

3 • 24

Březen 2024
Ročník 33

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



Bez odvahy plánovat na
desítky let dopředu se
konfliktům nevyhneme

Oprava hlavního sběrače E
v Olomouci

Věžový bytový dům
s vodojemem

Oprava ocelového
pátečního řadu DN 700 mm
v Olomouci



Představení staveb
přihlášených do soutěže
vodohospodářská stavba
roku 2023

SOVAK

ČASOPIS OBORU VODOVODŮ A KANALIZACÍ



Věžový bytový dům s vodojemem v 15.–17. podlaží

SOVAK
ROČNÍK 33 • ČÍSLO 3 • 2024
OBSAH

Úvodník	1
Radka Hrdinová Bez odvahy plánovat na desítky let dopředu se konfliktům nevyhneme	2
Robert Váňa Oprava hlavního sběrače E v Olomouci	6
Jan Abrahánek Věžový bytový dům s vodojemem	8
Je čas na náhradu technologie provzdušňování ve Vaší ČOV?	10
Miloslav Skoupil Oprava ocelového páteřního řadu DN 700 mm v Olomouci	11
Jan Plechatý Představení staveb přihlášených do soutěže vodohospodářská stavba roku 2023	16
Tvárná litina a udržitelný rozvoj?	24
Multifunkční robot Rausch Rehab	28
Společnost Wilo CS, s. r. o., prezentuje výrobky pro ČOV: míchadla	30
Clevelings je specialistou na spojování PE potrubí a PVC tlakové aplikace	31
Z regionů	34



Věžový bytový dům s vodojemem
(více na str. 8)

ÚVODNÍK
Vážení čtenáři,

březenové vydání časopisu Sovak už tradičně připomíná 22. březen, Světový den vody, pro jehož letošní oslavy zvolili experti OSN motto Voda pro mír. „Voda může být důvodem pro mír, nebo může vyvolat konflikt. Když je vody nedostatek nebo je znečištěná, když k ní lidé nemají přístup vůbec, nebo je přístup k vodě nespravedlivý, napětí může růst,“ vysvětlují v oficiálním materiálu význam motto letošních oslav.

S tím, jak se prohlubují a dále budou prohlubovat dopady klimatické změny a jak zároveň roste populace v řadě regionů, které jsou klimatickou změnou nejvíce dotčeny, je tato myšlenka stále aktuálnější. Už nyní se zhruba polovina lidstva musí alespoň po část roku vyrovnávat s vážným nedostatkem vody a nároky na omezené vodní zdroje dále porostou.

Dalo by se předpokládat, že nedostačující vodní zdroje v budoucnu konflikty o vodu budou vyostřovat. Že se voda a vodohospodářská infrastruktura víceméně zákonitě stanou příčinou válek, nástrojem pro politické a geopolitické vydírání nebo cílem útoků. Pro příklad nemusíme chodit daleko. Když na začátku války Ruska proti Ukrajině ruská vojska obklíčila město Mariupol, zničení vodohospodářské infrastruktury se stalo zbraní, která měla pomoci obklíčené město porazit. O tom, jak reálné je nebezpečí útoků na vodní infrastrukturu a jak velký dopad může mít na civilní obyvatelstvo, vypovídají i záběry vyschlého dna za zničenou hrází největší ukrajinské přehrady.

Soustředit se na černé scénáře ale znamená pominout všechny historické i současné příklady toho, kdy sdílení vodních zdrojů vedlo k dialogu, který přetrval i válečné konflikty. Ty na rozdíl od příběhů o eskalaci konfliktů o vodu mohou ukázat cestu ke skutečnému řešení.

V mezinárodních vztazích jsou takovým příkladem, že spolupráce v oblasti vodních zdrojů a vodního hospodářství může spojit i politicky rozdělené státy a národy, dohody o správě přeshraničních vodních toků. Otevírají cestu ke sdílení dat, ale i ke společným investicím do infrastruktury, umožňují hledat nové příležitosti a mít z nich společný užitek. Zatím jsou takové dohody ustaveny jen pro některé z těchto velkých řek, přitom podle OSN jsou na vodě, která přitéká přes hranice, závislé tři miliardy lidí.

Stejné principy, které platí pro vztahy mezi státy, platí i pro vztahy mezi regiony, obcemi a jednotlivci uvnitř hranic jednoho státu. Scénáře pro další desetiletí ukazují jasně, že i my, pokud chceme zachovat alespoň částečně vodní blahobyt pro naše děti a zajistit vodu pro všechny členy naší společnosti nejen dnes, ale i za dvacet nebo třicet let, se bez spolupráce a solidarity jednoduše neobejdeme. Tomu, jak by taková spolupráce měla vypadat v rámci České republiky, jsme se věnovali u diskusního stolu, u kterého se sešli zástupci „malé“ i „velké“ vody i státní správy. Shodli se na tom, že společná vize a společné plánování je základ. Začít přitom musíme hned.

Motto letošního Světového dne vody – Voda pro mír – volá pro změnu perspektivy, která z takového přístupu udělá samozřejmost. Znamená to přestat se na vodu dívat jako na výhodu jednoho nad druhým, ale jako na bohatství, které společně sdílíme. Je to bohatství, jehož zdroje jsou omezené, a proto o ně musíme společně rádně pečovat.

Radka Hrdinová
SOVAK ČR



Bez odvahy plánovat na desítky let dopředu se konfliktům nevyhneme

Radka Hrdinová

OSN zvolila pro letošní Světový den vody motto Voda pro mír. Časopis Sovak uspořádal k tomuto tématu diskuzní stůl, u kterého se sešli zástupci organizací zastupujících „velkou“ i „malou“ vodu i státní správy. Základní otázka zněla, jak v českých podmínkách dosáhnout toho, aby se kvůli klimatické změně voda nestala příčinou konfliktů, které by rozdělovaly společnost.



Je letošní motto Voda pro mír z vašeho pohledu relevantní?

RNDr. Petr Kubala, předseda Svazu vodního hospodářství a generální ředitel státního podniku Povodí Vltavy:

Rozhodně ano. Když je zveřejněno nové motto, obvykle si nejdříve ze všeho prostudují vysvětlující doprovodné materiály, letos jsem ale nejdřív ze všeho napsal do vyhledávače slovo mír. Dovolil bych si ocitovat první definici, na kterou jsem narazil: „Mír je stav, kdy mezi lidmi, jejich skupinami a mezi státy nevládně nenávisť a konflikty mezi nimi nevedou k hromadnému násilí, klid a dobrá vůle mezi lidmi.“ Tento výklad spojuje celosvětový trend i vývoj na domácí půdě.

Mgr. Jiří Paul, MBA, místopředseda výboru CzWA, ředitel společnosti VaK Beroun:

Souhlasím, že voda může pomáhat, spojoval. Nemusí být jen rozbuškou, může sloužit k mírotvornému procesu.

Není to ale častěji naopak?

J. Paul:

Když se dokážou dvě obce nebo dvě firmy domluvit, že budou spolupracovat a sdílet vodu, když jí jeden bude mít nedostatek, je to možná z globálního pohledu malý krok, ale váhu má. Takové dohody se daří, i když samozřejmě je i řada nedohod. Pro mě osobně byl jeden z nejhorších zážitků tohoto druhu vykopaný skupinový vodovod u stavby dálnice D4. Vodovod mohl přivádět vodu z Říмова do Středočeského kraje, chybělo jen asi 20 kilometrů, město Příbram ale před lety řeklo, že vodu z Říмова nepotřebuje. Vykopali ho, protože při stavbě dálnice překážel a nikdo o něj neměl zájem.

Ing. Vilém Žák, předseda a člen představenstva SOVAK ČR: Příkladů, kdy voda způsobuje konflikty, je samozřejmě mnoho. Zejména stavby ohromných přehrad, které na území jedno-

ho státu akumulují vodu a způsobují, že voda najednou někde schází nebo přebývá. Ale motto letošního dne vody se dá vztáhnout i na české podmínky, neboť nedostatek vody také spojuje. V 90. letech prošlo naše vodárenství velkou změnou, krajské státní podniky se převedly do majetku obcí a ty se najednou dostaly do bezprecedentní situace, kdy měly rozhodovat, jakým způsobem bude vodárenství na jejich území fungovat.

V té době byly zároveň na řadě míst v České republice problémy se zásobováním vodou a nouze přiměla obce k tomu, že vytvořily vodárenské společnosti, které dobře fungují dodnes. Bohužel kdyby se ta situace opakovala dnes, takové společnosti by nejspíš nevznikly, lokální zájmy by převládly nad zájmem celku.

Do budoucna má ale lokalit, kde bude voda chybět, výrazně přibývat.

RNDr. Pavel Punčochář, CSc., sekce vodního hospodářství Ministerstva zemědělství ČR:

Vody bude pořád stejně, budeme se ale celosvětově muset vyrovnat s dopady klimatické změny a také počítat s růstem populace, pro kterou bude potřeba vypěstovat více potravin. To může zvyšovat nevraživost zejména v hustě osídlených oblastech a na řadě míst už se to děje. Cestou, jak se vyhnout konfliktům, je dívat se na vodu jako na společnou hodnotu, u které není důležité, kudy vede hranice státu, protože je obhospodařována na hydrologických povodích. Tuto myšlenku v Evropě prosazovala už Vodní charta z roku 1968, vznikly mezinárodní komise pro ochranu vod a přeshraničních toků, z iniciativy Francie později vznikla mezinárodní síť organizací povodí, která spoluprací a schopnost domluvit se rozvíjí. Týká se to i projektů, jako je gigantická vodní nádrž, která se staví na Nilu. Na jednu stranu tím ti po proudu budou skutečně dotčeni, na druhou stranu se předpokládá, že produkovaná elektrická energie bude zásobovat skoro celou Afriku. Místo řinčení zbraní by mělo dojít k domluvě.

A v Česku? Budou moci malé obce, které spravují svůj vlastní vodovod nezávisle na ostatních, dodávky vody garantovat?

P. Punčochář:

Dopady změny klimatu povedou k ohrožení 50 procent pitné vody vyráběné z podzemní vody, i hlubinné zdroje začínají mít občas problémy. Na severní Moravě je to zatím dobré, ale na severu Čech jsou obce, které už nyní čas od času dovážejí vodu odjinud. Ale odkud ji budou vozit za deset nebo dvacet let? Zatím tady není velká chuť například vytvářet vodní nebo závlahová družstva, i když by to pomohlo. Nedostatek vody ale bude do

budoucná tlačítka na spolupráci mezi obcemi i mezi regiony. Doufáme, že zastupitelstva obcí budou osvětlejší a budou mít na paměti, že mají-li garantovat obyvatelstvu vodu, tak se budou muset připojit na přivaděč a spolupracovat.

P. Kubala:

Důležitá je také mezinárodní spolupráce. Měl jsem příležitost řídit nějaký čas komunikační platformu pro země zejména střední a východní Evropy. Sdílel informace, výstupy z výzkumných projektů a podporuje myšlenku, že voda je opravdu jen jedna. To je důležité stále opakovat, není to totiž samozřejmé. Tak například během sucha 2015 se začaly v německých novinách regulérně objevovat články o tom, že Češi zadržují vodu. Na evropskou kulturu a na to, že opravdu stále žijeme ve vodním blahobytu, padaly docela silné výrazy. Bylo to hlavně o komunikaci, aby se to dále nerozvinulo, takové titulky ale mohou mít dalekosáhlé negativní dopady.

Bude možné konfliktům do budoucna předcházet, aby voda byla v duchu letošního Světového dne vody skutečně nástrojem míru?

V. Žák:

Jedním z klíčových pilířů vodárenství je dlouhodobé plánování investic. Ve vodárenství se nedá žít ze dne na den, kroky musí být dobře promyšlené, podpořené mnoha argumenty a výpočty. Chyba může vést k tomu, že v konkrétním území voda prostě nebude, a to zejména v dostatečné kvantitě, protože vyrobí pitnou vodu dnes už dokážeme téměř z jakékoli vody. Bez plánování se se změnou, ke které v posledních letech skutečně dochází, nevyrovnáme. Na řadě míst začínáme mít problémy s podzemní vodou nejen v mělkém, ale i v hlubokém oběhu. Padá sice zhruba stejné množství srážek, ale jsou jinak rozloženy, v jiné intenzitě, a půda má proto omezenou schopnost je absorbovat, i když byla v lepším stavu, než je tomu dnes.

P. Kubala:

Zatím mluvíme zejména o obcích a o tom, jak dostat vodu do kohoutku, ale to je až krok B, který neřeší krok A, a to je zdroj vody. Pro zajištění zdrojů jsou důležité dva aspekty. Za prvé: Současné vodárenské nádrže nejsou schopny při středním klimatickém scénáři zabezpečit odběry pro pitnou vodu podle platných povolení. Realita je přitom horší, než ukazují střední klimatické scénáře. Rozhodování úředníků ale bohužel vychází ze současné situace. Zadruhé: Nedokážeme zadržet a využít vodu, kterou k dispozici máme. Dá se to dobře ilustrovat na průběhu letošní zimy. Zhruba do poloviny prosince napadlo hodně sněhu, pak přišlo oteplení a zvýšené průtoky. Voda otekla v době, kdy ji nejsme schopni zadržet, natož zužitkovat. Kdybychom ji dokázali akumulovat, hodila by se výhledově například pro jarní závlahy. Přitom takové zimy se budou podle výpočtů odborníků opakovat. Srážek podle nich budeme mít relativně dost v době, kdy je příroda není schopna využít, ale my je nejsme schopni zadržet pro období, kdy vodu budeme potřebovat.

P. Punčochář:

Je to vlastně ještě horší. Emise se celosvětově nedaří omezit, což znamená rychleji rostoucí teploty a vyšší výpar, který povede k poklesu odtoku. Pro rok 2040 bychom už měli počítat s tím, že doplnění menších vodárenských nádrží během zimy

nemusí nastat. Představa, že polovinu pitné vody vyráběné z podzemních vod nahradíme z akumulace současných nádrží, není reálná.

J. Paul:

Podzemní voda by navíc měla zůstat spíše jako jistota, pro výrobu pitné vody by se měla využívat především voda z povrchových zdrojů. Uvažovat o tom je důležité například pro udržení rozumného života na venkově, kde řada sídel nemá centrální systémy zásobování vodou, závisí historicky na individuálních, často právě podpovrchových zdrojích. Takových sídel není mnoho, a tak se o nich tolik nemluví, ale jsou nejohroženější. Tam potřebujeme dostat vodu z centrálních systémů.



Je možné ještě více snížit spotřebu vody?

V. Žák:

Ve srovnání s rokem 1989 jsme v podstatě na polovině, u individuální spotřeby se blížíme hygienickému minimu. Jestliže specifická spotřeba v roce 1990 dosahovala 170 litrů na osobu a den, dnes se pohybujeme mezi 88 až 90 litry. Pokud by dnes specifická spotřeba byla stejná jako v 90. letech, situace by na mnoha místech už byla dramatická. Jiná věc je spotřeba průmyslová.

