

2 • 24

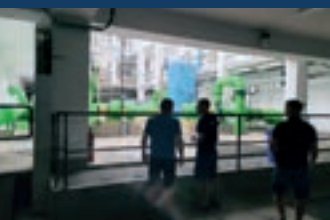
Únor 2024

Ročník 33

SOVAK

ČASOPIS OBORU VODOVODŮ A KANALIZACÍ

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



Rekonstrukce přivaděče
a úpravy vody pro Zlín

Kompostování vyhnílych
kalů a produkce metanu

Pojetí ztrát vody v ČR
a v Evropě – Návrh
harmonizovaného indexu
úniků (ztrát) vody –
stanovisko EurEau

Zachování písemné formy
odběratelských smluv
při jejich uzavírání
elektronickými prostředky

Zpráva z konference
Nové trendy v čistírenství

Změny v kvalitě vody
ve zdrojích Heraltice
a Opatov

Vývoj ztrát vody
ve společnosti
Středočeské vodárny



Úprava vody Klečůvka

SOVAK
ROČNÍK 33 • ČÍSLO 2 • 2024

OBSAH

Miriám Chmelová Holbová, Oldřich Hlaváček, Zdeněk Dvořák Rekonstrukce přivaděče a úpravy vody pro Zlín	1
Miroslav Kos Kompostování vyhnílych kalů a produkce metanu	4
Radka Hušková Pojetí ztrát vody v ČR a v Evropě – Návrh harmonizovaného indexu úniků (ztrát) vody – stanovisko EurEau	7
Nový ultrazvukový vodoměr pro potrubí DN 125 až DN 300	10
Jakub Tomášek, Jakub Rosypal Zachování písemné formy odběratelských smluv při jejich uzavírání elektronickými prostředky	12
Petra Volavá Zpráva z konference Nové trendy v čistírenství	19
Z regionů	22
Jaroslav Hedbávný, Michal Ondráček Změny v kvalitě vody ve zdrojích Heraltice a Opatov (Poznatky provozovatele z hlediska sucha, kúrovcové kalamity a následných extrémních srážek)	24
Jan Jindra, Vladimír Stantejský, Bohdan Soukup Vývoj ztrát vody ve společnosti Střebožské vodárny	27
Miroslav Kos Produkce čistírenských kalů v roce 2022	31



Úprava vody Klečůvka

Rekonstrukce přivaděče a úpravy vody pro Zlín

Miriám Chmelová Holbová, Oldřich Hlaváček, Zdeněk Dvořák

Společnost Vodovody a kanalizace Zlín, a. s., (VaK Zlín) dokončila koncem roku 2023 důležitou rekonstrukci západní větve páteřního přivaděče pitné vody pro krajské město Zlín a jeho široké okolí. V rámci postupné realizace, rozložené do doby osmi let, bylo proinvestováno 170 milionů Kč. Dílo by nyní mělo sloužit bez nutnosti větších zásahů dalších 80 až 100 let.

Západní větev páteřního přivaděče zásobuje Zlín a okolí pitnou vodou z Úpravy vody Tlumačov, která je jedním ze dvou klíčových zařízení tohoto druhu v majetku VaK Zlín. Její celková délka je 13,5 km a potrubí má průměr 400 až 500 mm. Prostřednictvím této větve přivaděče je denně zásobováno vodou více než 110 000 zákazníků.

Práce v roce 2023 byly nejsložitější

Pro realizaci rekonstrukce západní větve páteřního přivaděče pitné vody z ÚV Tlumačov do Zlína a širokého okolí existovalo hned několik důvodů. Těmi zásadními byly už nevyhovující stav infrastruktury a poměrně častá poruchovost, způsobená opotřebením během padesáti let neustálého používání. Při plánování projektu bylo nutné zohlednit fakt, že k rekonstrukci bude docházet za stálého provozu, přičemž omezení, výpadky nebo dokonce zastavení distribuce vody by představovaly značné komplikace. I z těchto důvodů byla vybrána technologie relining, jejíž princip spočívá v zatahování PE potrubí s vnějším průměrem menším, než je vnitřní průměr stávajícího potrubí. Vhodnost volby této bezvýkopové technologie potvrdily i kamerové prohlídky sanovaných úseků.



Ocelová potrubí na hraně životnosti nahrazuje VaK Zlín moderním materiálem

Samotné realizaci předcházela rekonstrukce přivaděče surové vody z prameniště Les do ÚV Tlumačov, provedená v roce 1997, a rekonstrukce přivaděče potrubí z HG vrtů do ČS Kvasice z roku 2020. Následně se postupovalo po trase západní větve páteřního přivaděče, včetně úseků vedoucích městem Otrokovice a zlínské místní části Malenovice.

Stavebně nejsložitější a finančně nejnákladnější záměry se uskutečnily od března roku 2022 do listopadu loňského roku. Týkaly se úseku vedoucího z Vodojemu Malenovice-Skalka do Vodojemu Zlín-Díly o délce 6,748 km, pracovalo se tedy z vý-

znamné části i v ulicích a na komunikacích cca 75tisícového Zlína. Stávající potrubí z oceli DN 500 bylo nahrazeno novým plastovým dvouvrstvým potrubím, přičemž stávající potrubí bylo zmonitorováno a vyčištěno tak, aby bylo možné nové potrubí do něj vtáhnout. Použito bylo potrubí PE100 SDR TS PN10 DN 400 d 450 × 26,7 mm. Náklady se v rámci této etapy dostaly na částku cca 87 210 000 Kč, generálním dodavatelem stavby a zhotovitelem byla společnost Vodohospodářské stavby Javorník-CZ s. r. o.

Úpravna vody Tlumačov filtruje vodu přes aktivní uhlí

Realizovaný projekt rekonstrukce přivaděče má návaznost na již dříve uskutečněnou investici do Úpravy vody Tlumačov. Ta probíhala od června roku 2017 do července roku 2018 a šlo o společný záměr VaK Zlín a společnosti MORAVSKÁ VODÁRENSKÁ, a. s., která ve jmenovaném období provozovala vodohospodářskou infrastrukturu na Zlínsku.

Hlavními cíli oprav v tlumačovské úpravě vody bylo zlepšení kvality dodávané vody, a to včetně její chuti a pachu, snížení produkce kalu a zvýšení automatizace provozu. Zásahy byly nutné, protože od března roku 2016 fungovala ÚV Tlumačov pouze na základě výjimky od Krajské hygienické stanice ve Zlíně (KHS) na mírnější hygienický limit pitné vody. Ta nesplňovala nejvyšší mezní hodnotu relevantních metabolitů pesticidů acetochlor ESA a acetochlor OA a ukazatele pesticidní látky celkem v pitné vodě, stanoveného v příloze č. 1 vyhlášky Ministerstva zdravotnictví ČR č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a rozsah kontroly pitné vody. Pro acetochlor ESA je limit 0,5 µg/l, pro acetochlor OA limit 0,5 µg/l, pro pesticidní látky celkem 1,5 µg/l.

Po rekonstrukci technologie v ÚV Tlumačov byl během zkušebního provozu prováděn monitoring výskytu pesticidů v surové a upravené vodě a také na síti. Ze získaných výsledků je zřejmé, že nová technologie ozonizace a filtrace přes GAU filtry má zásadní a pozitivní vliv na snížení koncentrace pesticidů a jejich metabolitů v upravené vodě, případně na jejich úplnou eliminaci pod mez stanovení (0,025 µg/l).

Relevantní metabolity pesticidů acetochlor ESA i acetochlor OA byly ve všech analyzovaných vzorcích upravené vody pod mezí stanovení a suma pesticidních látek byla nulová. Byl tak splněn požadavek KHS zavést taková opatření, která by vedla ke snížení nadlimitního obsahu daných relevantních pesticidů v dodávané pitné vodě.

Kvalitativních změn bylo dosaženo i v produkci kalu, která se vyřazením celého vápenného hospodářství z procesu úpravy snížila. Tím se snížilo i zatížení filtrů (prací voda, el. energie), před rekonstrukcí se dávkovalo cca 18 tun vápna za měsíc.

Investice v ÚV Tlumačov směřovala do doplnění ozonizace a filtrace vody přes aktivní uhlí, což zajistilo efektivní odstraňování cizorodých látek z vody, a to včetně pesticidů. Vhodnost zvolené technologie a její úspěšné zavedení do provozu následně potvrdila řada nezávislých rozborů, které realizovaly akreditované laboratoře Zdravotního ústavu se sídlem v Ostravě.

Popisovaná investice do Úpravy vody Tlumačov vyšla na 80 milionů Kč. Přestože se jednalo o významný zásah do jejího provozu, nebylo nutné během prací omezovat dodávky vody zákazníkům.

VaK Zlín rozšiřuje spolupráci se samosprávami

Pro rok 2024 má VaK Zlín připravený rozsáhlý plán investic, pro které chce v maximální míře využít i vhodných dotačních programů v rámci Ministerstva zemědělství ČR a Státního fondu životního prostředí ČR. Celková výše investic by mohla dosáhnout až 180 milionů Kč. Ve zpracovaném návrhu se počítá s realizací projektů po celé oblasti Zlínska.



ÚV Tlumačov je zdrojem vody pro více než 170 000 lidí na Zlínsku



Úprava surové vody na pitnou

S uskutečněním investičních plánů pomůže VaK Zlín i vyšší příjem z pachtovního, které dostává od Vodárny Zlín a. s. za užívání vodohospodářského majetku, zejména vodovodů a kanalizací a s nimi spojených provozů. Jestliže v roce 2023 šlo o příjem 175,89 mil. Kč bez DPH, v roce 2024 to bude 218 mil. Kč bez DPH, což je nárůst o 24 % včetně inflace.

Vak Zlín chce během přípravy i samotné realizace akcí v případech, kde to bude dávat smysl, úzce spolupracovat se samosprávami. Cílem této iniciativy je v maximální míře zkoordinovat projekty měst a obcí se záměry, které chce uskutečnit vodárenská společnost. Pokud se tento záměr podaří, dojde v mnohých případech ke zkrácení doby dopravních omezení, větší ochraně majetku a v neposlední řadě i ke snížení finančních nákladů.



V Úpravně vody Tlumačov se k filtraci využívá aktivní uhlí

Voda na Zlínsku

Více než 90 % akcií ve společnosti VaK Zlín s majetkem v hodnotě několika miliard Kč drží obce. Největším akcionářem je se 46,25 % statutární město Zlín. VaK Zlín drží 75 % společnosti Vodárna Zlín a. s., která provozuje vodovody a kanalizace na Zlínsku – zbývajících 25 % je do konce roku 2029 v majetku společnosti MORAŤSKÁ VODÁRENSKÁ, a. s. Od roku 2030 bu-

de Vodárna Zlín a. s. plně vlastněna společností VaK Zlín. Nastavení tohoto modelu provozování uzavírá většinu dlouholetých soudních sporů, které provozování vodohospodářské infrastruktury na Zlínsku komplikovaly.

*Ing. Miriam Chmelová Holbová, MBA, Mgr. Oldřich Hlaváček,
Mgr. Zdeněk Dvořák
Vodovody a kanalizace Zlín, a. s.*



SWECO 

- vodárenství
- kanalizace a čištění odpadních vod
- hydrotechnika a hydroenergetika
- odpadové hospodářství
- rekultivace a krajinné inženýrství
- ekologické inženýrství
- hydroinformatika
- dopravní stavby
- geotechnika
- udržitelná energetika

Sweco a. s.

Konzultační a projektové služby

WWW.SWECO.CZ

Kompostování vyhnílych kalů a produkce metanu

Miroslav Kos

Poslední roky jsou typické prudkým rozvojem metod a nástrojů analytické chemie, které umožňují detailněji poznávat a zkoumat aktuální stav životního prostředí. Nejen výzkum, ale i rutinní sledování generují řadu nových otázek, jevících se jako environmentální problémy. V důsledku nového poznání tak stojíme před změnou dosavadních postupů, případně aplikací nových technologií nebo zcela nového legislativního ukotvení.

V poslední době jsou takovým případem čistírenské kaly. Nové vědecké poznatky začínají komplikovat další využívání tohoto vedlejšího produktu čištění komunálních vod. Ale tvářit se, že nová data a poznatky v oboru nakládání s čistírenskými kaly neexistují, by bylo příliš krátkozraké. V důsledku rozvoje společnosti není čistírenský kal svým složením tou matérií, kterou byl na počátku jeho systematického využívání v duchu kalové směrnice Rady 86/278/EEC (vstoupila v platnost před 35 lety). Čistírenský kal byl vždy považován za významný zdroj živin a organické hmoty, který bylo logické využívat na zemědělské půdě. Nicméně nové poznatky o jeho složení (např. mikropolutanty) komplikují tuto původní myšlenku zabezpečující částecí cirkularitu pro nedostatečný fosfor. Ale není to jen znečištění čistírenských kalů, jsou zde další nové faktory, které se zpracováním kalů souvisejí.

V roce 2020 přijala Komise Evropské unie (EK) dokument definující strategii EU ke snížení emisí metanu [1]. Strategie stanovuje soubor opatření, která zajistí výrazné snížení emisí metanu v odvětví energetiky, zemědělství a nakládání s odpady v EU i na mezinárodní úrovni. Tato opatření mají pomoci plnit závazky EU ke klimatické neutralitě a ke snižování znečištění ovzduší v rámci Green Deal a Pařížské dohody. Strategie konstatuje, že má-li se dosáhnout účinného snížení emisí metanu, bude nutné, aby členské státy EU, země mimo EU a zúčastněné subjekty podnikly razantní kroky. Evropská komise dále přijala na počátku roku 2021 novou strategii Evropské unie pro přizpůsobení se změně klimatu. Tato strategie stanovuje, jak se EU může přizpůsobit nevyhnutelným dopadům změny klimatu a stát se odolnou vůči změně klimatu do roku 2050 [2]. European Climate Law [3] v článku 2 určuje, že cíl se vztahuje na všechna odvětví a všechny skleníkové plyny (GHG), nejen na CO₂.

Aktuálním měřením amerického Národního úřadu pro oceán a atmosféru (NOAA) se zjistilo, že koncentrace metanu v zemské atmosféře je na rekordních hodnotách 1 900 ppb. Pro srovnání – před průmyslovou revolucí to bylo zhruba 700 ppb, tedy přibližně třikrát méně. Koncentrace metanu začaly prudce růst v 80. a 90. letech 20. století, na konci tisíciletí se ale jeho stav

stabilizoval. Jenže po roce 2007 se znovu začalo jeho množství v atmosféře zvyšovat a v současné době roste rekordně. K zatím nejprudšímu nárůstu v dějinách došlo roku 2020, takový prudký nárůst se při podpisu Pařížské dohody v roce 2015 neočekával. Na tento problém reagovala teprve klimatická dohoda z Glasgow z roku 2021. K ambicím snížit do roku 2030 úniky metanu do atmosféry o 30 procent oproti roku 2020 se zavázala téměř stovka zemí, jež dohromady představují zdroj více než poloviny veškerých emisí tohoto plynu.

