vodovodní síti	3 960	4 309	4 507	4 717	4 520	4 677	4 500	4 959	5 208	5 029	4 372	4 131	3 874	4 487
na stokové síti	2 747	3 189	3 779	3 440	3 736	4 338	3 913	3 643	3 384	3 507	2 827	2 805	3 544	3 743

Z REGIONŮ

užije na splátky předplaceného nájemného, které společnosti v minulých letech poskytl její provozovatel, Královéhradecká provozní, a. s.

VaK Hradec Králové vlastní vodárenskou infrastrukturu na území okresu Hradec Králové a její vodovody částečně zasahují i do okresů sousedních, kterými jsou Rychnov nad Kněžnou, Pardubice, Kolín, Nymburk, Jičín, Trutnov a Náchod. V jejím majetku je 1 375 km vodovodních řadů, 8 úpraven vody, 589 km kanalizačních stok a 14 čistíren odpadních vod. V roce 2023 bylo z veřejného vodovodu zásobeno 173 000 obyvatel a na kanalizaci a čistírny napojeno 127 000 obyvatel. Rozdíl mezi těmito dvěma čísly, 46 000, představuje počet obyvatel, jejichž odpadní vody jsou čistěny buď na čistírnách ve vlastnictví a provozování obcí, nebo v individuálních domovních zařízeních. Pořizovací cena vodovodů a kanalizací společnosti, stanovená dle zjednodušené metodiky Ministerstva zemědělství, činí 14,6 miliardy Kč.

„Obnova a modernizace veřejných vodovodů a kanalizací je nezbytná pro jejich trvalou udržitelnost. Tato zařízení patří k základním prostředkům pro zajištění dodávky kvalitní pitné vody a bezpečného odvádění a čištění odpadních vod. Naše společnost proto za posledních patnáct let investovala do svého majetku 3,7 miliardy korun, což je v průměru téměř 250 milionů korun ročně. Konkrétně, investiční výdaje v roce 2023 činily 420 milionů, což bylo nejvíce za posledních 13 let,“ říká Jiří Šolc, ředitel společnosti.

K nejvýznamnějším akcím roku 2024 bude patřit mimo jiné dokončení obnovy přírodního vodovodního řadu DN 600 z úpravny vody na Orlici na vodojemy v Novém Hradci Králové. Jedná se o jeden z významných prvků Vodárenské soustavy východní Čechy, která propojuje okresy Hradec Králové, Náchod, Pardubice a Chrudim a zásobuje 500 000 obyvatel východních Čech. Společnost na realizaci tohoto projektu obdržela dotaci z Ministerstva zemědělství ve výši 50 % stavebních nákladů. Celková cena díla činí 137 mil. Kč. Pokračovat bude obnova a rekonstrukce první etapy přírodního řadu DN 800 ze zdrojové oblasti Litá a Polické křídové pánve. Na obě akce bylo vydáno rozhodnutí Ministerstva zemědělství o poskytnutí státní finanční podpory v rámci programu Podpora opatření pro zmírnění negativních dopadů sucha a nedostatku vody, výše dotace je 50 %. Celkové investiční náklady jsou 98 mil. Kč.

Bude dokončena výstavba další akumulární nádrže na vodojemu Chlumec nad Cidlinou. Cílem projektu je zvýšit zabezpečení v zásobení pitnou vodou v západní části okresu Hradec Králové. Projekt bude stát 69 mil. Kč a ze 60 % je spolufinancován dotací Ministerstva zemědělství.

V plánu je intenzifikace čistíren odpadních vod ve městě Smiřice (na ČOV jsou přiváděny odpadní vody ze tří obcí Smiřice, Holohlavy a Černožice) a obci Libčany, která kromě toho ještě čistí odpadní vody z obce Hvozdnice. Obě zařízení mají kapacitu do 5 000 ekvivalentních obyvatel, ta však není dostatečná pro další rozvoj bytové a průmyslové výstavby. Projekt za 105 mil. Kč budou spolufinancovat obce. Desítky dalších staveb charakteru obnovy a technického zhodnocení vodovodů a kanalizací v Hradci Králové, Nechanicích, Stěže-

rách, Třeběchovicích pod Orebem, Předměřicích nad Labem a Libranticích a opatření na sítích zabezpečí zvýšení kvality jejich provozu.