J. Paul:

Dnes už každý podnikatel spolu s náklady na energie uvažuje také o úsporách ve spotřebě vody, recyklace je běžná. Možnost větších úspor tam nevidím, spíše individuální nebo lokální. Částečně se dá využít dešťová nebo šedá voda, například na splachování, a ušetřit kolem 20 % tam, kde to dává smysl. Plošně to v našich podmínkách ekonomický smysl ale zatím nedává.

S čím bychom v plánech pro zajištění zdrojů vody měli počítat?

P. Kubala:

Mluvíme tu o povrchové versus podzemní vodě nebo o doplňování podzemních vod. Je třeba přijmout celý systém opatření, včetně retence vody v krajině. Ale potřebujeme také akumulaci – pro vodu pitnou, průmysl, energetiku i pro období sucha, kdy vodní nádrže mohou udržovat zůstatkový průtok a zlepšují situaci na dolních tocích, ať už se jedná o vodní ekosystém, nařezávání vyčištěných odpadních vod nebo hladiny podzemních vod. To nám potvrdily suché roky 2015 a 2018.

V současné době státní podniky povodí zpracovávají posouzení zabezpečení všech vodárenských nádrží, které máme, z hlediska povolených množství nakládání s vodami a jejich zabezpečení podle středního klimatického scénáře pro období do roku 2040 a pak pro období 2041–2060, 2061–2080 a 2081–2100.

Na Želivce je povolený maximální odběr 5,25 m³/s a nyní se pohybujeme mezi 2,9–3,1 m³/s, ale v roce 2040 při středním klimatickém scénáři už pro 5,25 m³/s není zabezpečení a v období 2041–2060 bychom se u Želivky mohli dostat k přehodnocování současných odběrů. Přitom pořád přibývají obce, které by se na Želivku chtěly napojit. To zatím vůbec není řešeno a my se určitě nechceme dostat do situace, kdy bychom například určovali, ve které dny bude moci konkrétní obec odebírat vodu. Ke konci roku by mělo být posouzení zpracováno pro všechny vodárenské nádrže a pak se bude muset začít hledat řešení.

Budou se pak ti, kteří jsou napojení a vodu mají, chtít podělit s těmi, kdo ji nemají? Jak jste už upozornili, nároky na povrchové zdroje budou stoupat, jak se budou vyčerpávat zdroje podzemní vody.



V. Žák:

Z vodního zákona jednoznačně vyplývá, že voda není součástí pozemku a předmětem vlastnictví, není například vlastnictvím obce, na jejímž území je vybudován vrt nebo vodárenská nádrž. Je to přírodní bohatství, které patří nám všem, a my bychom měli dopředu plánovat, aby vzhledem k vývoji vodu měli i naši potomci a smír ve společnosti byl udržen.

Jaké pro to máme možnosti?

P. Punčochář:

Víme, kolik budeme potřebovat vody, a víme, že zásoby podzemní vody, ze které se dnes vyrábí polovina vody pitné, nebudou. Bude možné je nahradit z dostupných povrchových zdrojů? Tam, kde to stačit nebude, je třeba vzít mapu a hledat, kde je nejbližší hájené území pro výstavbu vodní nádrže. A mít politickou odvahu o tom rozhodnout, včetně miliardových investic. Retence je důležitá, ale vodu z půdního profilu do trubky nedostanete.

Jenže taková rozhodnutí se nám nedaří...

P. Kubala:

Bohužel mediální obraz této problematiky je takový, že si to převážná část veřejnosti nemyslí. Věří tomu, že tůňky, mokřady a další přírodě blízká opatření nám zajistí zdroje pro zásobování pitnou vodou. Důsledkem je například vlna odstraňování přehrad napříč Evropou, přitom jsou to dvě různé, oddělené věci.

Tůňky a mokřady jsou fajn, udělejme jich co nejvíc, ale nezaměňujme to za posilování zdrojové části, kterou potřebujeme pro využití ve vodním hospodářství.

V. Žák:

V této souvislosti je dobře zmínit opět letošní zimu, kdy na přelomu roku spadlo na Rakovnicku, které patří mezi nejsušší oblasti České republiky, více než 100 mm srážek, z nichž v této době krajina dokáže využít jen zlomek. Kdybychom měli větší kapacitu vodních nádrží, nemuseli bychom tuto vodu nechat odtéct z České republiky a mohli bychom ji udržet pro vodárenské účely v době, kdy nám bude scházet. Je na zodpovědnosti těch, kdo rozhodují, poslouchat argumenty odborníků a řídit se jimi. Nejlépe hned, příprava takové investiční akce, jako je stavba vodní nádrže, je bez přehánění běh na desítky let.

P. Punčochář:

Minimálně na dvacet let. Například na Horní Opavě v Nových Heřminovech jsme začali bušit na poplach kvůli ochraně proti povodním už v roce 1999 a stále ještě řešíme poslední odvolání. Snad už by mělo být schválené územní rozhodnutí. Vlastňování pozemků je ale až to poslední, k čemu bychom měli přikročit. Vždy by měla být snaha o dohodu, o konsenzus.

J. Paul:

Plánování tady musí jít ruku v ruce s osvětou a odvahou, a to platí i pro nás. Lidé z vodárenských společností mají ke starostům blíže než Ministerstvo zemědělství. Samosprávnost je obrovský nástroj a mají ho v ruce právě starostové nebo zastupitelé v kraji, rozhodují o tom, jak vypadá plánování a jak se pak koncepční záměry realizují v praxi, i když nemohou problematice vody zákonitě rozumět. Je otázka, jestli by se v této oblasti samospráva neměla omezit, ale to už je o té odvaze, v tomto případě o odvaze státu. Máme

jít rychlou cestou restrikcí, dlouhou cestou vzdělávání nebo kombinací obojího?

Kterou doporučujete?

P. Punčochář:

Vynucování je nejhorší cesta, která všechno jen prodlouží. Je důležité vysvětlovat, mluvit a psát o tom, že v roce 2040 například nemusí být v Želivce dost vody.

O tom, jak zajistíme akumulaci velkého množství vody nebo propojování soustav, ale starostové malých obcí nerozhodují...

J. Paul:

Jak je to u velkých vodních zdrojů, tam nechám odpověď na kolegy. Ale například o plánu rozvoje vodovodů a kanalizací se opravdu rozhoduje na úrovni obce. Jestliže je v plánu, že se obec připojí na skupinový vodovod, a zastupitelstvo rozhodne, že se nepřipojí, tak tomu nikdo nezabrání, i když jde o rozhodnutí, které posune možnost připojit se i o několik dekád. Bohužel tak to opravdu je, že se malé obci může podařit plán úplně rozbít.

P. Punčochář:

Za dvacet let se pak budou lidé v těch obcích ptát, kdo může za to, že jsou bez vody. Taková rozhodnutí, přijímaná často na základě emocí, budou mít dopady v období, kdy podmínky pro zásobování pitnou vodou budou zásadně jiné než dnes.

Co s tím? Jak je přimět ke spolupráci, když necítí potřebu spolupracovat?

P. Kubala:

Že je vodní právo postavené na demokratických principech, je dobře, i když bohužel rozhodování probíhá čím dál tím častěji pod tlakem veřejného mínění, které je ovlivněno sociálními sítěmi a někdy i přímo dezinformacemi. Ale když se vrátím k plánování, podnikáme v tom konkrétní kroky. Výhled pro Želivku jsme už v roce 2020 zveřejnili a informovali jsme o něm všechny dotčené subjekty, včetně například společnosti Středočeské vodárny, kde v té době řešili, zda využijí pražskou vodohospodářskou infrastrukturu nebo jiné zdroje, tento podklad byl pro jejich rozhodování zásadní.

V. Žák:

Důležitá je kompetentnost, reprezentovaná odborníky, kteří sdělují objektivní informace podstatné pro nezbytná rozhodnutí. A pak odvaha a zodpovědnost rozhodnout, že musíme tyto kroky udělat, aby nastupující generace žily ve stejném, nebo alespoň srovnatelném vodním blahobytu, jaký máme dnes my.

J. Paul:

Ono se to doplňuje. Když je člověk odpovědný, nezbyde mu nakonec než být odvážný. Vodárenské firmy to v posledních letech ukázaly na dvou věcech. Začaly naplňovat plán financování obnovy, i když to znamenalo výrazně zdražit vodu. Vyžadovalo to odvahu, ale je to nezbytné, pokud máme vyrovnat historický dluh na infrastruktuře. Začínají také říkat odběratelům, že tu jsou nějaké limity, které musí ctít, ať už je to průmyslový podnik, nebo domácnost. Tyto limity chrání 99 % před tím jedním procentem, kdy se odběratel například rozhodne během jednoho dne napustit bazén, který má větší kapacitu než vodojem v obci.

Dají se ale zájmy všech vždy sladit, aby kvůli vodě nedocházelo ke sporům?

V. Žák:

Každý, kdo se tak jako já zabývá posuzováním vlivu staveb na životní prostředí, se dřív nebo později setká s tzv. NIMBY syndromem. Lidé souhlasí s řešením, které je ve veřejném zájmu, jen do té doby, dokud se nemá realizovat za jejich dvorkem. Je to o soustavném vysvětlování a vzdělávání. Jestliže tady dneska máme stanovených 86 lokalit, na kterých může být potenciálně postavených 86 vodních nádrží, měli bychom je nejen chránit jako rodinné stříbro, ale také systematicky pracovat s lidmi v tom smyslu, že otázka není, jestli se vodní nádrž postaví, ale kdy, protože klimatický vývoj k tomu vede. To je jediná možnost, protože naštěstí nežijeme v totalitním státě, kde by bylo možné lidem přikázat, aby se ze dne na den vystěhovali.

J. Paul:

Stát také musí vystupovat jednohlasně, nesmí to být tak, že podle jednoho resortu vodní nádrže potřebuje a podle druhého ne. Potřebujeme jednotnou koncepci toho, jak má vypadat zásobování vodou za 20, 50 let, kterou se budou všichni ve státní správě řídit.

Vraťme se od zabezpečení zdrojů k otázce, jak zajistit, abychom vodu z místa, kde bude k dispozici, dokázali dostat do každého vodovodního kohoutku. Jak jsme na tom s propojováním vodárenských soustav?

J. Paul:

Je to hodně podobné povolování vodních nádrží. Každý se ptá, proč zrovna on by si měl nechat znehodnotit pozemek položením vodovodu nebo kanalizace. Málokdo uvažuje, že do bu-

doucna se možná bude chtít na ten vodovod sám připojit. Ochrana individuálního vlastnictví je samozřejmě nezbytná, ale nějaká cesta tu musí být. Když se vrátím k několika kilometrům vytrhaného potrubí kolem dálnice D4, kdybychom ho tam chtěli vrátit, bude to trvat minimálně deset let.

P. Kubala:

Při těchto rozhodováních bohužel stále máme před očima obraz krajiny jak vypadá dnes. Uchovat hodnoty a ochránit přírodu je důležité, ale jak se bude měnit klima, budou se měnit i tyto hodnoty. Není možné posuzovat stavbu vodárenské nádrže optikou, podle níž musí být uchován nynější stav, musí se brát v úvahu situace ve chvíli, kdy bude dostavěna.

Opravdu hrozí, že za 20 let budou obce, kde nepoteče voda?

V. Žák:

Některé obce mají problém už dnes. Může se to stát, když budeme přeshlapovat na místě.

J. Paul:

Doufám, že v kritických případech se zapojí zdravý rozum a kroky, které dříve nešly, se uspíší. Věřím tomu, že to tak daleko nezajde.

P. Punčochář:

Ve chvíli, kdy bude obec každý druhý rok vodu dovážet, dožene to její obyvatele k otázce, co s tím. Pokud se rozhodnou, že budou akceptovat koncepční řešení, řešitelné to je.

Je to řešitelné i z celosvětového pohledu? Můžeme se vyhnout konfliktům kvůli vodě?

P. Punčochář:

Jen obtížně. Už v tuto chvíli nemají dvě miliardy lidí přístup k bezpečným službám v oblasti pitné vody, 3,6 miliard nemá přístup ke správné sanitaci... Od dosažení cíle tyto základní služby všem obyvatelům Země poskytnout, který OSN stanovila před dvaceti lety, se přitom stále vzdalujeme.

V. Žák:

Z celosvětového pohledu jsou území, kde zdroje vody nejsou, a bude jich přibývat. Na řadě míst se může situace dramaticky zhoršit doslova jedním rozhodnutím vlády. Jen namátkou je tu například otázka, zda zvítězí celosvětový zájem na tom, aby tak jako dnes v Botswaně fungovala delta řeky Okavango s cyklickými záplavami, nebo zda angolská vláda rozhodne o stavbě přehrad, díky níž by na horním toku bylo možné pěstovat zemědělské plodiny a pást dobytek. Takových potenciálních konfliktů je celá řada, a přesně proto je téma Světového dne vody Voda pro mír dobře zvolené.

P. Kubala:

Je třeba také upozornit, že i když nám přímo takový konflikt nehrozí, daleko jsou jen zdánlivě, budou se nás dotýkat například i kvůli migraci. Týká se nás to opravdu bezprostředně. Bez vody to prostě nepůjde.

V. Žák:

A proto se o vodu staráme...

Mgr. Radka Hrdinová
SOVAK ČR

Oprava hlavního sběrače E v Olomouci

Robert Váňa

Historie a popis veřejné kanalizace ve statutárním městě Olomouci

Historie výstavby veřejné kanalizace ve statutárním městě Olomouci (SMOL) sahá až do 19. století. První kanalizační systémy byly vybudovány v 19. století, a to zejména ve větších městech, jako je právě Olomouc. Ve městě Olomouci to byl konkrétně rok 1895, kdy došlo k výstavbě první klasické veřejné kanalizace, jak ji známe i dnes. Tyto rané kanalizace byly stavěny zejména ze dřeva, kamene nebo cihel a sloužily k odvádění odpadních vod z domácností i veřejných budov.

V průběhu 20. století byla kanalizace v Olomouci postupně modernizována a rozšiřována. V 60. letech (konkrétně v roce 1968) byla kanalizační síť ukončena vybudováním první čistírny odpadních vod v této aglomeraci, a to v městské části Olomouc-Nové Sady. Tato čistírna odpadních vod však nebyla schopna čistit veškeré odpadní vody přivedené do ní veřejnou kanalizací, a proto došlo v letech 1996–2007 k její rekonstrukci a následné intenzifikaci.

Na tuto čistírnu odpadních vod je tak spolu se srážkovými vodami jednotnou veřejnou stokovou sítí odváděna většina odpadní vody ze SMOL a jeho integrovaných částí s výjimkou místních částí Lošov a Radíkov. Odpadní vody z veřejné kanalizace z místních částí Radíkov a Lošov jsou pak odváděny na čistírnu odpadních vod v Lošově. K dokončení odvádění odpadních vod ze všech stávajících místních částí SMOL však došlo až na konci 90. let 20. století a na počátku 21. století, a to za finančního přispění Evropské unie.