Potenciál globálního oteplování (GWP) je relativní měřítko toho, kolik tepla zachycuje GHG v atmosféře během určitého časového intervalu, obvykle za 100 let. Množství každého plynu se poté převede na emisní faktor vyjádřený jako ekvivalent CO₂ (CO₂eq) podle jejich GWP. Uvažované plyny pro procesy čištění odpadních vod a zpracování kalů a jejich GWP jsou uvedeny v tabulce.

Strategie snížení emisí metanu konstatuje, že hlavní producenti metanu jsou energetika (metan uniká při těžbě fosilních paliv, z přenosových soustav, lodí a distribučních soustav zemního plynu), dále pak zemědělství (emise metanu od hospodářských zvířat: enterická fermentace – cca 80 %, nakládání s hnojem – 17,4 % a pěstování rýže – 1,2 %) a v odvětví zpracování odpadu (hlavními zjištěnými zdroji metanu jsou neřízené emise skládkového plynu na skládkách, kaly z čistíren odpadních vod a úniky ze zařízení na výrobu bioplynu, nakládání s biologicky rozložitelným odpadem při kompostování a anaerobní digesci).

Pro snižování antropogenních emisí metanu v současné době není zavedena žádná směrnice či rozhodnutí, ale na základě přijaté strategie se intenzivně připravují (pro energetiku byl návrh rozhodnutí na konci roku 2021 již předložen). Přibližně 41 % celosvětových emisí metanu pochází z přírodních zdrojů (biogenní emise), jako jsou mokřady nebo přírodní požáry. Zbýlých 59 % je antropogenních. Největšími antropogenními zdroji jsou zemědělství (40–53 %), zejména v souvislosti s intenzivním chovem zvířat, dále pak těžba a využívání fosilních paliv (19–30 %) a odpady (20–26 %). V EU pochází 53 % antropogenních emisí metanu ze zemědělství, 26 % z odpadů a 19 % z energetiky [4]. Vykázané rozdělení emisí mezi jednotlivá odvětví se nadále vyvíjí s tím, jak se zlepšuje vykazování a sběr údajů. Tato tři odvětví nicméně odpovídají až za 95 % globálních antropogenních emisí metanu, proto na ně přijatá strategie zaměřuje zmírňující opatření.

Návrh novely směrnice o čištění odpadních vod zahrnuje požadavek na pravidelné hodnocení uhlíkové stopy ČOV. Součástí uhlíkové stopy ČOV je u způsob zpracování kalů [11]. Zároveň Nařízení EU 2021/2139 prostřednictvím delegovaných aktů požaduje, aby v rámci taxonomických kritérií a vykazování principu Do No Significant Harm (DNSH) byl na ČOV zaveden

Tabulka: GHG plyny související s provozem ČOV a jejich GWP za 100 let

Plyn (GHG)	Vzorec	GWP za 100 let
oxid uhličitý	CO ₂	1
metan	CH ₄	25
oxid dusný	N ₂ O	298

plán sledování úniku metanu. Probíhající studie k revizi směrnice 86/278/EEC rovněž obsahují návrhy na omezování úniků metanu při zpracování kalů.

Kompostování kalů a produkce GHG

V poslední době se v souvislosti s mapováním zdrojů metanu při zpracování odpadů objevilo několik studií, které posuzovaly kompostování vyhnílych čistírenských kalů nebo digestátů ze zpracování organických odpadů. Kompostování a vermikompostování jsou účinné techniky a levné metody pro nakládání s kvalitativně vyhovujícími čistírenskými kaly a jejich opětovné použití díky jejich bezpečným a stabilním produktům, které lze použít jako organické hnojivo nebo pomocné půdní látky.

Kompostování odpadní organické hmoty spolu s digestátem, zahuštěným nebo odvodněným vyhnílym kalem, je velmi častou praxí v celé řadě států EU. Studie [5] uvádí výsledky zkoumání emisí skleníkových plynů z kompostování surového potravinového odpadu ve srovnání s kompostováním tuhého digestátu potravinového odpadu. Bylo zjištěno, že kumulativní emise metanu (CH_4 , vyjádřeno jako C) po dobu tří týdnů jsou téměř 12krát vyšší z kompostování vyhnílého organického odpadu než z kompostování surového organického odpadu. Toto zjištění naznačuje, že mikrobiální kultura přivedená z anaerobní digesce do kompostovacího procesu tyto emise prudce zvýšila. Kompostováním digestátu se také prudce zvýšily kumulativní emise oxidu dusného (N_2O , vyjádřeno jako N), které byly téměř 7krát vyšší ve srovnání s kompostováním pouze surového potravinového odpadu (obr. 1), nicméně GWP se zvýšil především v důsledku emisí CH_4 .

Studie ukazuje, že produkce CH_4 během kompostování zbytků po anaerobním vyhnívání může být velmi vysoká, proto autoři diskutují několik opatření, která by mohla vést ke snížení produkce skleníkových plynů. Současně konstatují, jak vyplývá z jejich dřívějších prací, že přímá aplikace digestátu na půdu nebo již kompostovaného digestátu měla velmi nízký nebo negativní potenciál globálního oteplování, když byly aplikovány do půdy.

Emise N_2O při kompostování vyhnílého materiálu mohou být vyšší kvůli zvýšenému poměru amoniakálního dusíku k celkovému dusíku po vyhnívání. Obvykle se předpokládá, že emise CH_4 při kompostování vyhnílého materiálu by měly být nižší, protože většina produkčního potenciálu CH_4 byla vyčerpána během anaerobního procesu ve vyhnívacích nádržích [6]. Existují však také argumenty, proč mohou být emise CH_4 vyšší z kompostování digestátu (vyhnílého kalu) než z přímého kompostování organického odpadu. Digestát obsahuje mikrobiální komunitu, která je adaptována pro vysokou produkci CH_4 a pH v digestátu je zvýšené a vhodnější pro produkci CH_4 než v původním kompostovaném organickém odpadu. V digestátu (vyhnílé kalu) také zůstává určitý potenciál pro produkci CH_4 , protože proces metanizace není obvykle zcela dokončen [7]. Kromě toho může čerstvý organický materiál, určený ke kompostování ve směsi s vyhnílym materiálem, poskytnout další dostupný uhlík pro produkci CH_4 .

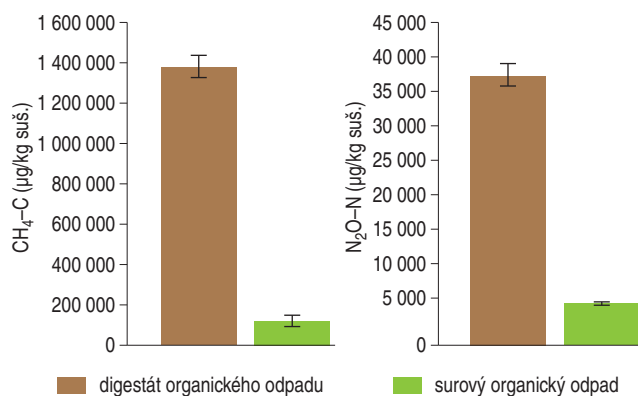
Emise GHG (CO_2 a CH_4) při kompostování a vermikompostování čistírenských kalů s různými podíly slámových pelet byly předmětem studie [8]. Byly zkoumány čtyři různé hmotnostní poměry čistírenského kalu smíchaného s peletizovanou pšeničnou slámou (0 %, 25 %, 50 % a 75 %). Výsledky kompostování a vermikompostování po dobu 60 dnů ukázaly, že jak kompostování, tak vermikompostování produkují významné množství emisí CO_2 a CH_4 při všech zkoumaných směšovací poměrech. Vermikompostování ve srovnání s kompostováním výrazně snížilo emise CH_4 o 18 %, 34 % a 38 % a zvýšilo emise CO_2 o 75 %, 64 % a 89 % u směšovacích poměrů obsahujících 25 %, 50 % a 75 % slámových pelet. Při kompostování se však oproti vermi-

kompostování snížily emise CO_2 a vzrostly emise CH_4 . Specifické produkce CH_4 kompostováním na celkovou sušinu jsou znázorněny na obr. 2.

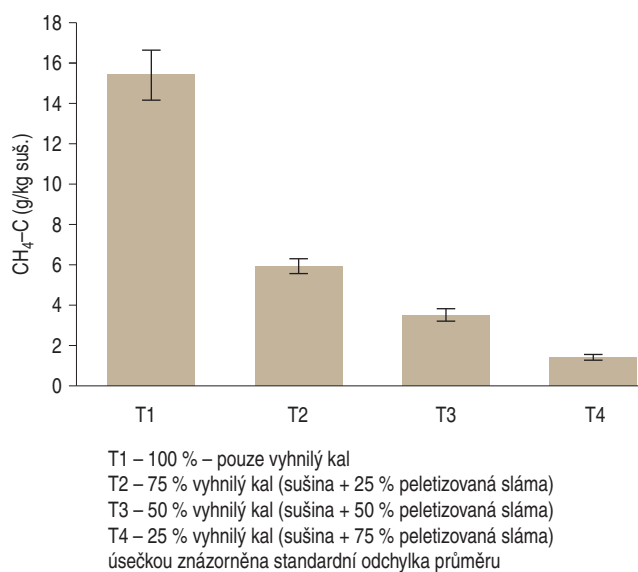
Jak dále?

Prokázaná produkce CH_4 při kompostování a vermikompostování digestátu nebo vyhnílych čistírenských kalů významně přispívá ke globálnímu oteplování [9]. Produkce CH_4 je připisována probíhající metanogenní deoxidaci CO_2/H_2 a kyseliny octové za velmi nízké koncentrace kyslíku, která je při kompostování digestátu a kalů dosahována. Další výzkum by se měl zaměřit na pochopení mechanismů vyvolávajících vysoké emise skleníkových plynů z kompostování digestátu a vyhnílych čistírenských kalů, především emise metanu, a také na optimalizaci opatření ke snížení emisí.

Nakládání s kaly pod tlakem strategie snížení emisí metanu povede k opatřením, které by emise CH_4 při kompostování minimalizovaly. Slibnými strategiemi by mohly být např. inaktivace metanogenů (např. hygienizací) před kompostováním nebo optimalizace dostupnosti O_2 v kompostu.



Obr. 1: Kumulativní celkové emise $\text{CH}_4\text{-C}$ a $\text{N}_2\text{O-N}$ během tří týdnů kompostování směsi surového organického odpadu a digestátu organického odpadu, převzato [5]



Obr. 2: Celkové kumulativní emise $\text{CH}_4\text{-C}$ po 60 dnech kompostování, převzato [8]

Snížení produkce emisí CH₄ lze také dosáhnout preferováním přímé aplikace vyhnílych kalů nebo digestátů na půdu bez kompostování, při níž jsou vykazovány nízké emise GHG. Pochopitelně přechod na energetické využití kalů také řeší odstranění produkce emisí CH₄. Jde o poměrně zajímavý problém, nicméně bude nezbytné vyčkat na návrh rozhodnutí pro oblast odpadů vycházející ze strategie EU ke snížení emisí metanu. V ČR bylo podle údajů [10] za rok 2022 kompostováno 79 777 t suš./rok (40,3 % z celkové produkce čistírenských kalů).

Literatura

1. EU strategy to reduce ne emissions, Brussels, 14. 10. 2020, COM (2020) 663 final (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0663>).
2. European Commission. The new EU Strategy on Adaptation to Climate Change, 24. 2. 2021, COM(2021) 82 final (https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/adaptation/what/docs/eu_strategy_2021.pdf).
3. European Commission. European Climate Law COM/2020/80 final, 6. 3. 2020, COM(2020) 80 final (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020PC0080&from=EN>).
4. European Environment Agency (EEA). EEA greenhouse gas – data viewer, 2018 (www.eea.europa.eu/ds_resolveuid/f4269fac-662f-4ba0-a416-c25373823292).
5. Dietrich M, Fongen M, Foeroid B. Anaerobic digestion affecting nitrous oxide and methane emissions from the composting process. Bioresource Technology Reports 2021;15 (<https://doi.org/10.1016/j.biteb.2021.100752>).

6. Vergote TLI, Bodé S, De Dobbelaere AEJ, Buysse J, Meers E, Volcke EIP. Monitoring methane and nitrous oxide emissions from digestate storage following manure mono-digestion. Biosyst. Eng. 2020; 196: 159–171 (<https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2020.05.011>).
7. Li Y, Han Y, Zhang Y, Fang Y, Li S, Li G, Luo W. Factors affecting gaseous emissions, maturity, and energy efficiency in composting of livestock manure digestate. Sci. Total Environ. 2020;731:139157 (<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139157>).
8. Dume B, Hanč A, Švehla P, Chane A, Nigussie A. Carbon Dioxide and Methane Emissions during the Composting and Vermicomposting of Sewage Sludge under the Effect of Different Proportions of Straw Pellets. Environ. Sci. Proc. 2021;8: (<https://doi.org/10.3390/ecas-2021-10337>).
9. Gulden KT. High methane emissions found from composting digested food waste (2021), retrieved 6 November 2021 (<https://phys.org/news/2021-08-high-methane-emissions-composting-digested.html>).
10. Statistická ročenka České republiky 2023 (www.czso.cz/csu/czso/3-zivotni-prostredi-j1dmk5f1c8).
11. Hanzlíčková E, Kos M. Stanovení uhlíkové stopy ČOV, časopis Sovak 2024;33(1):14–17.

Ing. Miroslav Kos, CSc., MBA
STRABAG Water s. r. o.


ČESKÁ VODA

MEMSEP

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

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




www.vakpraha.cz

JSME STRÁŽCI VODOVODŮ A KANALIZACÍ


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

- Evidence VÚME, VÚPE, ISPOP
- Plány rozvoje vodovodů a kanalizací (PRVKÚK)
- Plány finančního obnovy
- Kanalizační řády a Provozní řády ČOV
- Havarijní plány
- Čistišní lapalů

+420 777 400 200 | info@vakpraha.cz

- Úprava pitné vody
- Ionexové technologie
- Filtrační postupy
- Neutralizační stanice
- Tepelné úpravy vody

- Předúprava vody
- Membránová separace
- Čistírný odpadních vod
- Úprava chladicí vody
- Odvodňování kalů



VCL WATERTECH, s.r.o.