Na financování investiční výstavby v roce 2024 použije společnost 265 mil. Kč z aktuálního ročního nájemného za pronájem vodovodů a kanalizací, 7 mil. Kč ze zůstatku roku předchozího, 24 mil. Kč z dotace Ministerstva zemědělství, 24 mil. Kč z prostředků obcí účelově poskytnutých na rozvojové investice vodovodů a kanalizací.

• Vak – Vodovody a kanalizace Jesenicka, a. s.

Do rozvoje, obnovy a oprav vodohospodářské infrastruktury vloží společnost Vak – Vodovody a kanalizace Jesenicka (VaK Jesenicka) během roku 2024 více než 103 mil. Kč. VaK Jesenicka pečuje o pět vodních zdrojů, jednu úpravnu vody, jednu čistírnu odpadních vod a více než 330 km vodovodní a kanalizační infrastruktury.

Stěžejní akcí v rámci města Jeseník je obnova páteřní kanalizace na Lipovské ulici. Technicky náročná stavba se 72 kanalizačními přípojkami byla zahájena v dubnu a měla by být hotova do konce roku. „Abychom co nejvíce zkrátili dobu realizace stavby, byla pro obnovu kanalizace zvolena bezvýkopová technologie, ale i přesto bude stavba probíhat od jara do podzimu tohoto roku a počáteční dva měsíce budou s plnou uzavěrou ulice Lipovská,“ řekl technický ředitel VaK Jesenicka Robert Černý. Náklady na stavbu se pohybují okolo 18 mil. Kč (bez DPH).



Po celý rok budou pokračovat práce na probíhajícím strategickém investičním záměru – napojení Keprnického potoka na adolfovickou úpravnu vody. 70 % z investice ve výši 127 mil. Kč pokrývá dotace Státního fondu životního prostředí ČR. „S plnou zodpovědností konstatuji, že náš plán vždy reflektuje potřeby VaK Jesenicka pro udržitelný rozvoj a průběžnou obnovu a modernizaci vodohospodářské infrastruktury. Naším cílem je zlepšovat poskytované služby a současně udržovat vodohospodářskou síť budoucím generacím,“ okomentovala záměry pro rok 2024 ředitelka společnosti Lenka Podhorná.

Zdroje rubriky Z regionů: internet a tiskové zprávy uvedených vodárenských společností.

Rádi uveřejníme informace i o vašich akcích či projektech. Napište nám o nich do redakce.

Kybernetická a fyzická bezpečnost při Posouzení a řízení rizik systémů zásobování vodou

Ondřej Dolejš, Petr Dolejš, Helena Sochorová

Tento příspěvek představuje návrhy na doplnění Metodického návodu ke zpracování posouzení rizik, které reflektují aktuální potřeby v oblasti fyzické a kybernetické bezpečnosti pro zabezpečení systémů zásobování pitnou vodou. Doplnění a změny jsou zpracovány ve formě volného doporučení pro budoucí aktualizaci Metodického návodu ke zpracování posouzení rizik.

Smyslem Metodického návodu ke zpracování Posouzení a řízení rizik systémů zásobování pitnou vodou podle zákona o ochraně veřejného zdraví [1] (dále jen metodika) je jednak usnadnění plnění povinností vycházejících z domácí legislativy a požadavků EU, zejména ale standardizace postupů při stanovování a vyhodnocování rizik a navrhování postupných kroků k jejich odstranění.