V současné době činí délka veřejné kanalizace umístěné ve SMOL celkem 332 km. Ve většině případů se jedná o jednotnou gravitační kanalizaci o DN od 150 mm do DN 3 500 mm. Vzhledem k tomu, že SMOL je rozloženo na rovinaté Hané a spád této gravitační veřejné kanalizace je většinou jen v jednotkách pro-

mile, jsou na této kanalizaci umístěny i čerpací stanice sloužící ke zvedání dopravované odpadní vody, a to v počtu 65 kusů. Odkanalizované zájmové území města Olomouce je rozděleno hlavním tokem řeky Moravy na část pravobřežní a levobřežní. Hlavní kostru veřejné stokové sítě tvoří pravobřežní kmenová stoka A, kterou jsou odpadní vody odváděny na čistírnu odpadních vod Olomouc-Nové Sady. Pravobřežní část je dále odkanalizována hlavními sběrači B a C zaústěnými do kmenové stoky A. Levobřežní část je odkanalizována hlavním sběračem D, který je zaústěn na pravém břehu do kmenové stoky A, a také hlavními sběrači E, F, G, H a K, které jsou zaústěny přímo či nepřímo do hlavního sběrače D. Schéma této stokové sítě je zřejmé z obr. 1.

Vlastníkem této veřejné kanalizace je statutární město Olomouc a provozovatelem je MORAVSKÁ VODÁRENSKÁ, a. s. Tato veřejná kanalizace odvádí ročně průměrně cca 15 000 000 m³ odpadních vod na čistírnu odpadních vod Olomouc-Nové Sady. Jak již bylo uvedeno výše, stáří těchto veřejných stok je poměrně vysoké a stavebně technický stav jejich stáří odpovídá.

Porucha hlavního sběrače E

MORAVSKÁ VODÁRENSKÁ, a. s., jako provozovatel této veřejné stokové sítě provádí na této síti pravidelnou údržbu a opravy, které spočívají i v tlakovém čištění stok s následnou kamerovou kontrolní prohlídkou těchto zařízení.

Při tomto preventivním čištění hlavního sběrače E umístěného na ulici Pasteurova – U Podjezdu s následnou kamerovou prohlídkou bylo v roce 2018 zjištěno, že hlavní sběrač E je v havarijním stavu. Při této prohlídce bylo odhaleno, že hlavní sběrač E o DN 1 300 mm má vysoce zkorodované dno kanalizace v prvotní délce cca 255 m, podélné praskliny a celkovou korozi železobetonových trub.

Vzhledem k těmto skutečnostem jsme popptali návrh technického řešení s požadavkem na zaslání cenové nabídky na urychlené provedení opravy hlavního sběrače E. Vítěz výběrového řízení navrhl opravit zkorodované dno a stěny stoky betonovou vystýlkou a následně v celé délce zatáhnout samonosný inverzní rúrkávec tl. 24 mm.

Současně jsme pokračovali s monitoringem i v dalších úsecích. Bohužel stavebně technický stav potrubí byl stejně špatný. Stav hlavního sběrače E před provedenou opravou je zřejmý z obr. 3. K samotnému sběrači E je nutno dodat, že byl vybudován v roce 1928 a odvádí odpadní vody ze severovýchodní části města Olomouce, konkrétně z místních částí Olomouc-Chvalkovice a Pavlovičky. Do tohoto sběrače je napojen také výtlač z místní části Olomouc-Týnec a hlavní sběrač K, odvádějící odpadní vody z místních částí Olomouc-Drožďin a Svatý Kopeček. Jedná se o důležitý sběrač, jehož havarijní stav vyžadoval okamžitý zásah.

Požádali jsme proto stejnou realizační společnost o doplnění nabídky o komplexní řešení pro opravu dalších poškoze-



Obr. 1: Přehledná situace

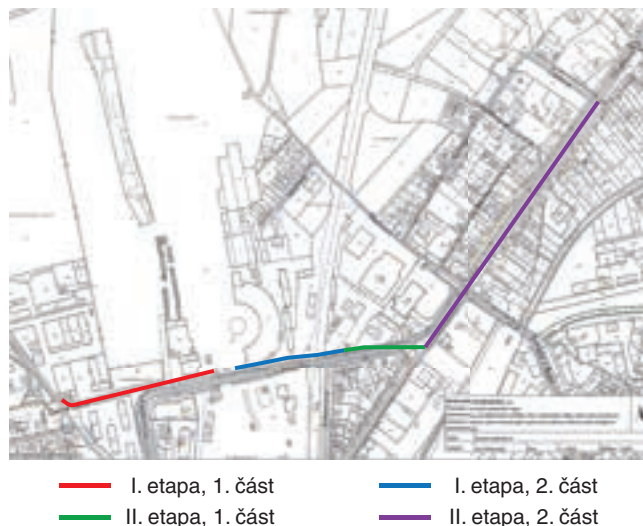
ných úseků hlavního sběrače E. Toto řešení zahrnovalo nejen zatažení vytvrditelného rukávce, ale i přečerpání odpadních vod natékajících do hlavního sběrače, opravu vstupních revizních šachet umístěných na sběrači, opravu napojených kanalizačních přípojek, vyčištění sběrače s následnou kamerovou prohlídkou a také zajištění dopravního řešení na veřejné komunikaci, protože hlavní sběrač E je v téměř celé své délce uložen pod frekventovanou dopravní komunikací.

Protože se jednalo o opravu velkého rozsahu, bylo nutné ji z technických a ekonomických důvodů rozdělit do dvou částí o několika etapách.

První část 1. etapy zahrnovala provedení opravy hlavního sběrače E v celkové délce cca 255 m v úseku ulic Pasteurova a U Podjezdu, při této opravě bylo opraveno 10 stávajících kanalizačních přípojek z napojených objektů. Práce probíhaly v druhé polovině roku 2018. Druhá část 1. etapy byla naplánována na rok 2019, oprava hlavního sběrače E pokračovala v ulici U Podjezdu, a to v délce cca 174 m. Zde bylo opraveno 8 kusů kanalizačních přípojek.

První část 2. etapy opravy hlavního sběrače E byla prováděna v roce 2020. Během ní byl vytvrditelný rukávec zatažen do potrubí uloženém ve vysoce frekventované křižovatce ulice U Podjezdu a ulice Pavlovické. Provádění opravy proto bylo dosti složité a potvrdila se správnost zvolené opravy za pomoci bezvýkopové technologie. Oprava se týkala cca 130 m hlavního sběrače včetně 9 kusů kanalizačních přípojek.

Poslední část opravy, tzn. 2. část druhé etapy hlavního sběrače E, který zde přechází do profilu DN 1 200 mm, byla naplánována na rok 2021 a 2022. Pracovníci SMOL však na stejné období naplánovali opravu výše zmíněné komunikace v ulici Pavlovická – Chvalkovická. Zhotovitel proto obdržel zamítavé stanovisko z odboru dopravy Magistrátu města Olomouce k opravě, při které by bylo nutné provést výkopové práce na startovací a cílové jámě – revizní šachtě pro možnost vtažení inverzního vytvrditelného rukávce, při nichž by došlo k částečnému omezení dopravy na veřejné komunikaci. Dokončení opravy hlavního sběrače E bylo tak přesunuto až na rok 2023. Samotné práce byly zahájeny v měsíci červnu, a to výkopem startovací jámy v křižovatce ulic Pavlovická a Roháče z Dubé. Než však mohlo být opraveno zkorodované dno a stěny stoky betonovou vystýlkou, hlavní sběrač E se v délce cca 2 m zbortil. Stavebně technický stav hlavního sběrače E byl v této části prováděné opravy tak špatný, že bylo nutno zvětšit výkopovou jámu v délce cca 3 m a použít nové sklolaminátové potrubí stejného profilu. K tomuto potrubí byl pak natažen samonosný inverzní rukávec v délce cca 475 m. V rámci této části opravy hlavního sběrače E došlo také k opravě kanalizačních přípojek, a to



Obr. 2: Sanace hlavního sběrače E

Tabulka: Celkový přehled prací

Etapizace	Opravovaný profil DN [mm]	Délka [m]	Počet opravených přípojek [ks]
I. etapa, 1. část	1 300	255	10
I. etapa, 2. část	1 300	174	8
II. etapa, 1. část	1 300	130	9
II. etapa, 2. část	1 200	475	75

v počtu 75 kusů. Veškeré práce byly ukončeny kamerovou prohlídkou opraveného sběrače, ze které je pořízen obr. 4.

Zhodnocení provedené opravy hlavního sběrače E

Na provedení opravy hlavního sběrače E bylo v rozmezí let 2018 až 2023 vynaloženo z provozních prostředků MORAVSKÉ VODÁRENSKÉ, a. s., zhruba 40 379 000 Kč bez DPH. Technické řešení bylo komplikované, oprava proto byla rozložena do několika etap a částí, což umožnilo se na nezbytné zásahy dobře připravit. Jak bylo uvedeno výše, špatný stavebně technický



Obr. 3: Stav hlavního sběrače E před opravou



Obr. 4: Kamerová prohlídka opraveného sběrače

stav hlavního sběrače, který odvádí odpadní vody ze čtyř katastrálních území SMOL, byl zjištěn naším kamerovým průzkumem. Nutnost zásahu následně přímo potvrdil propad sběrače v křižovatce ulic Pavlovické a Roháče z Dubé. Průběh prací potvrdil, že zvolená metoda opravy tohoto sběrače vzhledem k vynaloženým prostředkům, rychlosti realizace, stálému provozu sběrače E při provádění prací a technickým možnostem spojeným s částečným uzavíráním vytižená veřejná komunikace byla zvolena správně. Hlavní sběrač E je opět v běžném provozu.

Oprava zajistila ochranu životního prostředí a zdraví obyvatel města a dá se předpokládat, že prodloužila životnost této městské infrastruktury o desítky let.

Ing. Robert Váňa
MORAVSKÁ VODÁRENSKÁ, a. s.

Věžový bytový dům s vodojemem

Jan Abrahánek

Unikátní věžový vodojem (VVDJ) navržený architektem Petrem Braunerem se právem řadí mezi dominanty města Olomouce. Věžový panelový dům v Nové ulici, postavený v letech 1968–1973, je unikátní svou nástavbovou konstrukcí, a sice vyrovnávacím vodojemem. Konstrukce domu není typicky panelová, jde o železobetonový skelet se základy sahajícími do hloubky 20 metrů. Nezvyklý dojem ze stavby je umocněn ostrým kontrastem mezi průčelím panelového domu „odlehčeným“ lodžii a samotnou robustní konstrukcí vodojemu.

Nepřehlédnutelná budova vodojemu poutá pozornost návštěvníků přijíždějících do Olomouce po dálnici od Brna. Stavebně a technicky lze budovu VVDJ č. p. 1017 popsat jako výškovou budovu s 62 bytovými jednotkami v 1.–14. nadzemním podlaží (NP), nad nimiž je v 15.–17. NP umístěn dvoukomorový vodojem o objemu cca 1 000 m³ s trubními rozvody a systémem řízení plnění a vyprazdňování vodojemu.

Vodojem slouží k zásobování vyššího tlakového pásma veřejného vodovodu a jako takový je nedílnou součástí Skupinového vodovodu města Olomouc. V oblasti vyššího tlakového pásma zásobuje zhruba 10 000 obyvatel a současně je zdrojem vody pro Fakultní nemocnici Olomouc či Aquapark. Funkčnost věžového vodojemu je závislá na objektu čerpací stanice a trafostanice s příslušenstvím situované v uzavřeném areálu zemního vodojemu Tabulový Vrch v blízkosti objektu VVDJ.

V 15. patře se nachází prosvětlený ochoz s výhledem na Olomouc, nad kterým je na železobetonových pilířích umístěn samotný dvoukomorový vodojem. Problém statiky a rovnoměrného zatížení celé konstrukce bytového domu řeší dvě komory vodojemu vložené v sobě, ale přitom na sobě zcela nezávislé. Jsou tvořeny nádržemi čtvercového půdorysu, situovanými jako vnitřní (286 m³) a vnější (634 m³). Od paty bytového domu až po samotnou konstrukci vodojemu jsou v armaturní šachtě umístěny dva výtlaky DN 500 pro plnění vodojemu, dále pak dvě zásobovací potrubí DN 500 přivádějící vodu do města a další potrubí, jako je odpadní a přepadové, zavzdušňovací či odkalovací potrubí. Za zmínku určitě stojí, že voda proudící z a do vodojemu není díky tomu, že v celém objemu potrubí je pouze voda bez vzduchu, vůbec slyšet.

Z ochozu se dá vyjít úzkým točitým schodištěm na střešinu celého objektu, nacházející se ve výšce 63 m. Na ploché střeše objektu je umístěna stožárová konstrukce pro antény a vysílače, které provozovatel využívá pro řízení vodohospodářské infrastruktury.

Z hlediska řízení provozu VVDJ a manipulace s ovládacími armaturami je uvedený objekt dálkově propojen na centrální



vodárenský dispečink v Olomouci, provozovaný MORAVSKOU VODÁRENSKOU, a. s.

Samotný objekt prošel rozsáhlou stavební rekonstrukcí, při které byla kompletně obnovena fasáda včetně výměny výplní otvorů obytné části objektu, došlo i k výměně coplitových prosklených výplní v části vodojemu za okenní výplně a celý objekt tak dostal nový vzhled v odstínu šedobílý. Rekonstruována byla i střeška.

Statutární město Olomouc, jako vlastník celého objektu vč. vodohospodářské části, i provozovatel vodohospodářské části MORAVSKÁ VODÁRENSKÁ, a. s., provedly v posledních zhruba deseti letech několik obnovujících oprav souvisejících s vodohospodářskou částí objektu, např. sanaci obou komor vodojemu včetně vstupních otvorů do obou komor, utěsnění trubních postupů, výměnu uzavíracích armatur na vstupu a výstupu a realizační opatření pro zajištění bezpečného odvedení vody v případě havárie v části vodojemu. Díky tomu unikátní budova, ve které nezasvěcení návštěvníci Olomouce vidí pouze vysoký bytový dům, nadále tvoří neodmyslitelnou součást Skupinového vodovodu Olomouc.

Ing. Jan Abrahánek
MORAVSKÁ VODÁRENSKÁ, a. s.

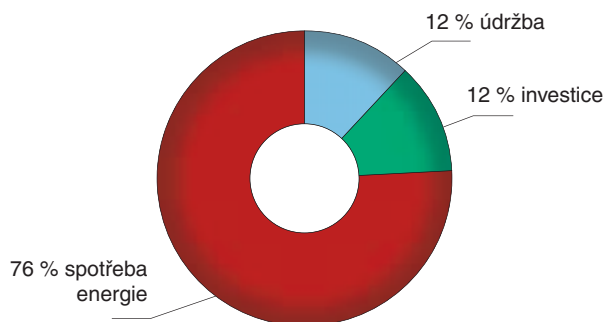


Je čas na náhradu technologie provzdušňování ve vaší ČOV?