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

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

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

www.in-eko.cz




LEADER VE FILTRACI A MIKROFILTRACI

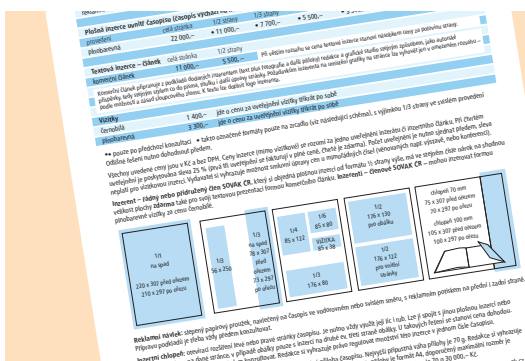
Celosvětově nepoužívanější řešení pro odstranění NL a redukci P



intenzifikovaný diskový filtr

až 57% úspora nákladů na údržbu

až 40% úspora elektrické energie



The image shows a detailed price list for various water treatment components. It includes sections for 'Příslušenství k ČOV' (Accessories for WWTP), 'Technická řešení - dílky' (Technical solutions - parts), and 'Vybavení' (Equipment). Each section lists different models and their corresponding prices in Czech Koruna (CZK). For example, under 'Příslušenství k ČOV', there are items like 'Příslušenství k ČOV - 1200' priced at 11 000 CZK. The list also includes technical specifications and contact information for the supplier.

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

Pojetí ztrát vody v ČR a v Evropě

Radka Hušková



EurEau

Cílem všech vodárenských společností je dlouhodobé snižování ztrát vody v trubní síti v maximální možné míře. Provozovatelé vodovodů a kanalizací v ČR se touto problematikou dlouhodobě zabývají a v ročním přehledu předávají informace o ztrátách vody Ministerstvu zemědělství.

Nová Směrnice EP a Rady o jakosti vody určené k lidské spotřebě 2020/2184 se zaměřuje i na tuto oblast v článku 4, odst. 3. Je zde uvedena povinnost členských států sledovat a omezovat úniky vody a hodnotící metoda má být založena na indexu infrastrukturní ztrátovosti vodovodní sítě (infrastructural leakage index, ILI) nebo jiné vhodné metodě. K této problematice aktivně přistoupil i SOVAK ČR tak, aby vykazované ztráty jednotlivých společností mohly být porovnatelné a byly využity většího zažitých postupů vykazování ztrát vody. SOVAK ČR se svými odborníky se podílel na přípravě a zpracování ČSN 75 5020 Vykazování ztrát vody v rozvodné vodovodní síti. Dilem byla tato ČSN přenesena i do prováděcí vyhlášky č. 428/2001 Sb. v platném znění k zákonu o vodovodech a kanalizacích. V ČR se pohybují vykazované ztráty vody v období 2019 až 2022 kolem

15 %, rozpětí ztrát vody v EU v průměru bylo 20–30 % v roce 2020. Je tedy evidentní, že v ČR je věnována vodovodní síti ze strany vodohospodářů vysoká úroveň péče a údržby.

Problematikou vykazování úniků/ztrát vody se zároveň zabývala pracovní skupina vytvořená v rámci EurEau, kde je SOVAK ČR řádným členem. Proběhly dotazníkové akce v rámci všech členů EurEau, které se týkaly aktuálního vykazování ztrát vody v jednotlivých státech, a byla řešena i otázka aplikovatelnosti metody infrastrukturní ztrátovosti vodovodní sítě (ILI index). Po detailním průzkumu a dvouleté diskuzi napříč všemi státy EU bylo v listopadu 2023 formulováno a publikováno oficiální stanovisko EurEau – Návrh harmonizovaného indexu úniků (ztrát) vody. Jeho překlad zde přinášíme.

Návrh harmonizovaného indexu úniků (ztrát) vody – stanovisko EurEau

EurEau podporuje cíl směrnice o pitné vodě (DWD) – snížit úniky vody, ale zdůrazňuje potřebu spolehlivých údajů, které by toto úsilí podpořily. Vzhledem k tomu, že prvním krokem k plánům na snížení úniků vody bude výpočet průměrné míry úniků vody v EU, musí členské státy ve svých zprávách použít stejný ukazatel/index. Tento index by měl být založen na objemových jednotkách, aby jej všichni provozovatelé vodovodů mohli snadno implementovat v časovém rámci daném v DWD.

Úvod

Přepracované znění směrnice o pitné vodě (DWD) z roku 2020 zdůraznilo kontrolu úniků vody jako důležitý nástroj pro řízení udržitelného hospodaření s vodou v členských státech EU. DWD nyní obsahuje obecnou povinnost členských států hodnotit, vykazovat a řešit úniky vody.

EurEau podporuje cíl DWD – snížit úniky vody. Směrnici je daná povinnost hlásit úniky vody v celé EU od ledna 2026, aby bylo možné posoudit současnou situaci, ale způsob výpočtu není ve směrnici výslovně uveden. Obavou je nejednotná metodika výpočtu průměrné míry úniků vody v EU založená na národním posouzení jednotlivých zemí.

V květnu 2021 EurEau zveřejnila Stručnou zprávu týkající se zásobování pitnou vodou a řízení úniků vody. Zpráva obsahovala podrobnou zpětnou vazbu od provozovatelů vodohospodářských společností z 28 zemí, kteří došli k závěru, že je třeba zavést harmonizační proces, aby bylo dosaženo základní úrovně odhadu úniků vody a jejich srovnatelnosti v jednotlivých zemích.

Tento poziční dokument předkládá doporučení vypracovaná pracovní skupinou EurEau ke sledování úniků vody harmonizovanou metodou měření a vykazování v celé EU od ledna 2026. Navrhovaný rámec je založen na jednoduchých vědeckých pravidlech, spoléhá na minimální technické schopnosti dodavatelů vody a poskytuje srovnatelné informace z různých zemí.

Tento harmonizovaný index má sloužit jako univerzální základ pro porovnání, ale může, a měl by být doplněn o další informace, včetně dalších parametrů podle uvážení členských států. Dokument zahrnuje návrhy zásadních kontextových informací, které umožní smysluplnou interpretaci vykazovaných údajů.

Důvod vzniku dokumentu

Čl. 4 odst. 3 směrnice 2020/2184 (směrnice o pitné vodě (DWD)) zavedl obecnou povinnost členských států posuzovat úniky vody a řešit je. V DWD je požadavek, aby vnitrostátní orgány podávaly zprávy o úrovni úniků vody Evropské komisi od ledna 2026. Podle DWD by tato národní hodnocení měla za-

hrnovat dodavatele vody dodávající alespoň 10 000 m³ denně nebo zásobující > 50 000 spotřebitelů a měla by vyhodnotit úniky vody „pomocí indexu infrastrukturní ztrátovosti vodovodní sítě (ILI) nebo jiné vhodné metody“.

Komise je poté podle DWD pověřena vypočítat z reportovaných národních hodnocení průměrnou míru úniků v celé EU. Na základě tohoto průměru úniků vody v EU, který bude považován za referenční, má EK do ledna 2028 stanovit prahovou hodnotu pro únik vody. Pokud budou členské státy vykazovat úniky vyšší než průměrné, resp. referenční, budou muset tyto členské státy předložit akční plány ke snížení úniků vody. Dotčené členské státy budou mít dva roky na předložení těchto akčních plánů, tj. nejpozději do ledna 2030.

Proč potřebujeme harmonizované hlášení úniků vody?

Účelem hodnocení a podávání zpráv, jak je uvedeno v DWD, je stanovit prahovou hodnotu pro úrovně úniků na základě průměrné míry úniku v EU vypočítané na základě všech národních posouzení. Pokud Komise neobdrží srovnatelné údaje ze všech členských států, nebude možné vypočítat smysluplný průměr EU nebo porovnat každou vnitrostátní situaci s průměrem EU.

V současné době se metodiky hlášení úniků mezi členskými státy, a v některých případech mezi regiony téhož členského státu, liší: někteří udávají objemové údaje (vyjádřené v m³/km/rok nebo v m³/počet přípojek/rok), někteří procenta (vyjádřené v % vody vstupující do distribuční soustavy), zatímco ostatní využívají ILI index. Je třeba poznamenat, že mezi různými indexy neexistuje žádná lineární nebo jiná spolehlivá korelace.

Je proto nutné dohodnout se na harmonizovaném indexu úniků, který by měly všechny členské státy zahrnout do svých zpráv podle DWD.

Jaký index by měl být použit?

DWD nespécifikuje, jakou jednotku, index nebo metodu vykazování by měly členské státy používat ve svých národních hodnoceních. Článek 4 DWD zmiňuje ILI index jako jednu z možných metod, ponechává dveře otevřené také pro použití „jiné vhodné metody“.

I když EurEau uznává ILI index jako pokročilý a užitečný ukazatel pro hodnocení úrovně úniků vody, není reálné jej používat jako harmonizovaný index pro účely podávání zpráv a stanovování cílů ve všech 27 členských státech v časovém horizontu stanoveném DWD.

Směrnice dává členským státům lhůtu do ledna 2026, aby svá hodnocení sdělily Evropské komisi (EK). Vnitrostátní orgány budou zase muset shromáždit příslušné údaje od provozovatelů pitné vody v průběhu roku 2025. To znamená, že nejnovější

údaje za celý kalendářní rok, které budou mít provozovatelé VaK k dispozici pro hlášení, budou za rok 2024.

Provozovatelé VaK mají tedy velmi málo času na úpravu zařízení, metod a postupů ke sběru dat ve vazbě na potenciálně nový index úniků vody. Při snaze o harmonizaci reportingu, který je povinný dle DWD, je nutné zaměřit se na to, co je společné mezi stávajícími postupy v celé EU.

Ačkoli ILI dnes někteří operátoři v EU používají, vyžaduje to zadání většího množství parametrů než jiné obvyklé metody, zejména provozní tlak, který může být velmi obtížné stanovit harmonizovaným způsobem. To znamená, že přechod od používání tradičních parametrů k používání indexu ILI vyžaduje čas a úsilí. Vzhledem k výše uvedenému časovému rámci není ani pro většinu operátorů proveditelné zavést index ILI za celý rok 2024 srovnatelným a spolehlivým způsobem.

Návrh EurEau na stanovení harmonizovaného indexu

Navrhujeme následující harmonizovaný index, který by provozovatelé, členské státy a Komise používali pro účely podávání zpráv nařízených směrnicí DWD.

Úroveň úniku by měla být vyjádřena pomocí následujícího objemového indexu:

voda nefakturovaná m³/km délky vodovodních řadů/rok

V souladu s metodikou vodní bilance IWA (viz obr), definujeme vodu nefakturovanou (VNF) následovně:

VNF = objem vody vyrobené k realizaci – objem vody fakturované

Objem vody k realizaci se vztahuje k pitné vodě dodávané ke spotřebě.

Délka vodovodních řadů se vztahuje k rozvodné síti pitné vody, s výjimkou přípojek dle definice v normě ISO/DIS 24528.

Vykazování tohoto indexu úniků by mělo být dosažitelné pro všechny dotčené dodavatele pitné vody, protože požadovaná vstupní data běžně shromažďují provozovatelé VaK všech velikostí. Nemusí být používán výhradně, ale musí být vykazován všemi provozovateli VaK a následně členskými státy EU, aby byla zajištěna srovnatelnost údajů reportovaných EK.

Kontextová příloha

Porovnání údajů o únicích mezi různými dodavateli vody a různými členskými státy vyžaduje pochopení kontextu každého dodavatele vody, který údaje vykazuje. Úroveň úniku a indikátor, na kterém navrhujeme založit hlášení, může ovlivnit mnoho faktorů. Navíc ne všichni provozovatelé mají k dispozici stejný typ a množství dat o provozovaných sítích. Zohlednění těchto informací je nezbytné pro umožnění smysluplné interpretace vykazovaných údajů.

objem vody vstupující do distribuční sítě	oprávněná spotřeba vody	fakturovaná (oprávněná) spotřeba vody	fakturovaná měřená spotřeba vody (včetně vody předané)	voda fakturovaná	
			fakturovaná neměřená spotřeba vody		
	ztráty vody	nefakturovaná (oprávněná) spotřeba vody		neoprávněné (černé) odběry	voda nefakturovaná (VNF)
				chyby a nepřesnosti měření	
		skutečné ztráty vody		úniky na priváděcích řadech a na řadech rozvodné sítě	
				úniky a přepady ve vodojemech	
		úniky na přípojkách až do místa měření u spotřebitele			

Obr.: IWA Metoda vodní bilance. Zdroj: IWA

Vzhledem k technickým problémům spojeným s měřením fyzických ztrát vody je navrhovaný harmonizovaný index, nebo jakýkoli jiný index úniku vody, pouze zástupným ukazatelem skutečných úniků.

Klasifikace vodní bilance Mezinárodní asociace pro vodu (IWA) (viz obr.) pomáhá rozdělit různé složky dodávky vody na jednotlivé faktory. Oprávněná spotřeba je množství vody, které se dostane do domácností a podniků s oprávněným připojením k síti. V Evropě je spotřeba vody často měřena, neplatí to ale vždy. Může to být také nevyfakturovaný objem vody (měřený nebo neměřený), například při využití havarijních službami nebo samotným dodavatelem vody ve vlastních zařízeních nebo k proláchnutí sítě.

Ztráty vody se dělí na skutečné ztráty, tedy ztráty vody v důsledku úniků, a ztráty zdánlivé: ty mohou vzniknout neoprávněným připojením k síti (krádež vody) nebo z nepřesností měření, které vede k nesrovnalostem mezi objemem vody vykazovaným a účtovaným spotřebitelům a skutečně dodaným objemem.

Úroveň používání jiných senzorů než odběratelských vodoměrů v distribuční síti se v jednotlivých členských státech i mezi jejich provozovateli značně liší. Mnoho provozovatelů proto používá vodu nefakturovanou (VNF) jako zástupný indikátor pro únik, protože to může být jediný spolehlivě měřený indikátor. VNF je rozdíl mezi celkovým objemem pitné vody dodané do distribuční sítě a objemem vody fakturované spotřebitelům. VNF zahrnuje jak změřený objem, tak odhad, pokud některá odběrná místa nejsou opatřena měřidlem.

Příklady, které jsme obdrželi od našich členů, naznačují, že místní podmínky a provozní praxe ovlivňují poměr mezi skutečnými a zdánlivými ztrátami vody a že vždy bude existovat určitá nesrovnalost mezi VNF (námi navrhovaný ukazatel) a skutečnými ztrátami vody. Proto navrhuje, aby provozovatelé při hlášení svým vnitrostátním orgánům připojili kontextovou přílohu obsahující informace, které provozovatel považuje za relevantní. To může zahrnovat další parametry úniku, jako je index ILI. Členské státy vyzýváme, aby vzaly tento kontext v úvahu při vypracovávání svých vnitrostátních předpisů pro vykazování úniků vody.