V praxi je tento návod používán k analýze rizik vodárenských systémů téměř jakékoli velikosti s jedinou výjimkou popsanou v textu níže. Metodika je nástrojem pro odborníky ve vodárenství, kterým umožňuje jednoduše provést systematickou analýzu, identifikovat hrozby a navrhnout opatření. Není pochyb o tom, že tento nástroj pomohl plošně snížit riziko například odvětvím vodního hospodářství v České republice.

Metodika však byla vytvořena odborníky ve vodárenství, kteří pod pojem bezpečnost zahrnují zejména technické nebo přírodní hrozby, s nimiž se pravidelně setkávají. Antropogenní hrozby pro vodárenské systémy jsou v našich podmínkách relativně výjimečné, a tudíž je naprosto pochopitelné, že autoři metodiky na ně při její tvorbě nekladli velký důraz.

Avšak vývoj bezpečnostního prostředí a stále větší závislost na informačních technologiích v řízení vodárenských systémů nás nutí zohledňovat nové hrozby. Touto problematikou se v našich podmínkách zabýváme již řadu let – koncept kritické infrastruktury a kritických informačních infrastruktur, směrnice NIS [2] a v současnosti často diskutovaná směrnice NIS2 [3] a řada dalších aktivit tuto problematiku řeší.

Tyto aktivity mají zásadní dopady na střední a velké provozy, zatímco pro ty malé zůstává hlavním zdrojem informací a požadavků na bezpečnost výše zmiňovaná metodika. Z tohoto důvodu je také plánována úprava, která do ní problematiku kybernetické a fyzické bezpečnosti doplní.

Je důležité předeslat, že navrhovány jsou jednoduché změny. Autoři těchto změn jsou si vědomi reality řízení vodárenských systémů a každodenní činnosti personálu, které nechťejí dále ztěžovat.

Navrhované změny metodiky

Cílem těchto změn je zdůraznit uživateli metodiky problematiku kybernetické a fyzické bezpečnosti a přimět ho, aby se zamyslel nad relevantností této problematiky pro hodnocený provoz.

Konkrétním změnám se budou věnovat následující pasáže článku, než se ale dostaneme k podrobnostem, je ještě nutné vymezit, na koho jsou změny zaměřeny. Jedná se zejména o menší provozy, které nespádají na jedné straně spektra do „mikro“ systémů, respektive systémů zásobujících méně než 300 obyvatel s roční produkcí vody nepřekračující 9 000 m³, ty používají zjednodušenou verzi metodiky [4]. Na straně druhé není určena ani pro větší systémy, které budou nově spadat pod pravidla směrnice evropského parlamentu a rady (EU) 2022/2555 o opatřeních k zajištění vysoké společné úrovně kybernetické bezpečnosti v Unii, neboli NIS2 [3], anebo systémy, které jsou prvky kritické infrastruktury [5] a u nichž jsou nastavena pravidla fyzické a kybernetické bezpečnosti na mnohem vyšší úrovni.

Legislativní požadavky – NIS2

Většina čtenářů si je určitě vědoma současného vývoje okolo implementace NIS2, která bude řešit oblast kybernetické bezpečnosti velice zevrubně, a tudíž nemá velký smysl, aby se navrhované změny metodiky snažily těmto novým pravidlům „konkurovat“. Pokud subjekt bude implementovat opatření plynoucí z NIS2, navrhované změny by pro něj neměly znamenat dodatečnou práci. Problematika směrnice NIS2 bude nově v metodice doplněna jako legislativní požadavek ve smyslu informování uživatele o její existenci a upozornění na možnost postoupení hodnoceného provozu pod pravidla NIS2.