Zvažujete modernizaci vašeho systému pro úpravu odpadních vod? Hledáte způsoby, jak zlepšit spolehlivost a efektivitu vašeho systému? Až 80 % energie potřebné k provozu čistírny odpadních vod spotřebují provzdušňovací dmychadla. Klíčem ke snížení provozních nákladů může být výměna několika málo vzduchových dmychadel a provozní náklady mohou klesnout i o 30 %.

Obvyklá životnost dmychadel se pohybuje mezi 15 a 20 lety. Během této doby technologie zaznamenaly velký vývoj. Máte-li nainstalovanou starší technologii, pak může být vhodná doba na výměnu vaší instalace. Je totiž důležité si uvědomit, že většina nákladů spojená s dodávkou stlačeného vzduchu pro provzdušňování nejsou náklady na zařízení, ale náklady na provoz.

Většina nákladů je spojena s elektrickou energií, která dmychadla pro svůj provoz potřebují. Menší část provozních nákladů představuje servis a údržba. Avšak s přibývajícím stářím stroje rostou i servisní náklady: výměna elementu, generální oprava hřídele, nová těsnění... U starší jednotky je také větší pravděpodobnost poruchy, která pro správné fungování čistírny může být fatální.



Celkové náklady na provozování dmychadla během 5 let

Pokud se ve vašem provozu potýkáte s velkou spotřebou elektrické energie a rostoucími náklady na údržbu starších strojů, je vhodný čas na výměnu. Rozhodnutí o nové technologii výroby stlačeného vzduchu v čistírnách odpadních vod je velmi důležitým krokem, který ovlivní fungování a nákladnost provozu na mnoho let dopředu. Z tohoto důvodu je vhodné výběru dmychadla, jeho parametrů a technologii věnovat náležitou pozornost.

Nejpoužívanějšími typy dmychadel jsou:

Rootsova dmychadla – řada ZL

Rootsova dmychadla jsou tradičním způsobem výroby stlačeného vzduchu, který vyniká svojí odolností v náročných podmínkách. V případě aplikací pro čistírny odpadních vod jsou tato dmychadla vhodná především pro nižší tlaky (cca do 0,5 bar) a menší průtoky 500 m³/h.



Šroubová dmychadla – řada ZS

Šroubová dmychadla jsou významně technologicky pokročilejším řešením výroby stlačeného vzduchu. Stlačování probíhá přímo v elementu, který se skládá ze dvou do sebe zapadajících šroubovic. Tyto svým otáčením zmenšují pracovní prostor a stlačují nasávaný vzduch. Velkou výhodou je efektivita provozu vůči technologii rootsových dmychadel. Efektivní provoz se projeví především za vyšších tlaků a výkonností. Možné úspory vůči starší rootsové technologii můžeme uvést na příkladu: stlačování vzduchu na 0,7 bar (přibližně odpovídá výšce hladiny v nádržích 7 metrů) = úspora elektrické energie: 23 %.



Turbodmychadla – řada ZB

Třetí nejčastěji používanou technologií ve světě ČOV jsou turbodmychadla, ta ke stlačování užívají principu změny energie kinetické na energii tlakovou. Tato technologie výroby stlačeného vzduchu je vhodná především pro větší čistírny, kde je značná spotřeba stlačeného vzduchu (cca více než 5 000 m³/h). Atlas Copco nabízí řadu turbodmychadel ZB s řadou pokročilých technologií jako jsou: magnetická ložiska či elektromotor s účinností ultra-premium IE5. To vše pro co nejefektivnější provoz čistírny odpadních vod. Při porovnání s rootsovou technologií lze provozováním ZB dmychadel ušetřit většinou více než 30 % elektrické energie.



S vyhodnocením vašeho stávajícího stavu vám rádi pomůžeme a společně posoudíme, zda se již výměna vyplatí a případně jaká technologie je pro váš provoz nejvhodnější. Během vytipování vhodné náhrady jsme schopni přesně vyčíslit úspory nákladů na provoz a s tím související návratnost investice, která se většinou pohybuje okolo 2 let.

Pro více informací navštivte naše internetové stránky:

www.atlascopco.cz

nebo nás kontaktujte na e-mailové adrese:

kompresory@atlascopco.com

(komerční článek)

Oprava ocelového páteřního řadu DN 700 mm v Olomouci

Miloslav Skoupil

Páteřní ocelový řad DN 700 mm prochází městem Olomoucí a spojuje přívod vody z vodojemu Droždín s přívodem vody z vodojemu Křelov. Převážná část tohoto řadu byla vybudována v roce 1973 a má délku 7 627 m. Vzhledem k jeho trase probíhající převážně v zastavěné části Olomouce, kde se nachází velké množství různých elektrických sítí (elektrizované tratě železniční dopravy, tramvajové tratě, veřejné osvětlení a další podzemní a povrchová elektrická kabelová vedení), nemohl být tento ocelový řad chráněn účinnou katodovou ochranou. Vzhledem k jeho stáří a předpokládané životnosti ocelového potrubí v takto nepříznivých podmínkách bylo rozhodnuto započít s jeho postupnou opravou.

Po dohodě s vlastníkem, kterým je Statutární město Olomouc, zajistila MORAVSKÁ VODÁRENSKÁ, a. s., v roce 2017 zpracování studie proveditelnosti této opravy. Cílem studie bylo posouzení tlakových a průtokových poměrů sítě v rozsahu nízkého tlakového pásma, které pokrývá významnou část Olomouce. Toto pásmo je zásobováno ze dvou zdrojů přes tři měrné objekty, kde dochází k redukci tlaku. Z vodního zdroje ÚV Příkazy je z VDJ Křelov zásobováno severním přivaděčem přes měrný objekt Svatoplukova a zároveň jižním přivaděčem přes měrný objekt Tabulový Vrch. Z ÚV Černovír je potom centrum Olomouce zásobováno přes měrný objekt Na Luhu. Nátoky do pásma jsou měřeny a přenášeny na dispečink. Celková oprava byla rozdělena do deseti etap, které se dále dělí na celkem 19 navazujících úseků. Rozdělení do těchto úseků vycházelo z provozních možností postupného uzavírání tohoto řadu bez významných vlivů na odběratele pitné vody. Vlastní realizaci je třeba přizpůsobovat stávajícímu technickému stavu a proveditelnosti jednotlivých úseků (jsou upřednostňovány úseky s hrozícím rizikem havarijního stavu). Realizace opravy doposud nerealizovaných částí bude probíhat i v následujících obdobích.

Vzhledem k požadavku na zachování průtočného profilu a minimalizaci ovlivnění lokalit, kterými tento řad prochází, bylo rozhodnuto o použití bezvýkopové technologie s minimálním zmenšením průtočného profilu a s minimem nezbytně nutných výkopů. Před použitím bezvýkopové technologie bylo stávající potrubí vyčištěno a provedena i jeho kamerová prohlídka.

Primárně byly doposud realizovány bezvýkopové opravy zatažením sklolaminátového rukávce do potrubí, ten se následně vytvrzuje UV technologií. Bylo použito zatažení rukávce DN 700 PN 10 s minimální silou stěny 6,0 mm. Výhodou tohoto řešení je v případě pro rovné úseky vlastní aplikace a dlouhá odolnost, životnost a cena. Nevýhodou sklolaminátu je s ohledem na křehkost tohoto materiálu obtížná realizovatelnost v případě změny směru (výškově i podélně).

Pro dílčí úseky tlakových potrubních vedení byl také realizován flexibilní sanační systém pro sanaci tlakových potrubních vedení, složený z pružné, kevlaru (aramidovými vlákny) vyztužené vložky a speciálních přírubových koncových tvarovek (spojky se vstřikováním pryskyřice). U této technologie vložka samostatně přenáší vnitřní tlak, není nalepená, ani těsně nepřiléhá ke stávajícímu potrubí. Okolo vložky vždy zůstává volné mezikruží, aby vnitřní přetlak nepůsobil na stávající potrubí. Zároveň je tím zaručena volná dilatace vložky. Po sanaci je veškerý vnitřní tlak přenášen pouze vložkou (samonosnost vložky), stávající potrubí nadále plní jen funkci chráničky – přenáší pouze vnější zatížení působící na potrubí. Další výhodou této vložky je její vyšší směrová flexibilita, kdy je možné tuto vložku použít pro směrové změny trasy až do 45°.



— neřešené úseky (křížení s tokem, armaturní šachty) — zrekonstruované úseky
— úsek navržený k rekonstrukci — klad listů ortofotomapy

Oprava páteřního řadu DN 700 – přehledná situace

Popis realizace jednotlivých úseků

V říjnu roku 2018 byla zahájena oprava první části etapy 1, která byla realizována především bezvýkopovou technologií zatažením sklolaminátového límce. V dílčích částech, kde nebylo možné použít bezvýkopovou technologii, bylo vystrojení šachet a potrubí v místech výkopů provedeno z TLT DN 700 PN 10. Protože se v tomto profilu nevyrábějí jištěné spoje, bylo nutné všechny horizontální i vertikální lomy zajistit betonovými bloky.

Etapa byla zahájena realizací úseku 1.1., a to od měrného objektu Na Luhu po ulici Na Zákopě, v celkové délce 252,2 m, která byla rozvržena na tři části – v ulici Na Luhu v délce 129 m, zatažení rukávce do potrubí umístěného v podchodu pod ulicí Chválkovická v délce 27,70 m a na Selském náměstí v délce 48,93 m.

Oprava řadu výkopem musela být provedena v zeleném pásu v místě napojení na měrný objekt Na Luhu, v místní komunikaci před šachtou v ulici Na Luhu a na Selském náměstí v zeleném pásu mezi dvěma lomy trasy v délce 20,67 m. V tomto úseku byla provedena pokládka řadu v osově vzdálenosti 1,0 m



Stará šachta



Nová šachta – instalace armatur DN 700

od stávajícího potrubí, a to z důvodu umístění opěrného bloku v místě lomu. Výkop byl proveden rozšířený na 2,3 m, aby bylo možné odstranit stávající potrubí v ulici Na Zákopě v zeleném pásu a místní komunikaci mezi dvěma lomy trasy v místě ukončení úseku 1.1.

Oprava úseku 1.2. byla pro zatažení sklolaminátového rukávce rozdělena do čtyř částí v postupných délkách 145 m, 150 m, 34 m a 25,4 m, v celkové délce 354,4 m. I zde musely být provedeny dílčí opravy řadu výkopem, a to v křižovatce ulic Na Zákopě x Železniční, v délce 49 m. Výkop a pokládka potrubí z TLT byly provedeny z důvodů srovnání nivelety opravovaného řadu na konci opravovaného řadu, kolem kalníkové šachty v délce 9,0 m a v místě montážních výkopů pro zatažení vložky (3 výkopy dl. 3,0 m).

Oprava úseku 1.3. byla pro zatažení sklolaminátového rukávu do tří částí v postupných délkách 82,5 m, 54 m a 41,5 m v celkové délce 178 m. I zde musely být provedeny opravy řadu výkopem, a to v místě napojení na úsek 1.2. v délce 5,5 m, v místě montážních výkopů pro zatažení vložky (3 výkopy dl. 5,0 m) a pro odkalení byl proveden výkop 2 x 1,2 m, hl. 2,5 m. Přímou na potrubí byla také v nejvyšším bodě nivelety osazena automatická odvzdušňovací a zavzdušňovací souprava s krytím potrubí 1,28 m.

Oprava úseku 1.4. byla rozdělena na dva samostatné stavební celky 1.4.a a 1.4.b z důvodu křížení s železniční tratí.

V části 1.4.a byla vnitřní ocelová trouba chráničky podchodu pod železnici očištěna a natřena. Část potrubí procházející v ocelové chráničce byla vyměněna, a to zatažením hrdlových trub DN 700 dl. 6,0 m se zámkovým spojem. Pro zatažení potrubí dl. 6,0 m do chráničky bylo nutné za chráničkou vykopat zatažnou jámu délky 7,0 m a potrubí uložit na kluzné objímky. V rozsahu výkopu byla niveleta srovnána a tímto řešením vznikly v místech výškových lomů úhly do cca 4°. V místech lomů byly osazeny spojky s úhlovým vychýlením, které jsou nad zásepem přitíženy železobetonovými deskami 1,5 x 1,0 m x 0,2 m. Vystrojení šachet a potrubí v místech výkopů je z TLT DN 700 PN 10. Rovněž zde bylo nutné všechny horizontální i vertikální lomy zajistit betonovými bloky. Pro kolena velikosti 30° pro zajištění vztahové síly 20 t bylo nutné vybetonovat bloky o velikosti 10 m³, včetně úpravy nivelety. Oprava vodovodu byla provedena výkopem v místech, kde vznikly lomy o velikosti cca 3°. V místech těchto lomů byly osazeny spojky s úhlovým vychýlením, které jsou nad zásepem přitíženy železobetonovými deskami 1,5 x 1,0 m x 0,2 m.

Pro část 1.4.b bylo zatažení rozděleno do tří částí v postupných délkách 139 m, 63 m a 96 m v celkové délce 298 m. I zde musely být provedeny dílčí opravy řadu výkopem, a to v místech lomů, jako je napojení na úsek 1.4.a (výkop dl. 5,0 m), v místě montážních výkopů pro zatažení vložky (2x výkopy dl. 5,0 m), výkop pro odkalení 2x 1,2 m hl. 3,5 m a v místě napojení na stávající potrubí (výkop dl. 5 m). V nejvyšším místě bylo realizováno osazení automatické odvzdušňovací a zavzdušňovací soupravy přímo na potrubí a byla zrušena stávající vzdušňovací šachta.

V roce 2021 a 2022 byla vzhledem k poruchám na přivaděči přeskočena návaznost jednotlivých etap a byly realizovány úseky 5.2.a – 5.2.b na ulici Kosmonautů (od nového kampusu Moravské vysoké školy Olomouc až po železniční přejezd přes řeku Moravu).

V úseku 5.2.a bylo zatažení sklolaminátového rukávce rozděleno do čtyř částí v postupných délkách 83 m, 61 m, 64 m a 35 m v celkové délce 243 m. Opravy řadu výkopem byly provedeny pouze v místě napojení na stávající potrubí v délce 11,0 m, v místě montážního výkopu pro zatažení vložky v délce 5,0 m s hloubkou výkopu 3,9 m, v místě montážního výkopu pro zatažení vložky v délce 5,0 m s výměnou potrubí DN 250 (odbočka pro vysokoškolský kampus) v délce 3,0 m s hloubkou

výkopu 4,6 m, výkop pro vyrovnaní nivelety a směru potrubí v délce 9,0 m s hloubkou výkopu 4,8–5,2 m, výkop v místě křížení se svahem násypu (včetně 4 směrových lomů 30°) v délce 37,62 m s hloubkou výkopu 6,0 m a v místě napojení na stávající potrubí (zároveň směrový lom 90°) v délce 14,05 m s hloubkou výkopu 3,9–2,8 m.