Návrhy typu informací, které by měly být uvedeny v kontextové příloze, jsou uvedeny v příloze I tohoto pozičního dokumentu.

Závěr

EurEau vítá novou směrnici o pitné vodě a rozhodnutí řešit ztráty vody v rámci tohoto právního dokumentu. Vnímáme, že je vhodné provádět hlášení úniků vody v celé EU. Věříme ale, že pokud by se použil harmonizovaný index vykazování, který by umožnil smysluplné srovnání mezi členskými státy, efekt by byl daleko větší.

Náš návrh harmonizovaného indexu používá objemový ukazatel, který mohou členské státy a jednotliví dodavatelé vody snadno zavést pomocí nástrojů a technik, které již mají k dispozici. Protože provozní prostředí ovlivňuje úroveň úniku, je důležité si všimnout kontextu, aby byla zajištěna přesná interpretace.

Příloha I: Návrhy pro kontextovou přílohu

Poskytování informací v kontextu vykazovaných údajů je nezbytné, aby členské státy a následně i Komise mohly údaje smysluplně interpretovat. Navrhujeme následující, ne zcela vyčerpávající seznam možných informací, které by měly být zahrnuty do přílohy v kontextu vykazovaných indikátorů. Každý provozovatel by se měl svobodně rozhodnout, které relevantní informace zahrne do kontextové přílohy.

Další indexy úniku

Přestože je pro výpočet průměrné míry úniků v EU nezbytný harmonizovaný index, další parametry mohou objasnit údaje vyjádřené harmonizovaným indexem. Dodavatelé vody se mohou rozhodnout zahrnout do harmonizovaného indexu další ukazatele úniků, jako je m^3 /počet přípojek/rok, ILI nebo jiné.

Délka vodovodní sítě, vodovodního řádu a podklad pro výpočet

Dodavatelé vody mohou určit, který z níže uvedených případů platí:

1. Systém GIS se používá pro evidenci více než 80 % distribuční sítě.
2. Papírové a/nebo elektronické (Autocad) mapy se používají pro záznam více než 80 % distribuční sítě.
3. Používá se kombinace výše uvedeného, v kombinované úrovni více než 80 %.
4. Žádná z výše uvedených možností.

Počet přípojek

Pro upřesnění reprezentativnosti měřené spotřeby mohou dodavatelé vody specifikovat počet měřených a neměřených přípojek a také počet smart měřidel (jak je definováno v ČSN EN 14154-4) jako podmnožinu měřených přípojek.

Může být také žádoucí uvést celkový počet přípojek (měřených nebo neměřených), stručný popis povahy oprávněných

neměřených přípojek a způsob řešení neoprávněných přípojek v rámci hodnocení vodní bilance a úniků provozovatele a plánování strategie snižování úniků.

Tlak

Tlak vody v distribuční síti je klíčovým faktorem ovlivňujícím objem úniků vody, což znamená, že informace o tlaku v síti mohou poskytnout užitečný pohled na vykazované údaje o únicích. Dodavatelé vody mohou poskytnout informace o převládajícím tlakovém režimu ve svých sítích jako kontext pro vykazovaný index.

Počet zón

Dodavatelé vody mohou specifikovat počet samostatně oddělených sledovaných oblastí (zásobních pásem) podílejících se na vykazovaných datech o objemu a délce sítě, pokud je to relevantní pro interpretaci hlášených dat.

Strategie řízení úniků

Očekává se, že aktivní strategie snižování úniků prováděná během referenčního roku do určité míry ovlivní (sníží) úniky. Stručná zpráva o druhu použitých strategií, rozsahu/intenzitě příslušných činností a dosažených výsledcích proto může naznačit vývoj situace v oblasti úniků vody během vykazovaného roku, který by mohl být zkreslen pouze ročními vykazovanými údaji hlavního ukazatele.

Provozovatelé, kteří již dosáhli nízké úrovně úniku, mohou popsat strategie používané k udržení této nízké úrovně.

*Překlad: Ing. Radka Hušková
Pražské vodovody a kanalizace, a. s.,
zástupce SOVAK ČR v EurEau*

Nový ultrazvukový vodoměr pro potrubí DN 125 až DN 300

kamstrup

Ultrazvukový princip se stále více prosazuje v oblasti měření spotřeb pitné vody. Mezi průkopníky tohoto řešení patří dánská společnost Kamstrup A/S se svými inteligentními vodoměry. Vynikají přesností, spolehlivostí a jsou doslova nabitě nejnovějšími technologiemi. Nabízí rovněž množství zajímavých a užitečných funkcí. Díky dalším inovacím výrobce postupně rozšiřuje své produktové portfolio. Pojďme se tedy podívat, co nového v této oblasti právě nabízí.

Koncem roku 2023 jsme přinesli první informace o novém konceptu pro přesné měření na velkých potrubích. Dánský výrobce Kamstrup A/S právě uvedl na český trh nový vodoměr flowIQ® 4200, který je určený právě pro tyto instalace. Výrobek tak doplňuje již zavedené typové řady vodoměrů nové generace, flowIQ® 2200 a flowIQ® 3200.

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

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

Mechanická konstrukce je odlišná od ostatních vodoměrů Kamstrup. Příruby se dají zcela oddělit. Díky tomu je možné vodoměr instalovat v libovolné poloze kolem osy potrubí. Zároveň u takto velkého zařízení toto řešení významně usnadňuje instalaci. Díky dělené konstrukci je možné celkovou váhu zařízení při instalaci rozložit a snížit tak náklady spojené s nutnou manipulací.

Zařízení je napájeno dvěma bateriemi, které zajistí zcela autonomní a dlouholetý provoz a komunikaci. Baterie je možné vyměnit, což dále zvyšuje provozní užitek vodoměru. Díky konstrukci kompozitového pouzdra elektroniky zůstává zachována jeho těsnost a nejvyšší stupeň krytí IP 68.

Součástí vodoměru je integrovaná komunikace. K dispozici je zavedený standard wireless M-Bus, s možností výběru datového protokolu. Vybrat lze rovněž protokol linkIQ, který je určený pro online odečty ve výkonných rádiových sítích nové ge-



nerace. Pro rychlou kontrolu nebo pro použití bez dálkového odečtu je možné hodnoty samozřejmě odečítat přímo z displeje. Displej lze opatřit ochrannou krytkou.

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

Dánská společnost Kamstrup je předním světovým dodavatelem v oblasti inteligentních řešení pro měření energií a působí ve více než 60 zemích světa. Pro více informací o jejich produktech či pro pomoc s jejich objednávkami je vám k dispozici i zastoupení Kamstrup v České republice.

(komerční článek)

Zachování písemné formy odběratelských smluv při jejich uzavírání elektronickými prostředky

Jakub Tomášek, Jakub Rosypal

Dle ustanovení § 8 odst. 6 zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů (dále jen ZVK), má vlastník vodovodu nebo kanalizace, popřípadě provozovatel (dále jen provozovatel), povinnost uzavřít písemnou smlouvu o dodávce vody a odvádění odpadních vod s odběratelem. Cílem tohoto právního stanoviska je popsat, zda a popřípadě za jakých podmínek je možné uzavírat odběratelské smlouvy za použití elektronického podpisu či elektronických nebo jiných technických prostředků.

Elektronické podpisy

K lepší orientaci a pochopení procesu uzavírání smluv pomocí elektronických prostředků je nejprve třeba se seznámit s pojmem elektronického podpisu a jeho užitím.

Úprava elektronického podpisu je zakotvena v nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 910/2014 ze dne 23. července 2014 o elektronické identifikaci a službách vytvářejících důvěru pro elektronické transakce na vnitřním trhu a o zrušení směrnice 1999/93/ES (dále jen **nařízení eIDAS**). Do českého právního řádu bylo nařízení eIDAS následně implementováno zákonem č. 297/2016 Sb., o službách vytvářejících důvěru pro elektronické transakce, ve znění pozdějších předpisů (dále jen **SlužET** nebo **adaptační zákon**) a změnovým zákonem č. 298/2016 Sb., (dále jen **změnový zákon**).

Definice elektronického podpisu nebyla do SlužET přejata a musíme ji proto hledat v nařízení eIDAS. To definuje elektronický podpis jako data v elektronické podobě, která jsou připojena k jiným datům v elektronické podobě nebo jsou s nimi logicky spojena a která podepisující osoba používá k podepsání (čl. 3 odst. 10).

Pokud nařízení eIDAS či SlužET nevyžaduje, aby elektronický podpis dle čl. 3 odst. 10 nařízení eIDAS splňoval další náležitosti či disponoval určitými vlastnostmi, můžeme jej označit za tzv. prostý elektronický podpis (jedná se tedy o nejnižší úroveň elektronického podpisu). Prostým elektronickým podpisem může být například napsání jména v e-mailové zprávě, napsání jména v elektronickém dokumentu či sken vlastnoručního podpisu (faksimile), který je následně vkládán do elektronického dokumentu jako podpis.

Mimo prostý elektronický podpis rozlišuje nařízení eIDAS dále zaručený elektronický podpis (čl. 3 odst. 11) a kvalifikovaný elektronický podpis (čl. 3 odst. 12), přičemž jedině tomuto kvalifikovanému elektronickému podpisu přiznává nařízení eIDAS rovnocenný účinek, jako má podpis vlastnoruční (čl. 25 odst. 1).

SlužET nad rámec nařízení eIDAS vymezuje legislativní zkratkou uznávaný elektronický podpis, kterým je dle § 6 odst. 2

SlužET jak kvalifikovaný elektronický podpis, tak také zaručený elektronický podpis založený na kvalifikovaném certifikátu pro elektronický podpis. Jde o jakousi českou specialitu, která je určita modifikací mezi evropským kvalifikovaným a zaručeným elektronickým podpisem, nikoliv však dalším druhem elektronického podpisu¹⁾.

Zásadní význam SlužET ovšem spočívá v tom, že jeho ustanovení § 5–7 určují, jak má být písemnost při jednání elektronickými prostředky podepsána, a stanovují v zásadě tři možnosti.

V § 5 písm. a) SlužET je legislativní zkratkou určen „veřejnoprávní podepisující“, kterým je:

- stát,
- územní samosprávný celek,
- právnická osoba zřízená zákonem nebo
- právnická osoba zřízená nebo založená státem, územním samosprávním celkem nebo právnickou osobou zřízenou zákonem.

Tyto subjekty jsou veřejnoprávním podepisujícím **bez ohledu na to, zda jde o veřejnoprávní či soukromoprávní jednání**.

Vedle veřejnoprávního podepisujícího se pravidla dle § 5 SlužET aplikují také na soukromoprávní subjekty, ale pouze v případě, že vykonávají vrchnostenskou veřejnou správu (§ 5 písm. b) SlužET); mimo výkon jejich působnosti se však tato pravidla na soukromoprávní subjekty neuplatní.

Podepisuje-li tedy veřejnoprávní podepisující nebo soukromoprávní subjekt při výkonu své působnosti elektronický dokument, kterým právně jedná, musí podle § 5 SlužET použít pouze kvalifikovaný elektronický podpis. Navíc k tomu musí podle § 11 odst. 1 SlužET opatřit podepsaný elektronický dokument kvalifikovaným elektronickým časovým razítkem²⁾.

Podle ustanovení § 6 odst. 1 SlužET se k podpisu elektronického dokumentu, kterým se činí úkon vůči veřejnoprávnímu podepisujícímu nebo jiné osobě, která vykonává vrchnostenskou veřejnou správu, může použít i pouze uznávaný elektronický podpis (viz bod 8 tohoto stanoviska).

¹⁾ Interpretace elektronického podpisu a související identifikace v soukromém právu. Právní prostor (www.pravniprostor.cz/clanky/obcanske-pravo/interpretace-elektronickeho-podpisu-souvisejici-identifikace-v-soukromem-pravu).

²⁾ Kment V. Elektronické právní jednání: Analýza s důrazem na využití elektronického podpisu podle práva EU, České republiky a Německa. Praha: Wolters Kluwer, 2018;287.

Konečně ustanovení § 7 SlužET uvádí, že: „**K podepisování elektronickým podpisem lze použít zaručený elektronický podpis, uznávaný elektronický podpis, případně jiný typ elektronického podpisu, podepisuje-li se elektronický dokument, kterým se jedná jiným způsobem než způsobem uvedeným v § 5.**“ Důvodová zpráva k ustanovení § 7 SlužET poté dodává, že: „**Ustanovení upravuje podepisování zbytkové kategorie dokumentů, respektive právních jednání v nich obsažených. Jde tedy o dokumenty, respektive právní jednání jiných subjektů, než jsou ty uvedené v § 5, adresované subjektům uvedeným v § 5 v jiném než vrchnostenském postavení nebo adresované jiným subjektům než uvedeným v § 5.**“

V případě těchto právních jednání je možné použít všechny typy elektronických podpisů, které nařízení eIDAS zná, tj. elektronický podpis, zaručený elektronický podpis, zaručený elektronický podpis založený na kvalifikovaném certifikátu pro elektronický podpis nebo kvalifikovaný elektronický podpis. Zákon tak rozšiřuje paritu s vlastnoručním podpisem i na tyto typy elektronických podpisů.“

Z důvodové zprávy k § 7 SlužET tedy vyplývá, že v případech, kdy právní jednání činí osoba odlišná od veřejnoprávního podepisujícího nebo soukromoprávního subjektu při výkonu své působnosti a nejedná v situacích předvídaných ustanovením § 5 či 6 SlužET (zjednodušeně řečeno tedy jedná v soukromoprávních vztazích), lze elektronický dokument podepsat všemi úrovněmi elektronických podpisů, které jsou popsány výše. V těchto případech mají, dle důvodové zprávy, všechny typy elektronických podpisů účinek podpisu vlastnoručního. Jinými slovy, pokud je právní jednání dle § 7 SlužET opatřeno byť i prostým elektronickým podpisem spočívajícím např. v pouhém napsání jména v elektronickém dokumentu nebo ve vložení naskenovaného faxsimile podpisu, měl by být i tento prostý elektronický podpis dle výše citované důvodové zprávy postaven na roveň vlastnoručnímu podpisu.

Od platnosti elektronického právního jednání opatřeného prostým elektronickým podpisem je však třeba důrazně odlišovat jeho důkazní hodnotu, tj. schopnost prokázat skutečnost, že právní jednání učiněné v písemné formě bylo skutečně podepsáno osobou, která je na podpisu uvedena. Problematice důkazní hodnoty elektronického podpisu a elektronických práv-

ních jednání činěných prostřednictvím elektronických či jiných technických prostředků se věnují následující pasáže tohoto stanoviska.