Shromáždění relevantních dokumentů a popis opatření

První velmi významnou změnou s dopadem na analýzu podle metodiky je požadavek na shromáždění všech relevantních dokumentů a manuálů k systému SCADA, pokud je používán. Smyslem tohoto požadavku je donutit provozovatele tyto informace vyhledat, uvědomit si jejich existenci a případně je požadovat od vývojáře systémů řízení, resp. projektanta či dodavatele SCADA systémů. Na tento krok navazuje další významná změna, a tou je požadavek prověřit aktuálnost těchto informací. Pokud je používán SCADA systém, je potřeba o něm mít základní informace a zároveň je naprosto stěžejní ověřit kontaktní informace podpory pro případ poruchy nebo úpravy systému. V podobném duchu došlo ke změně, která požaduje základní popis opatření v oblasti fyzické a kybernetické bezpečnosti, které jsou v provozu uplatněny. Vzhledem k tomu, že oblast fyzické

Tabulka: Zdroje nebezpečí – SCADA a informační systémy

X.X porucha nebo poškození softwaru/hardwaru	přerušení/omezení vzdáleného řízení úpravy
X.X přerušení podpory a aktualizací SCADA systému	omezení řízení vzdáleného řízení úpravy a komplikace při údržbě či doplnění technologie úpravy
X.X kybernetický útok na informační systémy	ztráta dat a přerušení/omezení vzdáleného řízení úpravy
X.X kybernetický útok na SCADA	špatné dávkování chemických látek nebo přerušení zásobování pitnou vodou

a kybernetické bezpečnosti používá pojmy, které z pochopitelných důvodů nemusí být typickému uživateli metodiky známy, byl pro tyto účely připraven krátký doplňující dokument, na který se metodika bude odkazovat, a který vysvětluje základní pojmy – technické, režimové a personální opatření a fyzickou ostrahu.

V metodice je dále přidána textace několika částí za účelem doplnění a zdůraznění problematiky fyzické a kybernetické bezpečnosti tak, aby ji uživatel více vnímal při analýze vodárenského systému. Například fyzické a kybernetické hrozby byly zdůrazněny ve smyslu jejich možného dopadu na distribuci a kvalitu vody a zároveň byly přidány do generických rizik. Nově je také doporučeno přizvat do týmu zpracovávajícího analýzu dle metodiky relevantní osoby s kompetencí v oblasti kybernetické a fyzické bezpečnosti a poté shromáždit informace o případných incidentech relevantních pro kybernetickou a fyzickou bezpečnost v rámci popisu systému zásobování vodou.

Hrozby pro SCADA a informační systémy

Poslední a svým způsobem nejzásadnější změnou je doplnění přílohy **C – Přehled hlavních možných hrozeb a jejich příčin pro jednotlivé části** o problematiku fyzické a kybernetické bezpečnosti. V současnosti je v tabulkách přílohy vnímáno devět druhů zdrojů nebezpečí, ve stejném formátu bude tato příloha rozšířena o desátou oblast – SCADA a informační systémy, viz tabulka.

Ti, kteří metodiku pravidelně používají, si jistě uvědomují, že tato změna je nezpochybnitelná v tom smyslu, že jejím cílem je přimět uživatele zajistit opatření v oblasti kybernetické bezpečnosti. Respektive pokud existují hrozby, musím pro ně připravit opatření.

Závěr

Na závěr je nutné ještě jednou zdůraznit, že výše popisované změny byly připraveny ve spolupráci s lidmi z praxe a byly obezřetně navrženy tak, aby zbytečně nezatěžovaly uživatele metodiky administrativou, ale zároveň aby nebyly bezvýznamné a v praxi měly faktický dopad. Hlavní smysl navrhovaných změn je prostřednictvím:

- osvěty v oblasti kybernetické a fyzické bezpečnosti,
- shromáždění relevantních dokumentů ke kybernetické a fyzické bezpečnosti a
- doplnění hrozeb pro SCADA a informační systémy

přimět odpovědné osoby zpracovávající posouzení rizik jejich systému začlenit problematiku kybernetické a fyzické bezpečnosti do posouzení a systematicky svůj provoz připravit i na mimořádné situace, které nejsou v praxi časté, ale jejichž dopady mohou být velice vážné. Doufejme, že tímto způsobem doporučené změny přispějí ke zvýšení spolehlivosti vodárenských systémů a bezpečnosti odběratelů. Změny jsou zpracovány ve formě doporučení pro doplnění Metodického návodu ke zpracování posouzení rizik, které je dostupné na webových stránkách

Státního zdravotního ústavu pod názvem Příloha k metodickému návodu – Kybernetická bezpečnost [6].