Oprava vodovodu v úseku 5.2.b navázala na předchozí úsek stejnou technologií a postupem opravy. Zde bylo zatažení rukávce rozděleno do dvou částí v délkách 32 m a 111 m v celkové délce 143 m. V této etapě byly provedeny výkopy v celkové délce 55,3 m a výkop pro odkrytí armaturní šachty pro výměnu stropu. V trase bylo nutné provést přeložku kanalizační přípojky DN 400 z kameninových trub a vybudování nové betonové spadištové šachty, kde dno a stěny šachty jsou obloženy žulovými kostkami do betonu.

Podchod vodovodu DN 700 pod železniční tratí za školou pro neslyšící mezi AŠ 5.2.b-1 a AŠ 5.2.b-2 v délce 20,1 m je tvořen ocelovou chráničkou Ø 1 600 mm a Ø 2 200 mm, kdy prostor mezi chráničkami je vyplněn betonem. Vnitřní ocelová trouba chráničky podchodu pod železnici byla očištěna a natřena. Potrubí v chráničce bylo vyměněno zatažením hrdlových trub DN 700 délky 6,0 m se zámkovým spojem a na kluzných objímkách. Zatažení potrubí do chráničky bylo provedeno přes šachtu AŠ 5.2.b-2, kdy bylo nutné odstranit strop šachty.

V šachtě AŠ 5.2.b-2 bylo osazeno šoupátko DN 700, T-kusu DN 700/150 pro odkalení a výškové vyrovnaní pomocí osazení dvou kusů přírubových kolen 90°. V nejvyšším místě byl osazen vzdušník DN 80. Potrubí mezi koleny je z nerez oceli s volně točivými přírubami pro směrové vychýlení potrubí. Pro lepší přístup k vzdušníku bylo provedeno zvýšení stropu o 0,6 m a zřízení plošiny pro obsluhu. Nový strop byl opatřen montážním otvorem 1 060 × 1 060 mm a vstupním otvorem 600 × 900 mm. Tahové síly od potrubí byly zajištěny železobetonovým blokem, který byl přibetonován ke stěně šachty a do tohoto bloku byla zabetonována kotvicí příruba osazená na procházejícím F-kusu.

Za šachtou AŠ 5.2.b-2 se řad napojuje na stávající potrubí OC DN 700.

Dále byla vzhledem k havarijnímu stavu potrubí v srpnu roku 2023 zahájena oprava tohoto přívaděče v průchozím kolektorovém podchodu pod hlavním nádražím, kde prochází jako



Zatahování vložky PrimusLine DN 500

zdvojený řad DN 500 mm od ulice Jiráskova až po ulici Fibichova v délce 194 m. Pro opravu rovných částí potrubí byla použita technologie s vyztužením vložky kevlarlem a použitím speciálních přírubových koncových tvarovek.

Bylo provedeno vyčištění stávajícího potrubí v podchodu včetně provedení nátěru ocelových podpěr vodovodního potrubí. Při ústí do podzemní části vstupního objektu byl pozorován trvalý průsak podzemních vod po téměř celém obvodu štol. Tento průsak byl v celé délce sanován.

Oprava etapy 5.2. byla dokončena v lednu 2024 a v následujících letech by měla oprava tohoto přívaděče pokračovat dalšími etapami.

Z dosavadních zkušeností z průběhu opravy tohoto ocelového přívaděče je možno konstatovat, že rozhodnutí o využití bezvýkopové technologie opravy pomocí zatahovaného rukávce

Tabulka: Přehled členění realizovaných úseků jednotlivých etap s uvedením délek, použité technologie, délky zatahovaných částí a délky připadající na výkopy (délka zaokrouhlena na celé metry)				
Etapa a úsek	Délka	Technologie provádění bezvýkopové opravy	Členění zatažení bezvýkopové opravy	Část řešená výkopem
1.1	252 m	sklolaminátový rukávec	129 m 28 m 49 m	21 m
1.2	354 m	sklolaminátový rukávec	145 m 150 m 34 m 25 m	49 m
1.3	178 m	sklolaminátový rukávec	82 m 54 m 41 m	23 m
1.4.a	18 m	zatažení hrdlových litinových trub DN 700 do chráničky sklolaminátový rukávec	18 m	22 m
1.4.b	298 m		139 m 63 m 96 m	
5.2.a	243 m	sklolaminátový rukávec	83 m 61 m 64 m 35 m	88 m
5.2.b	143 m	sklolaminátový rukávec	32 m 111 m	55 m

bylo optimálním řešením jak ve vztahu k rychlosti opravy a její životnosti, tak k dopadu na lokality, v nichž oprava probíhala.

U technologie sklolaminátové vložky bylo částečnou nevýhodou její směrové omezení do 3–4°. Větší změny směru, a to jak výškové, tak podélné, bylo nutné řešit výkopem a instalací příslušných armatur. S tím je také spojeno zvýšené množství šroubovaných spojů, které jsou do budoucna potenciálním zdrojem poruch.

Technologie kevlarové vyztužené vložky byla zatím použita jen pro rovný úsek potrubí, nicméně rychlé a bezproblémové zatažení tohoto rukávce a jeho samonosnost potvrzuje také výhody této technologie.

Potvrdilo se, že volbu konkrétního typu použité technologie je třeba vždy volit a přizpůsobovat dle porovnání skutečných místních podmínek a doporučených podmínek jednotlivých technologií.



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

Zdroje

www.saertex-multicom.de/en/products/grp-liner-wastewater/saertex-linerr-environment
www.primusline.com/en/news/videos

Ing. Bc. Miloslav Skoupil
MORA VSKÁ VODÁRENSKÁ, a. s.



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

TECHNOLIE 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, reverzní osmózy, desinfekce atd.
- Přípravné stanice polyflokulantu a rozmíchávací chemické jednotky
- Komplexy skladování a dávkování síranu železitého
- Kompletní dávkovací stanice vč. MaR
- Vertikální míchadla Helisem®



Odběry vzorků



Jsme 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 ekotoxikita
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.



Pitné vody
Teplé vody
Odpadní vody
Bazénové vody

Laboratorní rozbory

Zeminy
Odpadu
Asfaltu
Sedimentu
Kalu



Radiová 1122/1, Praha 15



www.moni.cz



+420 266 316 272



moni@moni.cz

Představení staveb přihlášených do soutěže vodohospodářská stavba roku 2023

Jan Plechatý

Svaz vodního hospodářství ČR, z. s., spolu se Sdružením oborů vodovodů a kanalizací ČR, z. s., vyhlásily v listopadu 2023 soutěž Vodohospodářská stavba roku 2023.

Do soutěže mohly být přihlášeny stavby ve dvou základních kategoriích, a to:

- I. – stavby oborů vodovodů a kanalizací,
- II. – stavby oborů vodních toků.

V každé této kategorii se samostatně hodnotí stavby ve dvou velikostních podkategoriích, a to o investičních nákladech nad 50 mil. Kč a pod 50 mil. Kč bez DPH.

Hodnotící kritéria se orientují na:

- koncepční, konstrukční a architektonické řešení,
- vodohospodářské účinky a technické a ekonomické parametry,
- účinky pro ochranu životního prostředí,
- funkčnost a spolehlivost provozu,

- využití nových technologií a postupů, zejména v oblasti ochrany životního prostředí a úspory energií,
- estetické a sociální účinky.

Do soutěže mohly být přihlášeny vodohospodářské stavby nebo jejich ucelené části dokončené na území České republiky v roce 2023.

Závaznou přihlášku do soutěže mohli podávat investoři vodohospodářských staveb, firmy pověřené inženýrskou činností, zhotovitelé projektových, stavebních nebo technologických prací (dále jen navrhovatelé).

Do 31. 1. 2024, tj. k termínu ukončení přijímání přihlášek, bylo přihlášeno následujících 15 staveb v členění podle kategorií (řazeno v pořadí došlých přihlášek):

Kategorie I – podkategorie nad 50 mil. Kč

K hodnocení v této podkategorii jsou přihlášeny celkem čtyři stavby.

Sušárna čistírenských kalů na ČOV Šumperk

Navrhovatelé:

Investor: Vodohospodářská zařízení Šumperk, a. s.

Projektant: Sweco a. s.

Zhotovitel: KUNST, spol. s r. o.

OHLA ŽS, a. s.

Technický dozor investora: Vodohospodářský rozvoj a výstavba a. s.

Původní kalové hospodářství v areálu ČOV Šumperk bylo výstavbou nové haly doplněno o technologii odvodnění kalu a sušárnu čistírenských kalů, kde jsou nyní zpracovávány odvodněné kaly ze všech ČOV ve vlastnictví investora. Vysušené čistírenské kaly je možné využít v zemědělství, energetice nebo na výrobu hnojiv.

Součástí haly je i zásobník na dovážené kaly, technologická linka odvodnění kalu, nová rozvodna a kotelna pro technologickou linku sušení kalu. Pásová sušárna kalu HUBERT BT je navržena jako dvojité pásové sušička vybavená inteligentním systémem řízení propustnosti, který umožňuje přesnou kontrolu celého procesu sušení i při velmi proměnlivé vstupní sušině. Teplo potřebné pro sušení je přiváděno do vzduchového okruhu prostřednictvím tepelných výměníků. Použitý systém „HELIX flow“ zaručuje efektivní sušení při malém množství vzduchu a nízké spotřebě energie.

Na stavbu o investici 170 mil. Kč bez DPH byl vydán kolaudační souhlas v prosinci 2023. Financování stavby bylo podpořeno z Operačního programu Životní prostředí (OPŽP) ve výši 35 mil. Kč.



Rekonstrukce a intenzifikace ÚV Hrobice

Navrhovatelé:

Investor: Vodovody a kanalizace Pardubice, a. s.

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

Zhotovitel: Společnost ÚV Hrobice

VCES a. s. (správce společnosti) se společníky:

KUNST, spol. s r. o.

GDF spol. s r. o.

Na úpravně vody Hrobice, která je hlavním zdrojem pitné vod pro skupinový vodovod Pardubice, je upravována povrchová voda z pískníku Oplatil a podzemní voda z prameniště Hrobice.

V pískníku Oplatil docházelo před rekonstrukcí během letního období ke znatelnému prohrátí, a tím zvýšené koncentraci fytoplanktonu a zooplanktonu, způsobujícímu rozvoj vodního květu a sinic v surové vodě. Dalším problémem bylo i zvyšující se množství pesticidů a herbicidů. Nová technologická linka má po rekonstrukci a intenzifikaci dostatečnou kapacitu otevřených filtrů na aktivní uhlí a zaručuje spolehlivé odstranění metabolitů pesticidů v upravené vodě.

Kolaudační souhlas k provozu stavby o investičních nákladech 480 mil. Kč bez DPH byl vydán v březnu 2023. Financování stavby bylo zajištěno s podporou OPŽP ve výši 190 mil. Kč.



Nátokový labyrint – pravý břeh

Navrhovatelé:

Investor: Hlavní město Praha

Projektant: Sweco a. s.

Zhotovitel: Energie – stavební a báňská a. s.

Technický dozor: Vodohospodářský rozvoj a výstavba a. s.

Cílem stavby bylo zlepšení nátokových poměrů na ÚČOV Praha sdružením objektů na stokové síti a dále snížení vnosu znečištění do Vltavy. Na stoce E a F byly zrušeny dvě odlehčovací komory, které byly nahrazeny novou odlehčovací komorou se třemi štitovými česlemi, štitovým oddělovačem, protipovodňovým uzávěrem a zpětnou klapkou a dále lapákem šterku.

Již téměř nevyužívaný Hostinský kolektor byl přespádován vložením půlkruhové kynety s bermami s čedičovým obložení a byl jako stoka EF použit pro odvod odpadních vod. Stoka E byla protažena a v nové spojné komoře zaústěna do stoky EF. Shybka na stoce F byla zakonzervována a stoka zrušena. Nátok na ÚČOV byl realizován prostřednictvím dvěma rameny stávající shybky, přespádovaných zatažením ocelových trub s čedičovou výstelkou.

Na stavbu o investici více než 91 mil. Kč bez DPH byl vydán kolaudační souhlas v červenci 2023. Stavba byla financována z vlastních zdrojů investora.



Vybudování protipovodňových opatření na stokové síti v oblasti Karlína

Navrhovatelé:

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.

Předmětem stavby o investici 483 mil. Kč bylo dobudování společného objektu čerpací stanice a retenční nádrže (RN) o objemu 6 000 m³, výpusti a společného výustního a jímacího objektu na kanalizační síti. Výstavbou těchto objektů došlo nejen k vyřešení ochrany stokové sítě v oblasti Karlína před povodněmi, ale i k zásadnímu zlepšení ředicích poměrů a snížení vnosu znečištění do vodního toku.

Při nadlimitní dešťové události se začíná plnit první sekce RN a po vyčerpání kapacity je přes přelivná okna plněna druhá sekce RN. Po skončení dešťové události je zadržaná voda vypouštěna za pomoci výtlačku a tří čerpadel v čerpací stanici. Výtlačk čerpadel je zaústěn do nové stoky B a zadržaná voda je následně odváděna na ÚČOV. Při povodňových průtocích ve Vltavě se uzavře stoka B a při dosažení maximální kapacity RN se zadržaná voda čerpá přímo do výpusti za protipovodňový uzávěr. Stoky jsou provedeny novou unikátní technologií – čedičové trouby s ocelovým pláštěm. Součástí stavby bylo i vybudování technologického koridoru a dobudování objektu Technologického centra, včetně jeho vystrojení. Kolaudační souhlas byl vydán v srpnu 2023.



Kategorie I – podkategorie pod 50 mil. Kč

K hodnocení v této podkategorii byly přihlášeny dvě stavby.

Biometan, využití kalového plynu na ÚČOV Praha

Navrhovatelé:

Investor: Hlavní město Praha zastoupené Pražskou vodohospodářskou společností a. s.

Zhotovitel: Sdružení Memsep – Čermák a Hrachovec, Biometan

Společníci: Česká voda - MEMSEP, a. s.

Čermák a Hrachovec a. s.

Technický dozor: Pražská vodohospodářská společnost a. s.

Cílem bylo prověřit na ÚČOV možnost úpravy části bioplynu produkovaného kalovým a energetickým hospodářstvím na biometan a jeho vtlačení do středotlaké plynovodní sítě.

Z celkové produkce bioplynu v objemu cca 17 mil. Nm³/rok bude ve výrobně biometanu upravováno 2 mil. Nm³/rok bioplynu na přibližně 1,23 Nm³/rok biometanu. Technologie úpravy bioplynu na biometan je plně automatizovaná, vyžadující jen občasný dohled. Modulární uspořádání umožňuje v případě potřeby relativně jednoduché rozšíření kapacity.

Výroba biometanu na ÚČOV patřila k prvním sedmi zařízením tohoto typu v České republice a z toho k pouhým dvěma zařízením, která umožňují vtlačování získaného biometanu do středotlaké plynovodní sítě, kde plnohodnotně nahradí ekvivalentní objem zemního plynu.

Dokončení této ucelené části stavby o investičních nákladech téměř 38 mil. Kč bylo doloženo kolaudačním souhlasem z června 2023. Stavba byla financována z vlastních zdrojů investora.