Zachování písemné formy při právním jednání učiněném elektronickými prostředky

Požadavky pro platnost písemného právního jednání (tedy i pro platnost písemných odběratelských smluv) učiněného elektronickými či jinými technickými prostředky upravuje ustanovení § 561 a 562 zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů (dále jen OZ).

Ustanovení § 561 odst. 1 OZ stanovuje, že: „**K platnosti právního jednání učiněného v písemné formě se vyžaduje podpis jednajícího. Podpis může být nahrazen mechanickými prostředky tam, kde je to obvyklé. Jiný právní předpis stanoví, jak lze při právním jednání učiněném elektronickými prostředky písemnost elektronicky podepsat.**“

Ustanovení § 562 odst. 1 poté dodává, že: „**Písemná forma je zachována i při právním jednání učiněném elektronickými nebo jinými technickými prostředky umožňujícími zachycení jeho obsahu a určení jednající osoby.**“

Na první pohled lze dojít k závěru, že právní jednání činěné elektronickými prostředky si zachovává písemnou formu, je-li opatřeno elektronickým podpisem tak, jak uvádí SlužET (neboť na tento zákon je odkazováno v poslední větě § 561 odst. 1 OZ), přičemž dle § 7 SlužET postačuje pro soukromoprávní vztahy i prostý elektronický podpis.

V návaznosti na to § 562 odst. 1 OZ stanovuje, že písemná forma je zachována také v případě, že právní jednání není opatřeno podpisem (byť absence podpisu není v zákoně výslovně uvedena), a to za předpokladu, že je činěno technickými prostředky (např. e-mail, datová zpráva aj.), které umožňují zachycení jeho obsahu a současné určení osoby, která toto právní jednání činí. Daný závěr ovšem nebyl stále judikatorně potvrzen Nejvyšším soudem, který naopak zaujal zcela opačný názor a ve svém nejrecentnějším rozhodnutí³⁾ týkajícím se problematiky písemné formy dle § 562 OZ uvedl, že námitky podané proti výpovědi z nájmu dle § 2314 OZ prostřednictvím e-mailu nelze považovat za učiněné v písemné formě, pokud e-mailová zpráva

³⁾ Rozhodnutí Nejvyššího soudu, sp. zn. 26 Cdo 1230/2019, ze dne 22. 5. 2019.

	VODATECH, s. r. o. Milotická 499/40 696 04 Svatobořice-Mistřín
	VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČIŠTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD FLOTACE ROTAČNÍ SÍTA SEPARÁTORY ŠNEKOVÉ LISY
Tel.: 518 620 962-4 e-mail: vodatech@vodatech.net	Fax: 518 620 962 http://www.vodatech.net



VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČIŠTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD

Fontana

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

VÍCE NEŽ 8 000 VÝROBKŮ PO CELÉM SVĚTĚ

FONTANA R., Příkop 4, 602 00 Brno, tel: 545175853 e-mail: fontana@fontana.cz; www.fontana.cz

nebyla opatřena elektronickým podpisem. Je však třeba podotknout, že toto rozhodnutí vycházelo z právního stavu před přijetím nařízení eIDAS a SlužET.

Bohužel ani dnes není po přijetí nařízení eIDAS a SlužET výklad obou paragrafů o tom, jak právní jednání učiněné elektronickými prostředky splňuje požadavky písemné formy právního jednání, v odborné literatuře jednoznačný. Z tohoto důvodu níže uvádíme tři, dle našeho názoru, nejrelevantnější výklady těchto paragrafů.

První výklad podávají Melzer s Korbelem⁴⁾. Ten se ovšem vztahuje ještě k právní úpravě elektronického podpisu dle dnes již neplatného zákona o elektronickém podpisu⁵⁾. Dle komentátorů postačí k platnosti písemného právního jednání učiněného elektronickými prostředky dle § 561 odst. 1 OZ příložený prostého elektronického podpisu, pokud ovšem tento prostý elektronický podpis postačí k jednoznačnému ověření identity podepsané osoby, jak požadoval § 2 písm. a) zákona o elektronickém podpisu. Jedná se ovšem o požadavek, který již dnes nařízení eIDAS nebo SlužET nevyžaduje a sám Korbel ve svém pozdějším textu na požadavku jednoznačného určení identity podepsané osoby netrvá, ba naopak tvrdí, že právní jednání opatřené být i prostým elektronickým podpisem je třeba považovat za platné⁶⁾. S interpretací Melzera a Korbela zřejmě souhlasí také Tichý⁷⁾ a Janoušek⁸⁾ – ten ovšem komentář podává ke stavu po přijetí nařízení eIDAS a SlužET a bez akcentu na nutnost ověření identity podepsané osoby.

Melzer s Korbelem následně dodávají, že ustanovení § 562 odst. 1 upravuje případy, kdy elektronická forma dostatečně požadavku písemné formy, aniž by bylo právní jednání elektronicky podepsáno. Ustanovení § 562 odst. 1 OZ tedy považují jako lex specialis k ustanovení § 561 odst. 1 OZ. Komentátoři dále uvádějí, že identifikace jednatelů osoby nemůže být vnímána ve smyslu stoprocentní určitosti, nýbrž pouze jako její potenciální určitosti, a to i za předpokladu dodatečného znaleckého zkoumání⁹⁾, neboť ani klasická listinná forma písemného právního jednání s podpisem jednatelů osoby negarantuje stoprocentní určitost autora, nýbrž pouze představuje skutečnost, ze které lze podle okolností dovodit, kdo je autorem projevu vůle na listině.

K výkladu Melzera a Korbela se blíží také Beran¹⁰⁾, dle něhož je třeba požadavek na identifikaci jednatelů osoby dle § 562 odst. 1 OZ vztáhnout také na právní jednání učiněné elektronickými prostředky, které podepsáno je. Dochází tedy k závěru, že písemné právní jednání, které je činěno elektronicky, může být dle § 561 odst. 1 OZ podepsáno i prostým elektronickým podpisem, ovšem pouze tehdy, pokud umožňuje identifikaci jednatelů osoby, včetně ověření její totožnosti. Z tohoto důvodu například nepovažuje prosté napsání jména v e-mailu jako elektronický podpis, neboť neplní autentizační funkci, resp. ji plní pouze nepatrně.

K ustanovení § 562 odst. 1 poté Beran dodává, že skutečně umožňuje zachování písemné formy při právním jednání učině-

ném elektronickými prostředky i bez použití elektronického podpisu, a to za předpokladu, že z daného jednání vyplývá možnost identifikace jednatelů, včetně ověření jeho totožnosti, ze strany adresáta právního jednání. Adresát musí mít dle Berana možnost identifikovat jednatelů s použitím jemu dostupných prostředků a metod, přičemž možnost identifikace může vyplývat ze způsobu jednání zvoleného jednatelů nebo z ujednání stran.

Do třetice vztah § 561 a 562 OZ podrobil výkladu také Kment¹¹⁾. Dle něj požadavky § 561 odst. 1 a § 562 odst. 1 OZ platí současně a nejsou mezi sebou ve vztahu speciality. Kment uvádí, že v § 562 odst. 1 OZ lze nalézt dovolení písemnosti v elektronické formě a v § 561 odst. 1 OZ příkaz podpisu v elektronické podobě, obojí jako dvě nutné náležitosti pro platné právní jednání v písemné formě. Náležitosti písemné formy by v tomto případě byly splněny pouze při takovém jednání, které by bylo učiněno prostředky umožňujícími zachycení jeho obsahu a určení jednatelů osoby. Platnost písemné formy však není v § 562 odst. 1 OZ stanovena, nýbrž se o ní hovoří v § 561 odst. 1 OZ. Dané ustanovení vyžaduje k platnosti písemné formy podpis jednatelů. Ten tedy musí být přítomen a další věty ustanovení § 561 odst. 1 OZ už jen upřesňují neztřejmé případy, jak se takový podpis provádí. Kment v neposlední řadě uvádí, že pro autentizaci totožnosti jednatelů osoby by bylo zapotřebí silnějšího druhu elektronického podpisu, tedy ne toho prostého.

V neprospěch Kmentova výkladu ovšem hovoří fakt, že během legislativního procesu byla záměrně ustanovení § 561 a 562 OZ oddělena, a to právě proto, aby bylo dáno dostatečně najevo, že právní jednání dle § 562 OZ není třeba opatřovat elektronickým podpisem¹²⁾.

Z výše uvedených výkladů k § 561 a 562 OZ lze za ten nejrozsáhlejší zřejmě považovat ten, který podává Melzer s Korbelem a dle něhož je písemná forma naplněna i za situace, kdy je písemnost opatřena být i prostým elektronickým podpisem. Za právní jednání učiněné v písemné formě se poté považuje i takové, které není opatřeno elektronickým podpisem, ale je učiněno elektronickými nebo jinými technickými prostředky umožňujícími zachycení jeho obsahu a určení jednatelů osoby, přičemž bude stačit pouze potenciální určitost.

Rozhodovací praxe nižších soudních instancí

Výše zmíněné teoretické přístupy nebyly stále podrobeny hodnocení Nejvyššího soudu. V současné době však již existuje poměrně rozsáhlá judikatura nižších soudních instancí, která je ovšem s nastíněnými názory ve značném rozporu. I přesto, že tato rozhodnutí nepodávají jednotný výklad dané problematiky, lze z nich vyvodit několik následujících výkladových tendencí.

Zřejmě nejrozsáhlejším požadavkem soudů pro zachování písemné formy právního jednání činěného elektronickými prostředky je požadavek, aby takovéto právní jednání bylo opatřeno elektronickým podpisem, který umožňuje dostatečně ztotožnění podepisující osoby. Tomuto požadavku dle soudů nejčastěji

⁴⁾ Korbel F, Melzer F, in Melzer F, Tégel P. Občanský zákoník Velký komentář III. svazek. Leges, 2014;634–653.

⁵⁾ Zákon č. 227/2000 Sb., o elektronickém podpisu a o změně některých dalších zákonů (zákon o elektronickém podpisu).

⁶⁾ Interpretace elektronického podpisu a související identifikace v soukromém právu. Právní prostor (www.pravniprostor.cz/clanky/obcanske-pravo/interpretace-elektronickeho-podpisu-souvisejici-identifikace-v-soukromem-pravu).

⁷⁾ Tichý L, in Švestka a kol. Občanský zákoník Komentář Svazek I. Wolters Kluwer, 2013;1387–1392.

⁸⁾ Janoušek in Občanský zákoník I. Obecná část (§ 1–654), 2. vydání, 2022;1799–1804.

⁹⁾ Shodně také Janoušek in Občanský zákoník I. Obecná část (§ 1–654), 2. vydání, 2022;1799–1804.

¹⁰⁾ Beran V. in Občanský zákoník, 2. vydání (1. aktualizace, 2022). C. H. Beck. § 561.

¹¹⁾ Kment V. cit. dílo. s. 87–89.

¹²⁾ Korbel F, Melzer F. cit. dílo. s. 646.

vyhovuje kvalifikovaný elektronický podpis či uznávaný elektronický podpis, neboť jen tyto podpisy dostatečně důvěryhodně identifikují podepisující osobu¹³⁾.

V recentní judikatuře se objevují ovšem také rozhodnutí, která stanovují, že je písemná forma elektronického právního jednání zachována i v případech, že dané právní jednání není opatřeno elektronickým podpisem, pokud je činěno takovým způsobem, který umožňuje zachycení jeho obsahu a jednoznačné určení totožnosti jednající osoby, přičemž některá rozhodnutí vyžadují, aby bylo dostatečné určení možné již na základě použitých elektronických prostředků, nikoli až z následných jiných okolností¹⁴⁾.

Nižší soudy se naopak poměrně shodují v otázce uzavírání smluv skrze SMS kódy, které slouží jako prostředek verifikace. K této problematice soudní rozhodnutí shodně uvádějí, že SMS zprávy samy o sobě nepostačují k jisté identifikaci podepisující osoby, a tedy nemohou sloužit k uzavírání smluv¹⁵⁾.

Několik rozhodnutí prvostupňových soudů se vyjadřovalo také k možnosti uzavření smlouvy pomocí prostého elektronického podpisu. Okresní soud v Blansku judikoval, že smlouva může být podepsána i prostým elektronickým podpisem, nicméně její uzavření je nutno v řízení dále prokázat¹⁶⁾. Obvodní soud pro Prahu 6 k této problematice uvedl, že pouze kvalifikovaný a zaručený elektronický podpis může spolehlivě ověřit identitu osoby. Prostý elektronický podpis identitu nikterak nezaručuje, ale soud ho přijme jako důkaz¹⁷⁾.

V neposlední řadě proti sobě stojí rozhodnutí Okresního soudu v České Lípě, dle kterého prostý elektronický podpis nemůže vyvolat právní účinky podpisu smlouvy, jelikož mu nelze přiznat rovnocenné účinky podpisu vlastnoručního¹⁸⁾. V přímém kontrastu stojí rozhodnutí Okresního soudu v Karviné – pobočka Havířov, dle kterého mají všechny druhy podpisu dle SlužET účinek rovnocenný vlastnoručnímu podpisu, a to i včetně prostého elektronického podpisu.

Za zmínku stojí ještě rozhodnutí Okresního soudu v Mostě, dle něhož je možné považovat data za elektronický podpis nejen v případech, kdy jsou připojena k jiným datům v elektronické podobě, ale zároveň se musí jednat o data, která jednající osoba používá k podepsání. Tuto skutečnost nenaplnuje např. autorizační kód, který je připojen k elektronické zprávě, neboť z této skutečnosti neplyne fakt, že by taková data podepisující osoba obvykle používala k podepsání¹⁹⁾.

Dle ustanovení § 58 odst. 6 zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů (dále jen **ZVK**), má vlastník vodovodu nebo kanalizace, popřípadě provozovatel (dále jen **provozovatel**), povinnost uzavřít **písemnou smlouvu** o dodávce vody a odvádění odpadních vod s odběratelem.

Cílem tohoto právního stanoviska je popsat, zda a popřípadě za jakých podmínek je možné uzavírat odběratelské smlouvy

za použití elektronického podpisu či elektronických nebo jiných technických prostředků.

Důkazní hodnota elektronického právního jednání

Při vyvozování závěrů týkajících se platnosti elektronického právního jednání je nutno přihlídnout nejen k teoretickým výkladům, ale také k rozhodovací praxi nižších soudů, a to i navzdory faktu, že tyto rozhodnutí nemají precedenční povahu, neboť mohou sloužit jako vodítko pro Nejvyšší soud.