Ing. Helena Sochorová, Ph.D., tato doporučení z pohledu technologa působícího v provozu představila 23. 11. 2023 v rámci příspěvku **Kybernetická bezpečnost v kontextu Posouzení a řízení rizik vodovodu**, který přednesla během Vodárenského čtvrtku. Záznam je k dispozici na webu Asociace pro vodu ČR [7].

Tyto navrhované změny jsou vedlejším výsledkem projektu Digitální dvojče úpravní vody pro efektivní řízení rizik kritické vodárenské infrastruktury – TWIN SKIN (VB01000006) [8], který byl podpořen Ministerstvem vnitra České republiky v rámci Programu bezpečnostního výzkumu ČR 2021–2026: vývoj, testování a evaluace nových bezpečnostních technologií (SECTECH).

Literatura

1. Metodický návod ke zpracování posouzení rizik systémů zásobování pitnou vodou podle zákona o ochraně veřejného zdraví: s účinností od 21. 11. 2018 [online]. Praha: Státní zdravotní ústav, 2018 [cit. 2023-11-23]. Dostupné z: <https://szu.cz/temata-zdravi-a-bezpecnosti/zivotni-prostredi/kvalita-vody/pitna-voda/posouzeni-rizik-metodicka-podpora/>
2. Evropská unie. Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/1148 ze dne 6. července 2016 o opatřeních k zajištění vysoké společné úrovně bezpečnosti sítí a informačních systémů v Unii: (NIS). In: EUR-Lex. 2016.
3. Evropská unie. Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2022/2555 ze dne 14. prosince 2022 o opatřeních k zajištění vysoké společné úrovně kybernetické bezpečnosti v Unii a o změně nařízení (EU) č. 910/2014 a směrnice (EU) 2018/1972 a o zrušení směrnice (EU) 2016/1148: (NIS2). In: EUR-Lex. 2022.
4. Zjednodušená metodika na zpracování posouzení rizik malých systémů zásobování pitnou vodou podle zákona o ochraně veřejného zdraví: s účinností od 21. 11. 2018 [online]. Praha: Státní zdravotní ústav, 2018 [cit. 2023-11-23]. Dostupné z: <https://szu.cz/temata-zdravi-a-bezpecnosti/zivotni-prostredi/kvalita-vody/pitna-voda/posouzeni-rizik-metodicka-podpora/>
5. Česká republika. Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů: (krizový zákon). In: Sbírka zákonů. 2000, částka 73. Aktuální znění 1. 10. 2023–31. 12. 2023 (verze 21).
6. Příloha k metodickému návodu posouzení rizik: Kybernetická bezpečnost. Dostupné z: https://szu.cz/wp-content/uploads/2024/01/Kyberneticka_bezpecnost.pdf
7. CZWA – Asociace pro vodu ČR. Vodárenské čtvrtky [online]. Dostupné z: www.czwa.cz/vodarenske-ctvrtky-CZ418 [cit. 2023-11-23].
8. Technologická agentura České republiky. TWIN SKIN – Digitální dvojče úpravní vody pro efektivní řízení rizik kritické vodárenské infrastruktury [online]. Dostupné z: <https://starfos.tacr.cz/projekty/VB01000006> [cit. 2023-11-23].

Ing. Ondřej Dolejš

Mezinárodní bezpečnostní institut, z. ú.

Ing. Petr Dolejš, Ph.D.

Vysoká škola chemicko-technologická v Praze

Ing. Helena Sochorová, Ph.D.

Ústav pro hydrodynamiku AV ČR, v. v. i.