Změna způsobu dezinfekce ÚV Želivka – NaClO

Navrhovatelé:

Investor: VODA Želivka, a. s.

Zhotovitel: ERMEX ENGINEERING, spol. s r. o.

Technický dozor: Vodohospodářský rozvoj a výstavba a. s.

Do soutěže je přihlášena strojně technologická část stavby, včetně elektroinstalace a měření a regulace a přímo souvisejících stavebních prací.

V rámci stavby došlo ke kompletní změně dezinfekce z dávkování plynného chloru na dávkování roztoku chlornanu sodného, vyrobeného na místě z chloridu sodného. Nové zařízení na výrobu a dávkování vyrobeného roztoku NaClO je umístěno v prostorách bývalé budovy Chlorovny 2.

Díky nové technologii je možné cíleně dávkovat přesné množství NaClO v závislosti na kvalitě vody a dalších provozních parametrech. Byl dodán řídicí systém, začleněný do stávajícího nadřazeného řídicího systému ÚV Želivka, který vyhodnocuje a dává přesné požadované množství NaClO, řídí jeho výrobu a kontroluje celý proces. Rozsahem a instalovaným výkonem se jedná o největší instalaci této technologie ve vodárenství v České republice a o jednu z největších v celé Evropě.

Dokončení a provozuschopnost této ucelené části stavby o nákladech 49 mil. Kč bez DPH bylo potvrzeno investorem; kolaudační souhlas byl vydán v březnu 2023.



ČESKÁ VODA
MEMSEP

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 projektování, konzultační a poradenské činnosti)
- Doprava a mechanizace (cisternové vozy, sklápěči a valníkové vozy, jeřáby, zemní práce)
- Strojní a elektro výroba

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

VAK PRAHA www.vakprahaas.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@vakprahaas.cz

Kategorie II – podkategorie nad 50 mil. Kč

K hodnocení v této podkategorii byly přihlášeny celkem dvě stavby.

VD Hostivař – zkapacitnění bezpečnostního přelivu

Navrhovatelé:

Investor: Hlavní město Praha

Projektant: Sweco a. s.

Zhotovitel: SMP Vodohospodářské stavby a. s.

Technický dozor: Vodohospodářský rozvoj a výstavba a. s.

Účelem stavby bylo zvýšení kapacity výpustných a přelivných zařízení vodního díla tak, aby bylo schopno převést desetitisíciletou povodeň a zároveň si zachovalo svou retenční funkci.

V rámci stavby byl realizován nový vlnolam na rekonstruované koruně hráze, nový bezpečnostní přeliv, skluz, vývar a odpadní koryto v pravém závězu. Na bezpečnostní přeliv navazuje kaskádovitý skluz, vývar a odpadní koryto, které je zaústěno do stávajícího přelivu. Celá konstrukce je řešena jako železobetonový polorám a vzhledem ke komplikovaným geologickým podmínkám byla založena pomocí speciálního zakládání. Skluz od bezpečnostního přelivu je v místě koruny hráze přemostěn.

Na stavbu o nákladech více než 190 mil. Kč bez DPH byl vydán kolaudační souhlas v září 2023. Stavba byla financována z rozpočtových zdrojů hl. města Prahy.



Rekonstrukce Staroměstského jezu

Navrhovatelé:

Investor a technický dozor: Povodí Vltavy, státní podnik

Projektant: VH-TRES spol. s r. o.

Zhotovitel: Metrostav a. s.

Předmětem stavby byla rekonstrukce do původní podoby jezu pražského typu, jehož založení se datuje do poloviny 13. století. Protože se jednalo o kulturní památku, bylo nutné k rekonstrukci přistoupit velmi citlivě s důrazem na zachování původního technického řešení. Původní dřevěná roštová konstrukce již byla v nevyhovujícím stavu, docházelo k její postupné degradaci zejména v místech čepů svislých dřevěných pilot a vodorovného roštu. Zjištěny byly i kaverny mezi dřevěnou a betonovou částí konstrukce.

Stavba zahrnovala obnovu dřevěné roštové konstrukce jezu, rekonstrukci přelivné plochy jezu, provizorního hrzení a stabilizaci podjezí. Po odřezání 8 811 ks pilot a odtěžení materiálu mezi pilotami byla na podkladní beton vybetonována železobetonová konstrukce přelivné plochy. Na železobetonovou konstrukci byl poté osazen dubový rošt. Vzhledem k požadavku na vysokou vlhkost dřevěných trámů byly trámy až do převozu na stavbu uloženy pod vodou a následně trvale smáčeny. Do oken dřevěného roštu byly osazeny žulové desky.

Kolaudační souhlas s trvalým provozem stavby o investičních nákladech 120 mil. Kč byl vydán v srpnu 2023.



- 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

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

www.in-eko.cz

ALL
FOR
WATER

IN-EKO
TEAM

**LEADER VE FILTRACI
A MIKROFILTRACI**

Celosvětově nejpoužívanější řešení pro odstranění NL a redukci P



intenzifikovaný
diskový filtr

až 57% úspora nákladů na údržbu

až 40% úspora elektrické energie

Kategorie II – podkategorie pod 50 mil. Kč

K hodnocení v této podkategorii bylo přihlášeno celkem sedm staveb.

Bělá, Kvasiny, protipovodňová ochrana

Navrhovatelé:

Investor: Povodí Labe, státní podnik

Projektant: Vodohospodářský rozvoj a výstavba a. s.
a Agroprojekce Litomyšl, spol. s r. o.

Zhotovitel: LABSKÁ, strojní a stavební společnost s r. o.

Předmětem stavby bylo zvýšení protipovodňové ochrany částí obce Kvasiny na vodním toku Bělá v orlickém podhůří na průtok s dobou opakování 20 let. Jedná se o kombinaci liniových ochranných hrází a zkapacitnění vodního toku včetně odstranění dvou pevných jezů. V rámci opatření na kanalizaci byla provedena úprava spojné šachty kanalizace s osazením uzávěrů. Doplňující opatření představují vegetační úpravy a terénní úpravy na pravém břehu Bělé.

Na stavbu o investičních nákladech 25 mil. Kč bez DPH byl vydán kolaudační souhlas v listopadu 2023. Stavba byla financována s dotací Ministerstva zemědělství.

**VD Strž – rekonstrukce spodních výpustí a úprava vzdušného líce hráze**

Navrhovatelé:

Investor: Povodí Vltavy, státní podnik

Projektant: Sweco a. s.

Zhotovitel: AQUAS vodní díla s r. o.

Předmětem stavby byly stavební práce na vodní nádrži Strž nedaleko Žďáru nad Sázavou, zahrnující zejména kompletní rekonstrukce spodních výpustí DN 400, včetně výměny původních a doplnění nových provozních uzávěrů, včetně úpravy strojovny a vnitřních rozvodů. V rámci stavby byla provedena i výměna přístupové ocelové lávky přes bezpečnostní přeliv za novou z nerezové oceli, výstavba dvou nových přístupových monolitických železobetonových schodišť v okolí bezpečnostního přelivu, a především pak úprava stabilizační části vzdušného líce sypané zemní hráze vodního díla.

Stavba byla realizována z vlastních zdrojů investora o nákladech ve výši 9,1 mil. Kč bez DPH. Kolaudační souhlas byl vydán v září 2023.

**Přístaviště Čelákovice**

Navrhovatelé:

Investor: Ředitelství vodních cest České republiky

Projektant: AQUATIS a. s.

Zhotovitel: LABSKÁ, strojní a stavební společnost s r. o.

Přístaviště se nachází v nadjezí VD Čelákovice na levém břehu řeky Labe, zahrnuje plovoucí molo délky přes 80 m se šikmými výložníky pro stání 16 malých plavidel do délky 20 m. Molo ukotvené pomocí rameňů umožňujících pohyb mola v plném rozsahu hladin, včetně hladin povodňových, je určeno pro krátkodobá a střednědobá stání.

Funkčnost systému byla úspěšně prověřena při průchodu velké vody na Labi na přelomu roku 2023/2024. Financování stavby bylo zajištěno ze Státního fondu dopravní infrastruktury ve výši 40,5 mil. Kč. Kolaudační souhlas byl vydán v červnu 2023.



Mourový potok, Zaječov, stabilizace koryta

Navrhovatelé:

Investor: Povodí Vltavy, státní podnik

Projektant: Ing. Tāgl

Zhotovitel: NOWASTAV akciová společnost

V rámci stavby byla provedena podélná stabilizace levého a pravého svahu kamennou rovnatinou z lomového kamene 1 000 kg a lokální stabilizace dna koryta soustavou dnových prahů, a to v celkové délce 265 metrů Mourového potoka. Neopracované kameny byly kladeny nasucho s vazbou v příčném i podélném směru, lící plocha byla dlažbovitě urovnána a dutiny vyklínovány menšími kameny s podsypem.

Celkové náklady stavby činily 8.4 mil. Kč bez DPH. Financování bylo zajištěno s dotací Ministerstva zemědělství ve výši 4.2 mil. Kč. Kolaudační souhlas byl vydán v lednu 2023.



MVN Vlčkovice, obnova vodního díla

Navrhovatelé:

Investor: Povodí Labe, státní podnik

Projektant: HG Partner s. r. o.

Zhotovitel: SMP Vodohospodářské stavby a. s.

Účelem stavby bylo zvýšení bezpečnosti vodního díla a docílení vyšší míry protipovodňové ochrany území pod hrází. Stavba byla vyvolána špatným technickým stavem tělesa hráze, nedostatečnou kapacitou bezpečnostního přelivu a nevyhovujících spodních výpustí. Téměř v celé délce hráze docházelo k průsakům vody tělesem hráze i podložím.

Předmětem technického řešení bylo utěsnění tělesa hráze a rekonstrukce bezpečnostního objektu a spodní výpusti a dále stavba zahrnovala i pročištění nádrže odtěžením nánosů. Stavbou bylo zajištěno bezpečné převedení stoletých povodňových průtoků přes bezpečnostní objekt hráze.

Utěsnění hráze bylo provedeno těsnicí clonou po celé délce hráze. V ose hráze byla provedena usměrněná trysková injektáž. Původní spodní výpusti tvořené dvěma potrubími se šoupátkovými uzávěry jsou nahrazeny novou spodní výpustní.



Protipovodňová opatření Herálec

Navrhovatelé:

Investor: Povodí Moravy, státní podnik

Projektant: AGROPROJEKT PSO s. r. o.

Zhotovitel: SPH stavby, s. r. o.

Předmětem projektu je kombinace přírodně blízkých a technických opatření. V intravilánu obce Herálec byla zvýšena protipovodňová ochrana rekonstrukcí kamenných zdí a jejich navýšením o cca 30 centimetrů. Profil vodního toku byl upraven na složený profil se zatravněnými bermami s kynetou. Koryto řeky Svratky se tak co nejvíce přibližuje přirozenému charakteru.

Návrat Svratky pod obcí Herálec do historického koryta prodloužil říční tok téměř o kilometr. Zvýšila se i samočisticí schopnost vodního toku.

Stavba o nákladech 34 mil. Kč bez DPH získala kolaudační souhlas v prosinci 2023 a byla finančně podpořena z Operačního programu Životní prostředí.

Na konci roku 2023 prověřily protipovodňová opatření povodňové průtoky, kdy voda dosahovala v obci výšky, při které by se před navýšením zdí již začínala rozlévat do zástavby.



Revitalizace Úhlavy v k. ú. Skočice u Přestíc

Navrhovatelé:

Investor: Povodí Vltavy, státní podnik

Projektant: Ing. Helena Ptáčková, Ph.D.

Zhotovitel: LS stavby s. r. o.

V rámci stavby byla provedena revitalizace zatrubněného vodního toku vytvořením přirozeného otevřeného koryta s pěti průtočnými tůňmi tak, aby byla zachována funkčnost stávajícího odvodnění lokality. Veškerá drenážní potrubí na ploše tůní byla odstraněna. Dno a paty svahů nového koryta byly opevněny kamenným pohozením.

Financování stavby o investičních nákladech 4,6 mil. Kč bez DPH bylo podpořeno z Operačního programu Životní prostředí ve výši téměř 4,0 mil Kč.



Ing. Jan Plechatý

Vodohospodářský rozvoj a výstavba a. s.

VODATECH

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

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD

FLOTACE
ROTAČNÍ SÍTA
SEPARÁTORY
ŠNEKOVÉ LISY

CHEMICKÉ JEDNOTKY
AERAČNÍ SYSTÉMY
OBSLUŽNÉ LÁVKY

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

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



zde mohla být
vaše vizitková inzerce

ceník inzerce v časopise Sovak je ve formátu PDF ke stažení na www.sovak.cz



Více než 300
instalací v Čechách
a na Slovensku
Více než 25 let
zkušeností

CENTRIVIT
ENVIRONMENT AND PROCESS TECHNOLOGIES

**Dodávka, montáž a servis zařízení na
zahušťování a odvodňování kalu**

Odstředivky, šnekolisy, dehydrátory, sítopásové
lisy, pásové a rotační zahušťovače



Chcete si na váš kal vyzkoušet naši odvodňovací
odstředivku, šnekolis nebo dehydrátor?

Vyzkoušejte naše mobilní zařízení!

www.centrivit.cz



Tvárná litina a udržitelný rozvoj?

Udržitelný rozvoj je takový způsob rozvoje lidské společnosti, který uvádí v soulad hospodářský a společenský pokrok s plnohodnotným zachováním životního prostředí. Udržitelný rozvoj byl poprvé definován v roce 1987 jako rozvoj, který naplňuje potřeby přítomných generací, aniž by ohrozil schopnost budoucích generací naplňovat své potřeby.

Skupina SAINT-GOBAIN, která navrhuje, vyrábí a distribuuje materiály a služby pro stavebnictví a průmysl, se zavázala dosáhnout uhlíkové neutrality nejpozději do roku 2050. SAINT-GOBAIN jako leader v oblasti stavebních materiálů aktivně zavádí dlouhodobé akční cíle související s klimatickou nouzí, ochranou přírodních zdrojů a přístupem k slušnému bydlení pro všechny.

Závazky SAINT-GOBAIN PAM

SAINT-GOBAIN PAM definoval základní pilíře svého přístupu a postupně, za přispění hodnocení životního cyklu našich výrobků a služeb LCA, identifikoval problémy životního prostředí spojené s průmyslovými procesy. Všechny závody mají od roku 2010 certifikaci ISO 14001 (norma pro systémy environmentálního managementu EMS).



Jedna ze zásadních transformací byla změna týkající se našich výrobních technologií. V minulém roce jsme uvedli do provozu novou nízkouhlikovou indukční pec, čímž jsme posílili výrobu tekutého kovu přímo v mateřském závodě v Pont-à-Mousson. Zároveň rekuperujeme plyny ze stávajících vysokých pecí, které se používají zpět ve vysokých pecích, ale také v procesech tepelného zpracování kovu. To nám umožnilo snížit naši spotřebu zemního plynu. Tento rok se realizuje stejné posílení výroby i v našem dalším výrobním závodě ve Foug (trubky malých DN a tvarovky).