Pokud jde o teoretické závěry, tak zde souhlasíme s Melzerem a Korbelem, nicméně jejich úvahy jsou zcela nevyhovující pro potřeby elektronického uzavírání odběratelských smluv, a to z důvodu velmi nízké důkazní síly prostého elektronického podpisu, resp. prokazování skutečnosti, že by odběratelská smlouva byla skutečně podepsána osobou, která je na podpisu uvedena. Dokazování by se v tomto případě řídilo § 565 OZ, jež stanovuje, že: „**Je na každém, kdo se dovolává soukromé listiny, aby dokázal její pravost a správnost. Je-li soukromá listina použita proti osobě, která listinu zjevně podepsala, nebo proti jejímu dědici nebo proti tomu, kdo nabytí jmění při přeměně právnické osoby jako její právní nástupce, má se za to, že pravost a správnost listiny byla uznána.**“

V případě sporu nelze tvrdit, že by odběratelská smlouva byla zjevně podepsána, a tedy uznána druhou stranou, pakliže by byla opatřena pouze prostým elektronickým podpisem. Naopak by to byl provozovatel, který by musel dle první věty § 565 OZ prokazovat pravost a správnost dané smlouvy. Největší jistotu by tedy přineslo uzavírání odběratelských smluv prostřednictvím kvalifikovaného elektronického podpisu, resp. uznávaného elektronického podpisu dle SlužET, což by bylo také v souladu s judikaturou nižších soudů.

Závěry Melzera s Korbelem týkající se uzavírání smluv prostřednictvím technických prostředků (§ 562 OZ) jsou ovšem ve značném rozporu s prvostupňovou judikaturou, neboť ta ve většině případů tvrdí, že i takovéto jednání musí být opatřeno elektronickým podpisem, nejlépe tím kvalifikovaným. Proto lze stejný postup doporučit i provozovateli, a to v zájmu maximální opatrnosti a předcházení případným soudním sporům při vymáhání pohledávek.

Uzavírání odběratelských smluv zasláním naskenované podepsané smlouvy

V praxi se lze setkat s postupem, že se podepisování odběratelských smluv provádí tak, že odběratel smlouvu podepíše ručně, poté vlastnoručně podepsanou smlouvu naskenuje a prostřednictvím e-mailu zašle provozovateli. Ten listinu vytiskne, opět ručně podepíše a naskenovanou ji zašle zpět odběrateli (nebo se tento proces děje v opačném gardu). Tento postup ovšem nelze

¹³⁾ Rozsudek Okresního soudu v Berouně ze dne 21. 12. 2021, sp. zn. 18 C 225/2021; Rozsudek Okresního soudu v Chomutově ze dne 12. 1. 2022 sp. zn. 7 C 339/2021; Rozsudek Obvodního soudu pro Prahu 10 ze dne 20. 12. 2021, sp. zn. 9 C 104/2021; Rozsudek Obvodního soudu pro Prahu 6 ze dne 13. 9. 2021, sp. zn. 18 C 198/2021; Rozsudek Okresního soudu v Berouně ze dne 28. 12. 2021, sp. zn. 10 C 305/2021; Rozsudek Okresního soudu Praha-východ ze dne 17. 5. 2021, sp. zn. 35 C 130/2021.

¹⁴⁾ Rozsudek Okresního soudu Praha-východ ze dne 17. 5. 2021, sp. zn. 35 C 130/2021; Rozsudek Okresního soudu v Kladně ze dne 12. 10. 2021, sp. zn. 208 C 129/2021; Rozsudek Okresního soudu v Jičíně ze dne 25. 11. 2021, sp. zn. 11 C 50/2021.

¹⁵⁾ Rozsudek Okresního soudu v Českém Krumlově ze dne 26. 11. 2021, sp. zn. 2 C 164/2021; Rozsudek Okresního soudu ve Zlíně ze dne 10. 11. 2021, sp. zn. 26 C 62/2021; Rozsudek Obvodního soudu pro Prahu 10 ze dne 20. 12. 2021, sp. zn. 9 C 104/2021; Rozsudek Okresního soudu v Ostravě ze dne 25. 1. 2022, sp. zn. 30 C 365/2021.

¹⁶⁾ Rozsudek Okresního soudu v Blansku ze dne 2. 12. 2021, sp. zn. 3 C 173/2021.

¹⁷⁾ Rozsudek Obvodního soudu pro Prahu 6 ze dne 13. 9. 2021, sp. zn. 10 C 305/2021.

¹⁸⁾ Rozsudek Okresního soudu v České Lípě ze dne 20. 10. 2021, sp. zn. 48 C 347/2021.

¹⁹⁾ Rozsudek Okresního soudu ve Zlíně ze dne 10. 11. 2021, sp. zn. 111 C 320/2021.

vykládat tak, že by byla odběratelská smlouva elektronicky podepsána.

Jak bylo zmíněno výše, dle definice elektronického podpisu v čl. 3 odst. 10 eIDAS se jím rozumí „**data v elektronické podobě, která jsou připojena k jiným datům v elektronické podobě...**“ V tomto případě ovšem dochází k podpisu analogového dokumentu a jeho následného převedení do elektronické podoby. Nejsou zde tedy připojována žádná data v elektronické podobě k jiným datům v elektronické podobě tak, jak vyžaduje daná definice, proto nelze hovořit o elektronickém podpisu ve smyslu eIDAS.

Melzer s Korbelem k této problematice uvádějí, že v případě elektronického přenosu „obrazu“ skutečného podpisu prostřednictvím e-mailové zprávy, která bude obsahovat naskenovanou listinu s podpisem, jsou podmínky písemné formy splněny, a to dle § 562 odst. 1 OZ. S tímto názorem zcela souhlasíme, neboť daný postup dle našeho názoru dostatečně naplňuje požadavky ustanovení § 562 odst. 1 OZ jako „**právního jednání učiněného elektronickými nebo jinými technickými prostředky umožňujícími zachycení jeho obsahu a určení jednatelů osob**“. Nicméně i zde je třeba pamatovat na nepříznivou judikaturu nižších soudů, která by zřejmě i v tomto případě mohla požadovat přítomnost určitého druhu elektronického podpisu.

Zavírání odběratelských smluv prostřednictvím datových zpráv

Mezi stále častější komunikační prostředek odběratelů bezesporu patří datová schránka, již upravuje zákon č. 300/2008 Sb., o elektronických úkonech a autorizované konverzi dokumentů, ve znění pozdějších předpisů (dále jen ZEU). Otázkou ovšem je, zda lze písemnosti zasílané prostřednictvím datové schránky považovat za podepsané, i když nejsou opatřeny elektronickým podpisem, nebo zda lze mít za to, že si tyto dokumenty zachovávají písemnou formu dle § 562 odst. 1 OZ.

Ustanovení § 18 ZEU v této souvislosti stanovuje, že:

„(1) Fyzická osoba, podnikající fyzická osoba a právnická osoba může provádět úkon vůči orgánu veřejné moci, má-li zpřístupněnu svou datovou schránku a umožňuje-li to povaha tohoto úkonu, prostřednictvím datové schránky.

(2) Úkon učiněný osobou uvedenou v § 8 odst. 1 až 4 nebo pověřenou osobou, pokud k tomu byla pověřena, prostřednictvím datové schránky má stejné účinky jako úkon učiněný písemně a podepsaný, ledaže jiný právní předpis nebo vnitřní předpis požaduje společný úkon více z uvedených osob.“

Na základě gramatického výkladu lze dojít k výkladu, že úkon činěný osobami uvedenými v § 8 odst. 1 až 4 ZEU prostřednictvím datové schránky mají vždy stejné právní účinky jako písemný a podepsaný dokument. Tento závěr ovšem odporuje systematickému zařazení § 18 ZEU, který je v daném zákoně nadešán jako „**Provádění úkonů vůči orgánům veřejné moci prostřednictvím datové schránky.**“ Ze systematického výkladu tedy plyne, že **fikce podepsání datové zprávy pro soukromoprávní styk neplatí**, což je také potvrzováno i odbornou literaturou²⁰⁾.

I přesto, že při soukromoprávním styku neplatí fikce podepsání úkonu činěného prostřednictvím datové zprávy, je dle na-

šeho názoru možné postupovat dle ustanovení § 562 odst. 1 OZ. Jednání skrze datovou zprávu totiž poskytuje vysokou míru autentizace jednatelů osoby. Tato skutečnost je dána hlavně tím, že každé fyzické či právnické osobě, která má zřízenou datovou schránku, je přidělen jedinečný identifikátor (tzv. ID datové schránky), skrz který lze ověřit její totožnost v seznamu držitelů datových schránek²¹⁾.

Nad rámec identifikace odesílající osoby skrze ID datové schránky je možné k datové zprávě připojit také prostý elektronický podpis či automaticky připojit údaje o odesílající osobě např. v podobě jména, data narození, bydliště atd.

Pokud tedy smluvní strana jedná tím způsobem, že odběratelskou smlouvu podepíše ručně a následně ji naskenuje a prostřednictvím datové zprávy zašle k podpisu druhé smluvní straně, která tento proces zopakuje, jsou dle našeho názoru dostatečně naplněny předpoklady ustanovení § 562 odst. 1 OZ a takovéto právní jednání by si mělo zachovat písemnou formu. Obsah odběratelské smlouvy by byl dostatečně zachycen, a to nezměnitelným způsobem a zároveň by v tomto případě byla jednatel osoba dostatečně průkazně identifikována, a to i pro případ soudního sporu. Nicméně i u tohoto závěru je třeba pamatovat na výše uvedené judikatorní závěry a riziko, že ani v těchto případech nebude dle soudů písemná forma naplněna.

Při uzavírání odběratelských smluv tak bude opět nejjistější, pokud bude dokument odesílán datovou zprávou opatřen kvalifikovaným, resp. uznávaným elektronickým podpisem obou stran. V těchto případech nebude o platnosti daného právního jednání a zachování jeho písemné formy pochyb.

Kombinace elektronického a vlastnoručního podpisu

V ojedinělých případech se lze také setkat s praxí, kdy je odběratelská smlouva opatřena elektronickým podpisem jedné strany, takto je e-mailem či datovou zprávou zaslána druhé straně, která ji vytiskne, vlastnoručně podepíše a zašle ji zpět poštou nebo naskenovanou e-mailem či datovou zprávou.

Pokud je odběratelská smlouva podepsána nejprve kvalifikovaným elektronickým podpisem a poté zaslána druhé straně, která smlouvu vytiskne, vlastnoručně podepíše a následně ji zašle zpět poštou, nelze hovořit o platně uzavřené odběratelské smlouvě v písemné formě. Po vytištění již nelze tvrdit, že je smlouva opatřena elektronickým podpisem, neboť ten ztrácí své stěžejní vlastnosti. Na vytištěné smlouvě nemáme již žádná elektronická data, která by mohla ověřit totožnost podepisující osoby a validitu daného podpisu a zbývá nám pouze analogový dokument.

Obraz, který elektronický podpis vytvoří na papírovém dokumentu, lze považovat za nahrazení podpisu mechanickým prostředkem. Tím lze ovšem vlastnoruční podpis nahradit jen v případech, kdy je to obvyklé, přičemž obvyklost se musí posuzovat objektivně. Záleželo by tedy na skutečnosti, jak probíhá podepisování daných smluv u jiných srovnatelných provozovatelů. V případě sporu by však provozovatel musel opět dokazovat, že je daná smlouva protistranou podepsána.

Kombinace vlastnoručního a vytištěného „elektronického podpisu“ na jednom dokumentu tedy není žádoucí, nepřináší vysokou míru právní a důkazní jistoty a provozovatel by se jí měl vyvarovat.

²⁰⁾ Souhlasně Kment V. cit. dílo. s. 321.

K této problematice viz také Stanovisko Nejvyššího správního soudu, sp. zn. PlsN 1/2015, ze dne 5. 1. 2017, v němž taktéž Nejvyšší správní soud neuvádí, že by se fikce měla vztahovat i na soukromoprávní styk.

²¹⁾ www.mojedatovaschranka.cz/sds/search

Uchovávání dokumentů v elektronické podobě

V souvislosti s prováděním elektronické kontraktace je také nezbytně nutné elektronické smlouvy uchovávat pro pozdější účely. Pro archivaci je důležité zvolit správný datový formát, nosič a eliminovat rizika spojená s omezenou platností elektronických zabezpečovacích prvků, případně časem vytvoření dokumentu. Byť na soukromoprávní původce elektronických dokumentů nejsou oproti veřejnoprávním původcům kladeny v podstatě žádné nároky, pro účely řádné archivace je vhodné řídit se best practice a plnit zavedený standard, a to i pro účely dokazování.

Pro statické textové dokumenty (obvyklé písemné smlouvy) je ve smyslu § 23 odst. 2 vyhlášky č. 259/2012 Sb., o podrobnostech výkonu spisové služby, určen formát PDF/A (verze standardního PDF uzpůsobená pro maximální kompatibilitu a dlouhodobou archivaci). Rizika spojená s technickým nosičem dat lze eliminovat různými způsoby zálohování, včetně možnosti synchronní replikace – nejdůležitější je provádět duplicitní ukládání na technickém nosiči nezávislém na primárním řešení (jedná se spíše o otázku technickou než právní).

Problematika omezené platnosti elektronických zabezpečovacích prvků bude pro soukromoprávní vztahy relevantní tam, kde by došlo k podpisu smlouvy za použití uznávaných elektronických podpisů, případně zaručeného elektronického podpisu. Tyto podpisy lze validovat po omezenou dobu (standardně 1 rok). Poté nepozbývají platnosti jako takové, ale snižuje se kvalita jejich ověřitelnosti, která je způsobena expirací certifikátu s podpisem spojeného – tím je ve výsledku snížena důvěryhodnost takového elektronického podpisu.

Preferovaným způsobem prodloužení ověřitelnosti je možnost dodatečného připojení kvalifikovaného elektronického časového razítka, jehož účelem je potvrzovat existenci orazítkových dat k datu a času uvedenému v daném časovém razítku, což umožňuje ověřit data kvalifikovaného elektronického podpisu

po dobu 3–5 let. Další možností je využití funkce tzv. dlouhodobého ověření podpisu (LTV), která umožňuje zaznamenat stav elektronického podpisu v době podepsání dokumentu. Jedná se ovšem o ryze technické záležitosti, které nejsou předmětem tohoto stanoviska.

S ohledem na účel tohoto stanoviska a jeho zaměření zejména na prostý elektronický podpis není problematika expirace elektronických zabezpečovacích prvků primární a nejdůležitější je zajistit řádný datový formát smluv a jejich zálohovací mechanismy.