Aqua Global
INTELIGENTNÍ ŘEŠENÍ FILTRACE A ÚPRAVY VODY

Tlakové multimédia filtry
GAU filtry • Čiřiče
Automatické síťové filtry
Separátory písku

www.aquaglobal.cz



Jako, s. r. o.

aktivní uhlí, aktivní koks, antracit
PVD, filtrační materiály

tel: 283 980 128, 603 416 043
www.jako.cz e-mail: jako@jako.cz



fi **filtrilo**

FILTRAČNÍ MATERIÁLY
FILTER MATERIALS
FILTERMATERIALIEN

www.filtrilo.com

Při zpracování osobních údajů dbá Sdružení oborů vodovodů a kanalizací ČR, z. s., na dodržování nejprísnejších norem zabezpečení a důvěrnosti, zaručující soulad s nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/679 (GDPR) a dále se zákonem č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů, ve znění pozdějších předpisů. Podrobnější informace a Zásady zpracování osobních údajů SOVAK ČR naleznete na www.sovak.cz.

SOVAK • VOLUME 33 • NUMBER 5 • 2024

CONTENTS

Jiří Kalivoda The Březová nad Svitavou spring field and 110 years of operation of the Březová I water supply system	1
Ondřej Bojanovský, Michaela Běloševicová, Ivo Barták Reconstruction of the trunk sewers of the sewerage network of the city of Brno	6
Vladimír Habr Expansion of the secondary sedimentation tanks at the Brno-Modřice WWTP	12
Kamstrup ultrasonic water meters, one concept for different solutions	14
Stanislav Váňa Price calculation – practical experience with pricing rules	16
Compressed air generation solutions for your WWTP	18
Jan Plechatý Meeting of water managers on the occasion of World Water Day 2024	20
Josef Reidinger, Elen Šimáčková Completion of preparedness for operational mitigation of the impacts of hydrological drought of water resources on their users	28
Reducing methane emissions in biogas plants	30
Tibor Burger Aggressiveness and corrosiveness of water	32
Wilo CS company presents a solution for wastewater treatment plants: fine bubble aeration	35
Regional news	38
Ondřej Dolejš, Petr Dolejš, Helena Sochorová Cybersecurity and physical security in Water Supply Systems Risk Assessment and Management	41

Cover page: Sokolova retention tank in Brno

Redakce (Editorial Office):

Šéfredaktorka (Editor in Chief): Mgr. Radka Hrdinová, tel.: 601 374 720; zástupkyně šéfredaktorky (Editor): Ing. Ivana Weinzettlová Jungová, tel.: 727 915 184, e-mail: jungova@sovak.cz (inzerce)

e-mail: redakce@sovak.cz

Adresa (Address): Novotného lávka 200/5, 110 00 Praha 1

Redakční rada (Editorial Board):

Ing. Ladislav Bartoš, Ph.D., Ing. Karel Frank, Ing. Milan Hruša, Ing. Radka Hušková, Ing. Jitka Chromíková, Ph.D., Ing. Miroslav Kos, CSc., MBA (předseda – Chairman), Ing. Jakub Kovařík, Ing. Jan Kretek, prof. Dr. Ing. Miroslav Kyncl (místopředseda – Vicechairman), JUDr. Josef Nepovím, Ing. Michal Ondráček, RNDr. Pavel Punčochář, CSc., Ing. Josef Reidinger, Ing. Bohdan Soukup, Ph.D., MBA, Ing. Petr Šváb, MSc., Ing. Bohdana Tláskalová, Ing. Filip Wanner, Ph.D.

Fotografie: archiv časopisu Sovak.

Sovak vydává Sdružení oborů vodovodů a kanalizací ČR, z. s., (SOVAK ČR) Novotného lávka 200/5, 110 00 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.: 737 836 825, 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 5/2024 bylo dáno do tisku 3. 5. 2024.

Sovak is issued by the Water Supply and Sewerage Association of the Czech Republic (SOVAK CR), Novotného lávka 200/5, 110 00 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.: 737 836 825, 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 5/2024 was ordered to print 3. 5. 2024.

ISSN 1210–3039