A jaké jsou naše výsledky?

Ve srovnání s rokem 2010 jsme například snížili emise CO₂ o 16 %, vypouštění odpadních vod o 40 % a energetické nároky jsme snížili o více než 30 % (z toho spotřebu zemního plynu o 10 %). Vnitřní recyklace kovového odpadu z výrobního procesu je 100 %. Do roku 2030 plánujeme snížení emisí CO₂ o 33 % a vypouštění odpadních vod o 80 %. Naším dalším cílem je například snížení spotřeby energie v našich budovách nebo používání obalů, které budou 100% recyklovatelné.

EPD Environmental Product Declaration

Pro podporu svého přístupu k odpovědnosti má SAINT-GOBAIN PAM vypracovanou environmentální prohlášení o produktu EPD, v nichž je posouzena a ocertifikována kompletní řada potrubí NATURAL DN 60 až 2 000 včetně provedení s vnějšími speciálními protikorozními ochranami STANDARD TT-PE a STANDARD TT-PUX. Tyto deklarace posuzují celou strukturu produktu a služeb dle mezinárodních norem a zároveň vyčíslují dopady našich výrobků na životní prostředí (více na www.environmental.com/home).

Blueway Transport

Dalším projektem je iniciativa Blueway Transport, což je nabídka nízkemisní přepravy s využitím paliva HVO. Hydrogenovaný rostlinný olej (HVO) je vyrobený z olejů rostlinného původu, odpadních olejů a tuků. Tento proces využívá vodík místo metanolu, hydrogenovaný rostlinný olej je alternativou motoro-

vé nafty. Použití HVO může dle výpočtů vést ke snížení emisí CO₂ až o 90 %. V České republice se ale zatím používají motorové nafty s příměsí HVO. Analýzy ale potvrzují, že použití 15 % HVO sníží emise skleníkových plynů až o 20 %. V rámci naší nabídky nabízíme ale už dnes možnost využít tohoto způsobu dopravy trubek pro Váš projekt. Součástí je i certifikát potvrzující velikost úspor v produkci CO₂, které jste díky využití Blueway Transport dokázali dosáhnout.

BIM

Udržitelný rozvoj závisí spíše na „dlouhotrvajících“ než na „jednorázových“ plánech a opatřeních. V rámci podpory současných trendů v oblasti přípravy, realizace a provozování vodovodů nabízíme možnost využít naši BIM databázi. Tuto veřejně přístupnou databázi naleznete na <https://bimlibrary.saint-gobain.com>.



Recyklace

Kovový šrot je dlouhodobě nejčastěji recyklovaný materiál na světě. Sektor recyklace železa je dobře organizován i v místním měřítku a zajišťuje efektivní, profesionální a ekonomicky proveditelné metody sběru. Množství železného šrotu použitého celosvětově přesahuje 400 milionů tun ročně. Je důležité zdůraznit, že trubky a tvarovky z tvárné litiny, vyrobené z kovového šrotu, nabízejí stejné vlastnosti jako systémy vyrobené ze železné rudy. Po recyklaci lze z tvárné litiny vyrábět potrubí opět pro pitnou vodu, ale i pro kanalizaci, požární systémy, závlahy atd.



Závěr

Všichni víme, že změny jsou nutné a určitě to bude stát ještě hodně sil, energie a peněz. Naším cílem je nabídnout taková řešení, která by Vám celý tento proces co nejvíce ulehčila. Pokud budete chtít vědět více o dalších našich projektech (TCO/LCA – analýza investičních a provozních nákladů vašeho projektu, ECOPOSE – program pro efektivní využití stávajícího výkopového materiálu, PAMCUT – způsob precizního a bezpečného krácení trubek, BLUEWAY CIRCULAR – nabídka ekologického nakládání s dopravním příslušenstvím a obaly atd.), kontaktujte nás.

Ing. Miroslav Pflieger
SAINT-GOBAIN PAM CZ s. r. o.
www.pamlinecz.cz

(komerční článek)

Multifunkční robot Rausch Rehab



Frézovací robot RRC1 od společnosti Rausch Rehab dokonale kombinuje výkon, dosah, přesnost a flexibilitu.

Frézovací robot RRC1 je multifunkční robotický systém, který kombinuje všechny potřebné funkce pro vysoce přesné práce v kanalizaci. Tento ojedinělý komplexní systém vznikl desítky let v úzké spolupráci zkušených vývojových a aplikačních inženýrů. Robot, který je optimalizovaný do posledního detailu, se již dva roky úspěšně používá v Německu a Švýcarsku, kde o svých bezkonkurenčních kvalitách již přesvědčil a stal se legendou.

Bezkonkurenční výhody a možnosti použití RRC1

- Kompletní robotický systém lze vestavět do 3,5tunové dodávky.
- Napájení zajišťují samodobíjecí a bezúdržbové lithium-iontové baterie, díky kterým probíhají veškeré práce tiše, bez vibrací a bez nutnosti jakékoli další infrastruktury v místě práce.
- Systém se ovládá pomocí programovatelných joysticků ze studia i z pracovního prostoru. Všechny funkce a stavy systému se vizualizují na 15" dotykovém monitoru.
- Kabelový buben ELKA 600 RRC s 250 metry kamerového kabelu má teleskopické otočné rameno s integrovaným navijákem, dálkové ovládání a pozorovací monitor pro optimální využití robota.
- Frézovací robot RRC1 s elektrickými hnacími motory a výkonou hydraulikou pro rameno robota má pracovní plošinu pro uchycení různých nástrojů: elektrického frézovacího motoru, vzduchového motoru, trysky pro práci s vysokotlakou vodou. Součástí jsou také adaptéry pro Quick-Lock, Top Hat a lisovací zařízení.
- Ke sledování práce a přesného polohování slouží výškově nastavitelná kamera s otočnou hlavou ve Full HD rozlišení s čisticími stěrkami, která poskytuje vynikající kvalitu obrazu. Pro

lepší viditelnost lze instalovat přídatné osvětlení. Pro zajištění co nejlepší viditelnosti je během frézování připojen elektrický ventilátor.

- Speciálně vyvinutý inspekční software Pipe-Commander umožňuje konzistentní, přesnou a spolehlivou dokumentaci.

Multifunkční robot s dosahem 250 metrů – to umí jen Rausch Rehab

Robot s charakteristickým rozměrem 162 mm lze použít v potrubí s vložkami o průměru od 200 mm do 1 000 mm. Díky koncepci systému lze dosáhnout vzdálenosti až 250 metrů a jeho pracovní jednotka může kroužit donekonečna.

Důmyslná bezpečnost a inovativní integrované vedení kabelů a hadic

Robot váží v závislosti na vybavení 60 až 100 kilogramů, nabízí tak maximální stabilitu a robustnost, díky které dokáže pracovat i při práci s maximálním tlakem, a dokonce při tom jet dopředu. Všechna vedení jsou integrována uvnitř systému, což je obrovskou výhodou při práci s maximálním tlakem. K dispozici je také zadní kamera pro couvání, která ještě více zvyšuje bezpečnost. Celý systém je přesně koordinován a synchronizován s kabelovým navijákem ELKA 600 RRC, který může obsluhovat jediný pracovník.

Jednoduché a rychlé úpravy použití

Velkou výhodou je možnost snadno přecházet mezi různými způsoby použití robota. Rychle upravovat frézovací motor, Top Hat, výškové nastavení kamery, tlakové trysky. Celou pracovní jednotku lze ovládat ze studia. Navíc je systém vybaven rádiem.



Pracovní prostor



Studio operátora

vým dálkovým ovládáním, díky kterému může vše provádět jediná osoba.

Úspora a efektivita do posledního detailu

Rozšíření sanačního systému o inspekční monitorovací vozík C 135 a kameru KS 135 HD je světově jedinečné. Kameru a vozík lze připojit ke kabelovému bubnu a provést inspekci bezprostředně před sanací, či po ní. Tím se ušetří kamerový systém s personálem a druhá cesta na závěrečnou kontrolu sanované kanalizace. Časová úspora a pracovní efektivita jsou v dnešní době pro firmy zcela zásadní. Komplexní robotický systém RRC1 Rauch Rehab vám toto jako jediný na světě nabízí.

Frézovací robot RRC1 nabízí maximální stabilitu a robustnost při použití maximálního tlaku. Díky elektromotoru v kombinaci s hydraulikou má unikátní dosah 250 metrů, navíc může během pracovního procesu nekonečně kroužit a je výškově nastavitelný. Provoz je tichý a bez vibrací. Všechny kabely a hadice jsou bezpečně integrovány uvnitř systému. Dokonalý výhled je zajištěn kamerou s rozlišením Full HD. Systém je rozšířený o inspekční vozík C 135 a kameru KS 135 HD, které pracují v symbióze s kabelovým bubnem ELKA 600 RRC. Vše je vestavěné do „jakékoliv“ dodávky o hmotnosti do 3,5 tuny, kterou lze řídit s běžným řidičským oprávněním skupiny B. Výrobky Rausch Rehab jsou proslulé kvalitou, inovací, výkonností a multifunkčností. Robotický systém RRC1 je přesně takový. Je vrcholným dílem z budoucnosti, která se děje právě teď.

Prezentace frézovacího robota RRC1 proběhne na přelomu května/června 2024 v sídle společnosti DISA s. r. o.



Vozidlo 3,5 t

V případě zájmu nás kontaktujte.

Petr Krivánek
DISA s. r. o.
krivanek@disa.cz
www.disa.cz



Robotický systém RRC1

(komerční článek)

Nejen vodě udáváme směr



VAG RIKO® Plunžrový ventil Žádná aplikace není dost divoká

- **Mimořádně odolná armatura**
od průkopníka v oboru regulace
- **Zakázková výroba**
podložená profesionálními výpočty
- **Více než 1.600 variant**
uspokojí všechny potřeby zákazníků



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

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

Společnost Wilo CS, s. r. o., prezentuje výrobky pro ČOV: míchadla

Dnešní článek je zaměřen na prezentaci míchací techniky Wilo.

Wilo CS nabízí návrh vhodného typu míchadla včetně osazení v nádrži a příslušenství. Pro porovnání parametrů a účinnosti míchadel se používají výkonová kritéria dle ISO 21630: specifická tahová síla míchadla v N/kW, měrná energie míchání ve W/m³, cirkulační výkon míchadla v m³/s.

Pro správný výběr typu míchadel (horizontální, vertikální) je potřeba znát celou řadu vstupních dat – geometrii nádrže, přítoky, údaje o míchaném médiu, vestavby v nádrži. Ve vybraných případech zajistíme i CFD simulaci proudění média v nádrži.

Wilo má ve svém portfoliu míchadla horizontální i vertikální s využitím na ČOV, bioplynových stanicích, vybraných průmyslových aplikacích.

I. Horizontální ponorná míchadla Wilo

Všechna ponorná míchadla Wilo jsou značena jako TR/TRE, kdy míchadla TR jsou s motory v energetické třídě IE 0 nebo 1, míchadla TRE jsou s motory ve třídě IE3 nebo 4. Všechny motory s krytím IP 68, pro trvalý provoz S1, v nevýbušném provedení ATEX na přání. Spouštěcí zařízení v provedení AISI 304 nebo 316, CERAM keramický povlak CO agregátu na přání.

Rychloběžná míchadla Wilo-Flumen OPTI a EXCEL TR(E):

- třílopatkové vrtule z nerez lité oceli 1.4408 AISI 316, průměry 200 až 400 mm.

Středně otáčková míchadla Wilo-Uniprop OPTI a EXCEL TR(E):

- jednostupňová planetová převodovka,
- třílopatkové vrtule z PUR, PUR-HV (odolnější abrazi), průměry 500 až 900 mm.

Pomaloběžná míchadla Wilo-MAXI/MEGAPROP TR(E):

- dvoustupňová planetová převodovka,
- dvoulopatkové (MAXIPROP), resp. třílopatkové (MEGAPROP) vrtule míchadel kompletně z PUR, PUR-HV, průměry 1 200 až 2 600 mm.

II. Vertikální míchadla Wilo

Wilo nabízí také vertikální pomaloběžná míchadla řady VARDÖ Weedless pro ČOV a menší VN do 1 500 m³ a řady STAMO pro velké VN nad 1 500 m³, bioplynové stanice atd.

Při návrhu míchadel na nových stavbách nebo pro výměnu stávajících míchadel na ČOV se obraťte na kolektiv pracovníků Wilo CS v ČR i SR, kontakty na technické oddělení nebo obchodní zástupce najdete na našich níže uvedených stránkách.

Těšíme se na vás.

Vaše Wilo

www.wilo.cz a www.wilo.sk

(komerční článek)



Profesionální řešení pro čištění odpadních vod

- ✓ Aerační elementy
- ✓ Čerpadla
- ✓ Míchadla

wilo

Clevelings je specialistou na spojování PE potrubí a PVC tlakové aplikace

Společnost Clevelings letos vstupuje do třetího roku své činnosti. Jde o mladou, velmi dynamicky se rozvíjející společnost s týmem lidí, kteří mají více než pětadvacetiletou zkušenost v oboru inženýrských sítí a technického zařízení budov (TZB). Jakožto výhradní dovozce a distributor výrobních firem EURO-STANDARD (Itálie), ELYSEE (Kypr), CALDERTECH (VB) a PLI-MAT (Portugalsko) pro regiony CEE nabízí komplexní řešení pro spojování PE potrubí. Druhou hlavní činností jsou PVC tlakové aplikace včetně bazénové technologie privátních i veřejných bazénů a technologie úpraven vod. Naše redakce se proto rozhodla o firmě zjistit podrobnější informace a oslovila k rozhovoru obchodního ředitele Jiřího Grednera.

Kdo jsou vaši zákazníci?

Od samotného počátku je náš obchod postaven na B2B zákaznících, a to ve všech patnácti zemích, ve kterých působíme. Jsou to odborné velkoobchody specializující se na inženýrské sítě, oblast TZB, bazénové technologie, ale i závlahové systémy a v neposlední řadě na geotermální technologii.

Které produkty považujete za stěžejní?

Jednoznačně výrobky, které se týkají spojování polyetylénu, tedy PE tvarovky elektro i na tupo, svářečky a nářadí, PP mechanické svěrné spojky a ventily. Důležitost však vidím v komplexnosti naší nabídky.

Jak hodnotíte uplynulý rok 2023?

Nakonec to byl velmi dobrý rok. Zaznamenali jsme růst popularity i zákazníků a přiblížili jsme se budgetovému obratu. Jsem však přesvědčen, že je to tím, co všechno pro zákazníky děláme, jak s nimi komunikujeme a s jakou pravidelností o ně pečujeme.

Jaké máte plány na letošní rok? Chystáte nějaké novinky?

S novinkami jsme začali již na konci loňského roku, kdy jsme spustili novou verzi našich webových stránek. V nejbližší době se chystáme spustit náš B2B eshop, což je další krok k jednodušší a modernější komunikaci s našimi obchodními partnery. I nadále budeme pracovat na harmonizaci našeho portfolia a všeobecně se snažit o maximální dostupnost námi nabízených výrobků. Chystáme rozšíření našeho portfolia o novou rodinu výrobků.