Závěr

Na základě nejrozšířenějšího teoretického výkladu ustanovení § 561 OZ lze shrnout, že odběratelské smlouvy opatřené byť i prostým elektronickým podpisem je zřejmě třeba považovat za platně uzavřené. Tento závěr ovšem odporuje recentní judikatuře nižších soudů a stejně tak je zcela nevyhovující z hlediska důkazní síly a právní jistoty, a proto jej nelze provozovateli doporučit.

Ze stejných důvodů nelze provozovateli doporučit ani uzavírání odběratelských smluv prostřednictvím e-mailu či datových zpráv neopatřených kvalifikovaným, resp. uznávaným elektronickým podpisem, a to postupem dle ustanovení § 562 odst. 1 OZ, byť by zřejmě v určitých případech bylo možné s dostatečnou jistotou určit konkrétní jednající osobu.

Pro zachování maximální právní a důkazní jistoty by tak veškeré elektronicky podepisované odběratelské smlouvy měly být uzavírány v nezměnitelné podobě a měly by být opatřeny kvalifikovaným, resp. uznávaným elektronickým podpisem.

Mgr. Jakub Tomášek, JUDr. Jakub Rosypal, LL.M.

Vodohospodářské inženýrské služby, a. s.

Křížová 472/47, 150 00 Praha 5
IČO: 6019 3689, tel. 257 182 411

- laboratoře pitných a odpadních vod
- akreditace ČIA 1213, tel. 602 389 347
- akreditace ČIA 1453, tel. 737 846 403
- projektové práce, IiC, tel. 606 644 463
- geodetické práce, GIS, tel. 602 877 542
- inspekční prohlídky kamerou, tel. 724 151 191



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

www.kapka-vodomery.cz

- OVĚŘOVÁNÍ vodoměrů po skončení doby platnosti ověření
- OPRAVY všech značek a typů vodoměrů
- DÁLKOVÉ ODEČTY a PRODEJ vodoměrů



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

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

www.vaecontrols.cz

ftwo Zlín a.s.
www.ftwo.cz

www.ftwo.cz

Sleva pro členy SOVAK ČR u vizitkové inzerce:
barevná vizitka za cenu černobílé

Zpráva z konference Nové trendy v čistírenství

Petra Volavá

Konference Nové trendy v čistírenství XXVI nabídla program rozdělený do tří klíčových sekcí: Komunální odpadní vody, Průmyslové odpadní vody a Inovativní technologie. Přednáškový sál zaplnilo více než 200 účastníků, což svědčí o dobře zvolených tématech, reflektujících stávající výzvy a směřování oboru vodní hospodářství. Časopis Sovak byl mediálním partnerem konference.

Dopolední blok prvního dne konference byl věnován tématu Komunální odpadní vody. Úvodní přednáškou na téma Testování recyklace vody pro zálivku na ÚČOV jej zahájil prof. Ing. Jiří Wanner, Dr.Sc., představil mezinárodní projekt nazvaný Používání chytrých řešení ve vodním hospodářství, do kterého se zapojila i Česká republika. Profesor Wanner dále informoval o snaze prosadit do českého vodního práva nařízení Evropského parlamentu a Rady EU 2020/741, které se týká minimálních požadavků na opětovné využívání vody.

Následovala společná přednáška Ing. Radka Vojtěchovského, ENVI-PUR, s. r. o., a Ing. Lenky Procházkové, ČEVAK a. s., na téma ČOV pro malé zdroje znečištění. Společně představili a zhodnotili praktické zkušenosti s provozováním menších čistíren odpadních vod, jejich výhody i úskalí. Během přednášky zazněly i informace o uhlíkové stopě, která je v současné době velmi diskutovaným tématem napříč obory. Malé i centrální čistírny vy-



šly z výpočtů téměř srovnatelně, uhlíková stopa septiků a jímek, které jsou stále obvyklé, je výrazně vyšší.

V popředí zájmu odborné veřejnosti je také diskuze o regulaci odpadních vod a způsobech, jak minimalizovat negativní dopady na životní prostředí. Mezi projednávané legislativní návrhy a iniciativy, jejichž cílem je zlepšit udržitelnost a ochranu životního prostředí v Evropské unii, je směrnice o čištění městských odpadních vod, které se ve své přednášce detailně věnoval Ing. Filip Wanner, Ph.D.

Mgr. Ing. Lukáš Vidrna, Vodohospodářská společnost Benešov a. s., se v přednášce Od projektu k trvalému provozu – Zkušenosti provozovatele ze stavby čistíren odpadních vod věnoval praktickým aspektům spolupráce mezi investorem, provozovatelem, projektantem a zhotovitelem. Detailně byla popsána intenzifikace čtyř čistíren odpadních vod za nepřerušovaného provozu (Kamenice, Čerčany, Libeň a Libeň).

Přednáška Ing. Mariky Tringelové, TEBO, a. s., se věnovala problematice odpadních vod v textilním průmyslu. Poukázala mimo jiné na to, že textilní průmysl je třetím největším odběratelem vody, a představila Strategii EU pro udržitelné a oběhové textilní výrobky, jejímž cílem je snížit zátěž životního prostředí. Strategie klade důraz mimo jiné na výrobu z recyklovaných vláken a nahrazení „rychlé módy“ kvalitními, udržitelnými a cenově dostupnými textilními výrobky. Společnost TEBO se angažuje v odpovědných opatřeních, včetně vodního auditu a snahy o snížení spotřeby vody ve vlastním podniku.

Na téma vodního auditu navázala Ing. Žaneta Ťopková, Ph.D., ENVI-PUR, s. r. o., která vysvětlila metodiku vodních auditů a jejich důležitost pro firmy. Detailně popsala zkušenosti s auditními procesy u průmyslových firem s důrazem na potenciální úspory ve vodním hospodářství.



Odpolední přednáška Milana Drdy, jednatele ENVI-PUR, s. r. o., s názvem Využití vodárenských technologických procesů při čištění odpadních vod – realita bez zbytečných skrupulí se zaměřila na využití technologií při čištění odpadních vod a poukázala na prolínání či přímo budoucí spojení oborů úpravy vody a čištění odpadních vod. Přednáška dále poukázala na nové možnosti využití flotace a membránových technologií, výzvy v odstraňování mikropolutantů a v čištění a recyklaci odpadních vod.

Důležitost poloprovozních testů, které by měly stát na začátku každého projektu, zdůraznil ve své přednášce Ing. Radek Vojtěchovský. Tyto testy jsou klíčové pro ověření fungování technologie v reálných podmínkách ještě před návrhem a realizací. Pomáhají optimalizovat procesy, odhalovat rizika a nedostatky a přizpůsobit parametry technologie podle reálných dat a zkušeností. Vojtěchovský prezentoval tři hlavní poloprovozní jednotky společnosti ENVI-PUR, s. r. o.: Variabilní MBR model, IMPACT a RETRO. Každá z těchto jednotek má svůj specifický účel, který autor následně představil.

Druhý konferenční den byl v programu věnován bloku Inovatивní technologie. Zahájil jej Ing. Miroslav Maršík, ENVI-PUR, s. r. o., s tématem Využití mikrobublinné flotace při čištění průmyslových odpadních vod. Mikrobublinná flotace je jednodušší



alternativa k flotaci rozpuštěným vzduchem (DAF) se stejnou účinností a s až 90% úsporou energie. Na konkrétních případech, které již u svých zákazníků společnost realizovala, pak Ing. Maršík prezentoval posluchačům konkrétní kroky od pilotních testů až po finální realizaci navrženého řešení.

Přednáška Ing. Tomáše Lederera, Ph.D., Technická univerzita v Liberci, se zaměřila na problematiku odstraňování farmak z biologicky čistěných odpadních vod. Prezentovala výsledky projektu PHARWAT, který hledá účinné technologie k eliminaci farmaceutických látek ze splaškových odpadních vod, z průmyslových odpadních vod a odpadních vod z farem. Testy kvartérního čištění proběhly v laboratorních a na pilotních jednotkách. Použity byly různé filtrační metody a technologie odstranění mikropolutantů a oxidovaných produktů, přičemž kombinace sorpce a oxidačního procesu byla účinná.

Ing. Vojtěch Kouba, Ph.D., VŠCHT Praha, se ve své přednášce zabýval podobnou problematikou, diskutoval o čištění ultrafiltrovaného odpadního odtoku z ČOV. Zaměřil se na mikrobiální parametry a spektrum mikropolutantů a zdůraznil důležitost eliminace zdravotních rizik spojených s opakovaným využitím vycištěných odpadních vod. Kombinace pokročilých oxidačních



procesů, sorpce a hygienického zabezpečení se ukázala efektivní v odstranění mikropolutantů, mikrobiálních parametrů a genů antibiotické rezistence z ultrafiltrovaného odpadního odtoku z ČOV.

Na závěr celé konference přednesla mimo stanovený program velice zajímavou přednášku Ing. Zuzana Sirotná, Úřad veřejného zdravotnictví SR, na téma Monitoring odpadových vod na přítomnost viru SARS-CoV-2 na Slovensku. Její prezentace nejenže oslovila publikum, ale také na závěr celého bloku rozpoutala zajímavou diskuzi.

Další setkání věnované problematice čištění odpadních vod se uskuteční v roce 2025. Konference Pitná voda 2024 se bude v Táboře konat od 3. do 6. června 2024.

Petra Volavá
ENVI-PUR, s. r. o.

Z REGIONŮ

Investice, stavby, rekonstrukce

- **TEPVOS, spol. s r. o.**

Do druhé etapy vstoupil projekt Splašková kanalizace Ústí nad Orlicí Černovír, zahájený v dubnu 2023 a realizovaný v rámci Operačního programu Životní prostředí s nákladem téměř 91,5 mil. Kč. „Za sebou máme zřejmě nejnáročnější část stavby. Byl dokončen úsek na Tiché Orlicí, zahrnující pokládku kanalizace, vodovodu a napájecích kabelů pod řekou, pod železnicí a krajskou komunikací II/360. Zde nám stály v cestě železobetonové patky původního mostu. S ohledem na hloubku jejich uložení v břehu řeky muselo být při výstavbě použito speciální pažení – štetové stěny,“ vysvětlil Václav Knejp, jednatel městské společnosti TEPVOS, která je objednatelem stavby. Dozor při realizaci stavby provádí pražská společnost Vodohospodářský rozvoj a výstavba a. s. Zhotovitelem stavby je MOBIKO plus a. s. z Valašského Meziříčí.



Druhá etapa stavby bude zahájena na jaře 2024, po dokončení poskytne od 1. listopadu 2024 napojení na splaškovou kanalizaci pro 157 nemovitostí s 543 obyvateli v městské části Černovír, ale i dalších lokalitách. Projekt Splašková kanalizace Ústí nad Orlicí Černovír je ze 70 % hrazen z dotačních prostředků.

- **VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a. s.**

Unikátní systém k čištění vodovodních sítí od nebezpečných sedimentů, který je jediný svého druhu v Evropě, vyvinula společnost VODA BRNO, s. r. o., spin-off firma Vysokého učení technického v Brně (VUT). Vývojáři firmy přišli s řešením v podobě měřicího a proplachovacího robota Astacus a nyní jej nabízí do ostrého provozu. Nabídka jako první využila VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a. s., (VAS) průmyslový partner VUT, jejíž zástupci převzali před několika dny tři kusy robota do užívání.

Jeden ze způsobů čištění potrubí představuje řízené proplachování potrubí vypouštěním vody z vodovodních hydrantů. Tuto technologii využívají právě roboti Astacus. Je výjimečným tím, že pro čištění vodovodního potrubí využívá nejmenší možné množství proplachovací vody, a přitom je velmi efektivní a účinná. VAS a Ústav vodního hospodářství obcí Fakulty stavební (FAST) spolupracují v oblasti vodárenství dlouhodobě. V minulosti také podepsali memorandum o spolupráci. VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a. s., je blízkým průmyslovým partnerem, který poskytuje data a zpětnou vazbu k výzkumným projektům FAST. Je příjemcem a aplikačním garantem vý-

sledků jeho výzkumných aktivit a nabízí studentům možnost dlouhodobých odborných stáží. Mnoho absolventů FAST také nachází uplatnění právě v této společnosti. Je proto přirozené, že první tři kusy robota Astacus putovaly do provozu právě ve VAS. „Tento druh spolupráce zjednodušuje i přechod ze školy do praxe, jelikož studenti s touto technologií byli v kontaktu během svého studia a po jeho dokončení ji budou používat i při práci,“ vysvětlil Jan Ručka z Ústavu vodního hospodářství obcí, který je zároveň jednatelem VODA BRNO, s. r. o.

„Jedná se o inovativní zařízení pro automatizaci procesu odkalení vodovodní sítě nebo revizi hydrantu. Měli jsme možnost být při testování a máme za sebou několik projektů, kde jsme zařízení využili. Z prvních výsledků je patrné, že zařízení opravdu přispívá k automatizaci práce, má lepší výsledky při odkalení a šetří provozní náklady. K potvrzení těchto zjištění využijeme spolupráci s VUT a provedeme dlouhodobé sledování výsledků zařízení,“ doplnil technický náměstek generálního ředitele VAS Miroslav Svoboda.

- **Vodárny Kladno – Mělník, a. s.**

Čistírna odpadních vod Mělnické Vtelno, jejíž výstavba bude již brzy dokončena, se stane v regionu jednou z nejnovějších čistíren, osazených pokročilou strojní technologií, s významným podílem sledování a přenosu dat na centrální dispečink.

Účelem stavby byla rekonstrukce stávající čistírny s výhledovou kapacitou 2 240 EO, odpovídající plánovanému počtu obyvatel obce Mělnické Vtelno a přilehlých obcí. Z nejvýznamnějších částí je třeba zmínit zejména nové hrubé předčištění, kalové hospodářství, místnost s dmychadly a dvojicí podzemních jímek fugátu a kalové nádrže. Dále byly rekonstruovány biologické linky, včetně dosazovacích nádrží a aerobní stabilizace kalu. Nově bylo vybudováno chemické hospodářství a provozní budova. Nedílnou součástí této rekonstrukce byly i nové trubní a kabelové rozvody, úprava manipulačních ploch, příslušné strojné technologické vybavení a již zmíněný nový systém automatického sledování rozhodujících parametrů a přenosu dat.

Celou stavbu se podařilo realizovat i s finančním přispěním z dotačního fondu Ministerstva zemědělství a Středočeského kraje. Celkové investiční náklady na rekonstrukci a intenzifikaci čistírny odpadních vod Mělnické Vtelno činily 96 mil. Kč.