Mohou vás zájemci letos vidět na některém z veletrhů?

Ano, stejně jako v loňském roce, tak i v tom letošním budeme součástí několika domácích i zahraničních výstav a veletrhů. Z termínově nejbližších to bude z domácích konference Voda Zlín 14. až 15. března 2024 a zahraničních IFAT v německém Mnichově ve dnech 13. až 17. května 2024, zde budeme hned na dvou stáncích – Eurostandard a Elysee.

(komerční článek)

INOVATIVNÍ A SPOLEHLIVÁ ŘEŠENÍ PRO SPOJOVÁNÍ PE POTRUBÍ

- Včasné dodání a rychlá komunikace
- Špičkový servis
- Individuální přístup
- Odborné technické poradenství
- Profesionální školení



CLEVELINGS

info@clevelings.cz • +420 602 572 833 • www.clevelings.cz



Z REGIONŮ

Světový den vody 2024 u členů SOVAK ČR

Severočeská voda

Společnosti skupiny Severočeská voda otevřou provozovny pro exkurze školních kolektivů i pro veřejnost. Nadační fond Severočeská voda připomene tento svátek dětem ze školních družin, které budou mít možnost zúčastnit se soutěže tematicky zaměřené na edukaci na téma „co do kanalizace nepatří“.

Pražské vodovody a kanalizace, a. s.

Na sobotu 23. března je připraven den otevřených dveří v akreditovaných laboratořích v Dykové ulici 3 v Praze na Vinohradech, vstup je přes Zákaznické centrum PVK. Zájemci si budou moci nechat provést orientační rozbor pitné vody, zejména ze soukromých studní. Akce bude probíhat od 9 do 14 hodin, každou půlhodinu se uskuteční prohlídka pro maximálně 15 osob. Nutná je registrace na www.pvk.cz.

Středočeské vodárny, a. s.

21. března 2024 od 13.00 je možné v rámci Dne otevřených dveří navštívit Future Tower. Zrekonstruovaný vodojem v areálu vodáren nabízí unikátní pohled na Kladno, ale i řadu technologických zajímavostí a expozic. Na prohlídku je nutné se zaregistrovat na e-mailu: dagmar.rakosnikova@svas.cz. Do názvu e-mailu napište text: Rezervace FT a dále uveďte, své jméno, počet osob a čas požadované rezervace.

Vodohospodářská a obchodní společnost, a. s.

Den otevřených dveří pro veřejnost na ČOV Jičín, Stará Paka a Hořice proběhne ve čtvrtek 21. 3. 2024 od 14–18 hodin. Čistírny odpadních vod budou otevřeny i pro školní exkurze.

1. SčV, a. s.

V letošním roce společnost pořádá Dny otevřených dveří na ČOV Říčany (22. 3. 2024), ČOV Příbram (22. 3. 2024), ÚV Kozíčín (22. 3. 2024), ČOV Sedlčany (26. 3. 2024), ČOV Český Brod (27. 3. 2024) a ČOV Čelákovice (28. 3. 2024). Prohlídky začínají od 9.00, 10.00, 11.00 a 13.00 hod., u větších skupin (například školní exkurze) je třeba termín předem rezervovat.

Vodovody a kanalizace Kroměříž, a. s.

V rámci oslav Světového dne vody plánuje společnost dvě akce: dne 25. 3. 2024 u koupaliště v Hulíně a dne 26. 3. 2024 na čistírně odpadních vod v Chropyni, ul. Hrad, včetně exkurze do čistírny odpadních vod. Prezentace je určena pro žáky základních škol nebo mateřských škol (ideálně předškoláci). Žákům během ní bude představena vodárenská technika používaná při vyhledávání poruch, pro monitoring kanalizace a čištění sítí. Dále budou seznámeni s výrobou a úpravou vody a také s jejím čištěním formou odborného výkladu zaměstnanci společnosti a následně promítnutím krátkého filmu.

VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a. s.

Setkání pro vodohospodáře z jihu Moravy a Vysočiny spoluzorganizuje 26. března v Třebíči VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST (VAS). Na program celodenní akce je také odborná exkurze do muzea Vysočiny na zámku v Třebíči, komentovaná prohlídka baziliky sv. Prokopa, prohlídka s průvodcem židovskou čtvrtí nebo exkurze v TTS energo s. r. o., zaměřená na centrální zásobování teplem s využitím biomasy. Akci organizují vodohospodáři sdružení do Rady povodí Svatky a podílí se na ní spo-

lečně VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a. s., Brněnské vodárny a kanalizace, a. s., státní podnik Povodí Moravy a Vířský oblastní vodovod, s. m. o. Světový den vody oslaví ve svých regionech také divize Boskovice a Znojmo VAS, a to ve formě odborných seminářů pro představitele měst a obcí a vlastníky vodohospodářské infrastruktury.

MORAVSKÁ VODÁRENSKÁ, a. s.

Den otevřených dveří se uskuteční v pondělí 25. března 2024 v odpoledních hodinách v MORAVSKÉ VODÁRENSKÉ. Během exkurze, které povedou zaměstnanci společnosti s dlouhodobými zkušenostmi v oblasti vodního hospodářství, bude zpřístupněna ČOV Nové Sady, pracoviště laboratoře na ČOV Nové Sady, ÚV Černovír, historická ČS Chválkovice a ČOV Uničov.

Vodárna Zlín a. s.

Společnost Vodárna Zlín zve u příležitosti oslav Světového dne vody 25. 3. v odpoledních hodinách na Den otevřených dveří na ÚV Klečůvka (včetně prohlídky laboratoří) a ÚV Tlumačov. Zájemci si v laboratořích na ÚV Klečůvka budou moci nechat provést rychlý mini rozbor (orientační hodnoty dusičnanů, tvrdosti vody a amonných iontů) vody ze své studny, kterou si přinesou s sebou. Voda musí být v čisté plastové láhvi od neslazené minerálky, požadovaný objem vody je minimálně 0,5 l. F

VODÁRNA PLZEŇ a. s.

23. března 2024 od 10 do 16 hod. se uskuteční tradiční Den otevřených dveří v Plzni. Vedle zábavného programu pro děti a komentovaných prohlídek ve vodárenských areálech letos VODÁRNA PLZEŇ zve také na speciální procházky Po stopách staré vody v centru Plzně, od někdejší Vodárenské věže projdou max. 25členné skupiny ve 13 a v 15 hod. trasu nejstaršího plzeňského vodovodu. Otevřena bude také ÚV na Homolce a ČOV v Jateční ulici. Na exkurze je nutné se registrovat přes GoOut.

Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a. s.

V sobotu 23. března zpřístupní Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava veřejnosti areály ČOV v Opavě, Novém Jičíně, Havířově a Frýdlantu nad Ostravicí a také největší úpravní pitné vody v regionu v Podhradí u Vítkova a Nové Vsi u Frýdlantu nad Ostravicí. Obě úpravní prošly v uplynulých letech významnou modernizací. V areálu Úpravní vody Nová Ves budou svou práci prezentovat také pátrači, jejichž hlavním úkolem je vyhledávání poruch a úniků pitné vody ve vodovodní síti. Provozy budou otevřeny od 8 do 14 hod., prohlídky budou probíhat v hodinových intervalech. Kapacita je omezená, zájemci se do 18. března musí předem zaregistrovat na telefonním čísle 596 697 233, nebo na e-mailu adela.hejtmankova@smvak.cz.

Ostravské vodárny a kanalizace a. s.

Společnost Ostravské vodárny a kanalizace zve na Den otevřených dveří, který se uskuteční 20. 3. v areálu ÚV Ostrava-Nová ves a ÚČOV Ostrava-Přívaz, nebo na prohlídky do muzea Babylon – Historie ostravského vodárenství. Rezervace na prohlídky je nutná na ovak.cz. U příležitosti Světového dne vody odstartuje další ročník soutěže Hledej pramen vody určený pro ostravské žáky 4. a 5. tříd základních škol, který letos získal záštitu primátora statutárního města Ostravy Jana Dohnala.

Radeton s. r. o.

22. 3. proběhne setkání vodařů na polygonu v Brně s diskuzí na téma ztráty vody.

Z REGIONŮ

Investice, stavby, rekonstrukce

• Vodovody a kanalizace Beroun, a. s.

Valná hromada akcionářů společnosti Vodovody a kanalizace Beroun (VAK Beroun) rozhodla o rozdělení téměř 44 mil. Kč zisku, potvrdila návrh představenstva a hlavních akcionářů, podle nějž se mezi akcionáře rozdělí 9,4 mil. Kč. Ve společnosti tak zůstane více než 34 mil. Kč nerozděleného zisku. „Jen do obnovy našich vodohospodářských zařízení investujeme ročně kolem 90 mil. Kč,“ říká Jiří Paul, ředitel VAK Beroun. Nerozdělený zisk je podle něj nezbytný pro plnění plánu obnovy, protože odpisy majetku nejsou dostatečné. Aktuální plán počítá s investicemi 106 mil. Kč. „Ceny ve stavebnictví za posledních několik let narostly až o 30 procent. Proto již nyní jednáme o možnosti navýšit plán investic na příští rok, abychom zohlednili inflaci,“ dodává Jiří Paul.



Letos bude VAK Beroun investovat téměř 25 mil. Kč do výstavby přivaděče odpadních vod ze Zdic do Králova Dvora. Zdická čistírna odpadních vod bude namísto rekonstrukce zrušena a voda ze Zdic se bude čistit v Berouně. Celkové náklady se budou pohybovat kolem 50 mil. Kč. Jedná se o již druhou ČOV, která se vyřazuje z provozu. Tou první byla ČOV v Komárově, odkud se nyní čerpají odpadní vody do Hořovic. Centralizací se šetří jak provozní náklady, tak i náklady na obnovu a rekonstrukci.

Druhou významnou investicí je výměna sítí na hořovickém Žižkově. I ta si vyžádá v součtu téměř 50 mil. Kč, z toho dvacet v letošním roce. Na plánované výměny vodovodů a kanalizací v Komárově, Hudlicích, Berouně a Jinočanech bude vynaloženo více než 20 mil. Kč.

• Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a. s.

Jen do výroby a dodávek pitné vody na Frýdecko-Místecku bude letos směřovat 145 mil. Kč z rozpočtu Severomoravských vodovodů a kanalizací Ostrava (SmVaK Ostrava), zásadní bude pokračování modernizace strojně-technologického zařízení Úpravný vody Vyšní Lhoty, 68 mil. Kč bude investováno do od-

vádění a čištění odpadní vody. Modernizace Úpravný vody Vyšní Lhoty v systému Ostravského oblastního vodovodu začala vloni. „Dominantní část stavby proběhne letos a dokončena bude v roce 2025. Celkem si vyžádá více než 120 mil. Kč. Budeme rekonstruovat také řadu vodojemů – například v Písečné na Trinecku, kde odstartuje významná stavba za více než 25 mil. Kč, kterou dokončíme v roce 2025, a v Jablunkově-Alžbětinkách, jenž si vyžádá více než 5 mil. Kč. Dokončíme také komplexní sanaci akumulace pitné vody nad nádrží Baška,“ říká technický ředitel SmVaK Ostrava Martin Veselý.

V oblasti dodávek pitné vody koncovým odběratelům se bude modernizovat vodovodní síť ve větších i menších sídlech v regionu. Přípravuje se rekonstrukce systému pro dodávky pitné vody například ve Sviadnově, v oblasti čistírenství se bude např. řešit s ohledem na zpříšňující se legislativu technologie chemického srážení fosforu v provozech v Soběšovicích, Paskově nebo na Lučině, kde proběhne i rekonstrukce čerpací stanice.

„V součtu obnovujících oprav a investic směřuje letos do zajištění dodávek kvalitní pitné vody a odvádění a čištění vody odpadní v lokalitách, kde vodárenskou infrastrukturu vlastní a provozují SmVaK Ostrava, 1,043 miliardy Kč. Téměř 462 mil. Kč poputuje v roce 2024 do oblasti kanalizací a čistíren odpadních vod, více než 303 mil. Kč do vodovodních sítí a 243 mil. Kč do páteřního výrobního a distribučního systému pro dodávky pitné vody v regionu – Ostravského oblastního vodovodu. Za posledních deset let směřovalo do vodárenské infrastruktury vlastněné a provozované SmVaK Ostrava 7,6 miliardy Kč. Plánovaná částka pro rok 2024 představuje meziroční zvýšení o zhruba 70 milionů korun,“ říká generální ředitel SmVaK Ostrava Anatol Pšenička.

• Severočeská vodárenská společnost a. s.

V letošním roce bude v severních Čechách na investice do vodohospodářské infrastruktury vynaložena rekordní suma. Na strategické investice a obnovu majetku vlastníků, Severočeská vodárenská společnost (SVS), vynaloží 2 miliardy Kč, přes 0,5 miliardy dá do oprav provozovatel, společnost Severočeské vodovody a kanalizace (SČVK).

„Pro rok 2024 máme v rámci obnovy majetku naplánováno celkem 125 investičních akcí a v rámci strategických investic 28 investičních akcí,“ upřesňuje generální ředitel SVS Bronislav Špičák. Mezi největší zahajované akce patří třeba rekonstrukce úpravný vody Hradiště na Chomutovsku, která bude stát 440 mil. Kč, nebo přivaděč Hrádek nad Nisou za 400 mil. Kč, jenž je součástí projektu řešícího zásobování oblasti postižené důlní činností polského dolu Turów.

„Spravovat odpovědně majetek v hodnotě přes 100 miliard Kč, který zajišťuje zásobování pitnou vodou pro desetinu republiky, znamená ročně investovat alespoň dvě procenta této hodnoty. V posledních letech se tomu přibližujeme, byť nám investice prodražují zvýšené náklady na stavební materiál i práce, ceny energií nebo inflace. Daří se nicméně stále lépe využívat dotace, ať už ze zdrojů národních, nebo z operačních programů EU,“ dodává Bronislav Špičák.

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.

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



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



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 3 • 2024

CONTENTS

Editorial	1
Radka Hrdinová Conflicts will not be avoided without the courage to plan decades in advance	2
Robert Váňa Repair of the "E" main collector in Olomouc	6
Jan Abrahámek Tower apartment building with water tank	8
Is it time to replace the aeration equipment in your WWTP?	10
Miloslav Skoupil Repair of steel trunk pipeline DN 700 mm in Olomouc	11
Jan Plechatý Projects participating in the Water Management Project of the Year 2023 competition	16
Ductile iron and sustainable development?	24
Rausch Rehab multifunctional robot	28
Wilo CS company presents products for wastewater treatment plants: mixers	30
Clevelings is a specialist in PE pipe joining and PVC pressure applications	31
Regional news	34

Cover page: Tower apartment building with water tank

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 3/2024 bylo dáno do tisku 11. 3. 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 3/2024 was ordered to print 11. 3. 2024.

ISSN 1210-3039