- **Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a. s.**

Téměř 40 mil. Kč si vyžádala rekonstrukce přírodních řadů mezi obcemi Moravice, Nové Lublice a Kružberk. U Melče bylo zmodernizováno téměř 5 800 m vodovodní sítě, u Klokočova téměř 1 350 m. „Důvodem, proč jsme přikročili k této významné investici, byla skutečnost, že přes zvýšenou četnost odkalování přírodních řadů pro zásobované obce se nedařilo snižovat obsah železa v pitné vodě na potřebnou úroveň. Provedli jsme hydrotechnické posouzení zohledňující průtočnou rychlost vody v systému a její obměnu v dané síti, přičemž jsme se rozhodli situaci vyřešit bezvýkopovou technologií, kdy jsme do původního ocelového řadu zatáhli polyetylenové potrubí,“ vysvětluje ředitel vodovodů společnosti Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava (SmVaK Ostrava) Milan Koníř.

Stavba byla rozdělena do dvou etap, kdy během první z nich bylo do původního ocelového řadu s průměrem DN 300 vloženo polyetylenové potrubí DN 200. Jednalo se o úsek v délce

Z REGIONŮ

3 831 m mezi vodojemy pro Nové Lublice a Moravice. Na předávacím místě pro Nové Lublice byla vybudována nová armaturní šachta, na trase bylo umístěno pět hydrantů, které slouží jako kalník, a čtyři slouží jako vzdušník.



Během druhé etapy, která byla dokončena letos na podzim, bylo mezi vodojemem pro Nové Lublice a odbočkou pro vodojem pro obec Kružberk nahrazeno 1 959 m ocelového potrubí DN 200, do něhož bylo vsunuto polyetylenové potrubí DN 150. Na trase jsou umístěny dva hydranty, které slouží jako kalník, a jeden slouží jako vzdušník.

Ze stejného důvodu jako v okolí Melče došlo v první polovině letošního roku také v části Vítkova-Klokočové k výměně 1 356 m ocelového potrubí za vodovod z vysokohustotního polyetyleny. Náklady dosáhly 13 mil. Kč.

- **ČEVAK a. s.**

Obyvatelé Bezděčína, místní části Želče na Tábořsku, jsou již napojeni na kanalizaci. Umožnila to výstavba 183,1 m dlouhého kanalizačního potrubí, kterým bude odpadní voda odtékat na novou čistírnu. Doposud byly odpadní vody předčištěvány v septicích a následně odváděny jednotnou kanalizací do místního potoka, anebo byly odváženy z bezodtokových jám.

Investiční akce v hodnotě více než 8,6 mil. Kč zahrnovala výstavbu nové čistírny odpadních vod s kapacitou 130 EO, na niž byly napojeny všechny nemovitosti, u kterých to bylo technicky možné, a dostavbu splaškové kanalizace. Tímto opatřením se minimalizoval odtok splaškové vody do Bezděčinského potoka.

Dotace Ministerstva zemědělství činila 5,6 mil. Kč, dotační titul Jihočeského kraje pokryl náklady ve výši 869 000 Kč (všechny uvedené ceny jsou bez platné sazby DPH). Zbývající částku investovala do rozvoje své vodohospodářské infrastruktury obec. Akce byla zahájena v roce 2022.

Akce, události, služby

- **Pražské vodovody a kanalizace, a. s.**

Výzkum spokojenosti s úrovní služeb pro Pražské vodovody a kanalizace (PVK) provedla nezávislá výzkumná agentura IBRS.

Zúčastnilo se ho 890 respondentů z řad individuálních zákazníků, správců bytových domů či bytových družstev, průmyslových zákazníků a firem. Šetření probíhalo v Praze od 5. září do 11. října 2023.

„Se službami PVK je celkově spokojeno 95 % respondentů, což je nadprůměrná hodnota ve srovnání s jinými firmami v obdobných oborech. Nejvyšší celková spokojenost je u bytových družstev a firem, dokonce 97 %,“ shrnul výsledky letošního průzkumu Miloš Rybáček, jednatel společnosti IBRS.

Spokojenost zákazníků s PVK je dlouhodobě na vysoké úrovni. Od roku 2015 byly hodnoty vždy nad devadesát procenty. „Nejvyšší vliv na celkovou spokojenost zákazníků má podle výzkumu kvalita dodávané vody a plynulost její dodávky. U obou parametrů výzkum potvrdil výborné výsledky napříč všemi segmenty,“ doplnil Miloš Rybáček. S kvalitou dodávané pitné vody je spokojeno 91 % respondentů, u firem pak 93 % respondentů.

82 % respondentů uvedlo, že vodu z kohoutku používá doma k pití. Vodu z kohoutku pijí častěji ženy a respondenti s vyšším vzděláním (89 %). S plynulostí dodávek vody je spokojeno celkem 96 % respondentů, u skupiny bytových družstev dokonce 98 % a u firem 99 % respondentů.

95 % zákazníků, kteří přišli do kontaktu se zaměstnanci PVK, oceňuje jejich profesionalitu. S chováním a vystupováním odečítače vodoměru je jich spokojeno 98 %, u skupin bytová družstva a firmy je spokojenost stoprocentní.

Výzkum se věnoval také zkušenostem spotřebitelů se zákaznickou péčí PVK. S vyřízením požadavku na zákaznickém centru je spokojeno 93 % respondentů, s kvalitou informací pak 85 % respondentů.

Mladší s vyšším vzděláním přitom preferují elektronickou formu komunikace (internet, e-mail, zákaznický portál, SMS), naopak starší upřednostňují zákaznickou linku. Zákaznický portál nejvíce preferují individuální zákazníci, bytová družstva dávají přednost zákaznické lince a oceňují (spolu s firmami) také internetové stránky PVK.

Část výzkumu byla opět věnovaná suchu a nedostatku vody. Podle aktuálních výsledků průzkumu se Pražané stejně jako loni nedostatku vody nebojí. Více než 70 % dotázaných se domnívá, že v hlavním městě je vody dostatek. Respondenti mají obavu spíše z úbytku vody v jiných regionech.

- **Dolnoberounské vodárenské družstvo**

V lokalitě Za vodou ve středočeských Řevnicích bylo 7. prosince 2023 zrušeno omezení připojování na vodovod. V levobřežní části Řevnic bylo toto plošné opatření stanovené vlastníkem vodovodu, městem Řevnice, vyhlášeno v březnu roku 2021. Nyní bylo s ohledem na postup prací na zajištění dostatečného množství pitné vody pro dotčenou oblast zrušeno. Nadále však není uzavřena otázka, zda se bude jednat o navýšení limitu množství vody převzaté z vodovodu sousední obce Lety, nebo bude přivedena novým přívaděčem pitná voda z pravobřežní části Řevnic.

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.

Změny v kvalitě vody ve zdrojích Heraltice a Opatov – poznatky provozovatele z hlediska sucha, kůrovcové kalamity a následných extrémních srážek

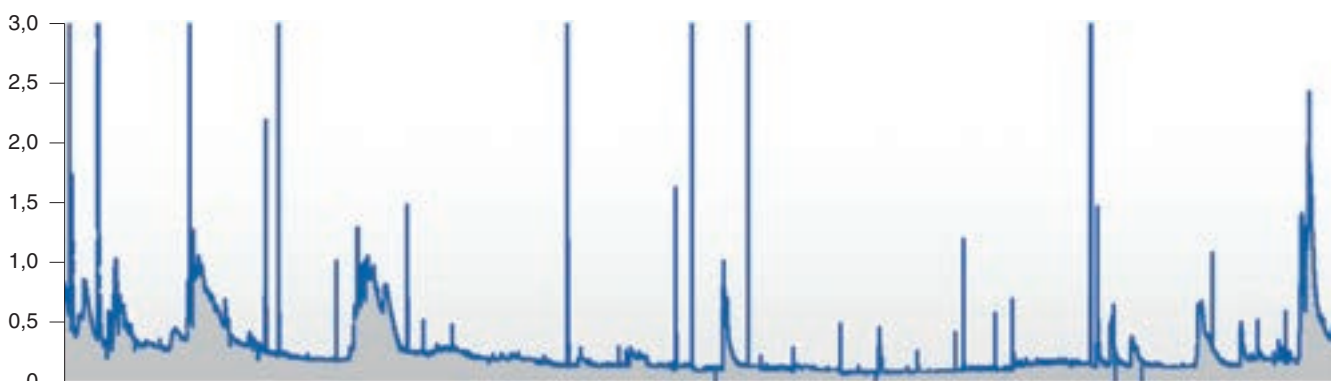
Jaroslav Hedbávný, Michal Ondráček

Extrémní sucho a kůrovcová kalamita postihly kromě jiného i lesy dlouhodobě chránící dva významné vodní zdroje na Třebíčsku – Heraltice a Opatov.

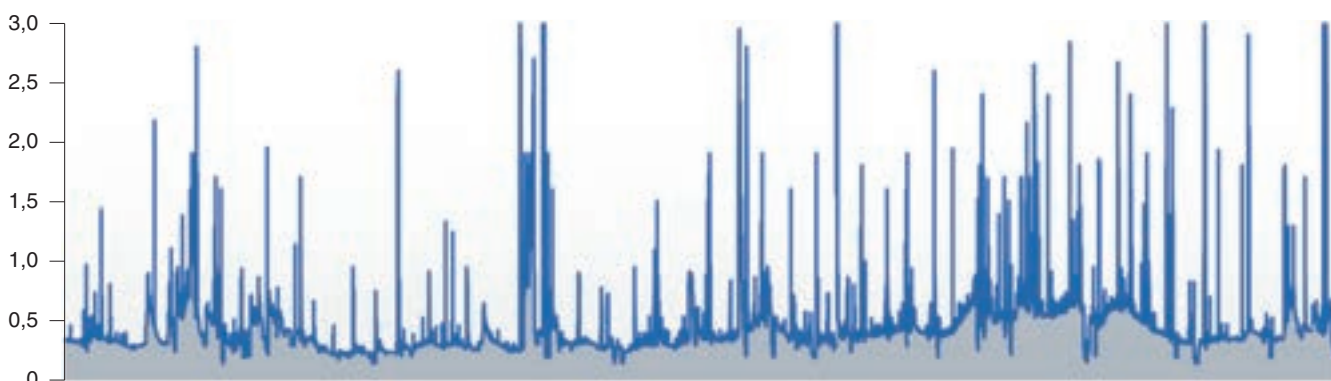
Heraltický vodní zdroj byl vybudován na konci třicátých let minulého století. Jímání vody je realizováno zářezy v celkové délce cca 9 km, v hloubce od 3 do 6 m v lokalitě heraltických lesů 13 km západně od Třebíče. Původní vydatnost se pohybovala od 25 do 30 l/s. Kvalitní zdroj po celou dobu své existence vykazoval určitou závislost na vnějších podmínkách. Zejména vydatné deště nebo intenzivní tání sněhu způsobovaly krátkodobý zákal vody (5–10 NTU) a mírné zvýšení obsahu dusičnanů. Technologie úpravy vody je velmi jednoduchá (filtrace přes vápencovou drť a dezinfekce chlornanem sodným), dlouhodobě však postačovala. Z důvodu občasného zákalu vody bylo již v devadesátých letech minulého století instalováno kontinuální měření zákalu, postupně doplněné o měření chloru, dusičnanů a absorbance, vše s přenosem na vodárenský dispečink. Tato

opatření dlouhodobě postačovala k zabezpečení kvality vody tak, aby u jejího nejnáročnějšího odběratele, výrobce tradiční trebičské limonády Z.O.N., splňovala základní požadavky – zákal do 1 NTU, obsah dusičnanů do 15 mg/l a samozřejmě vyhovující všechny ostatní ukazatele dle vyhlášky č. 252/2004 Sb.

Opatovský zdroj byl vybudován o něco později. Jímá vodu podobným způsobem, tedy mělkými jímacími zářezy z hloubky max. 6 m a prakticky ve stejné lokalitě heraltických lesů, přesněji řečeno na jejich západní straně. Jedinou odlišností je podloží, opatovské je výrazně rašelinového charakteru. Původní vydatnost byla 4 l/s. U obou zdrojů je jímání realizováno pomocí děrovaných kameninových nebo litinových trub nejčastěji o průměru 150 mm, které jsou uloženy na úrovni pevného podloží, obsypány šterkem, chráněny jilem a zaklopeny betonovou des-



Heraltice – zákal v průběhu roku 2018



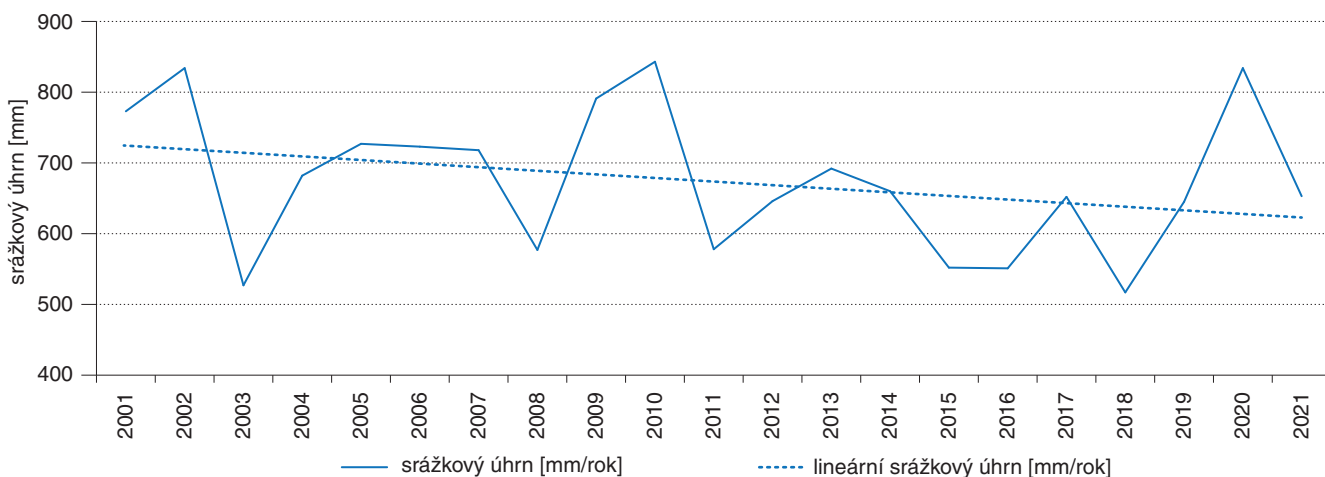
Heraltice – zákal v průběhu roku 2021

kou. Většina pramenů je chráněna proti průniku povrchových vod drenážemi. Tyto odvádí nadbytečnou balastní vodu do okolního terénu.

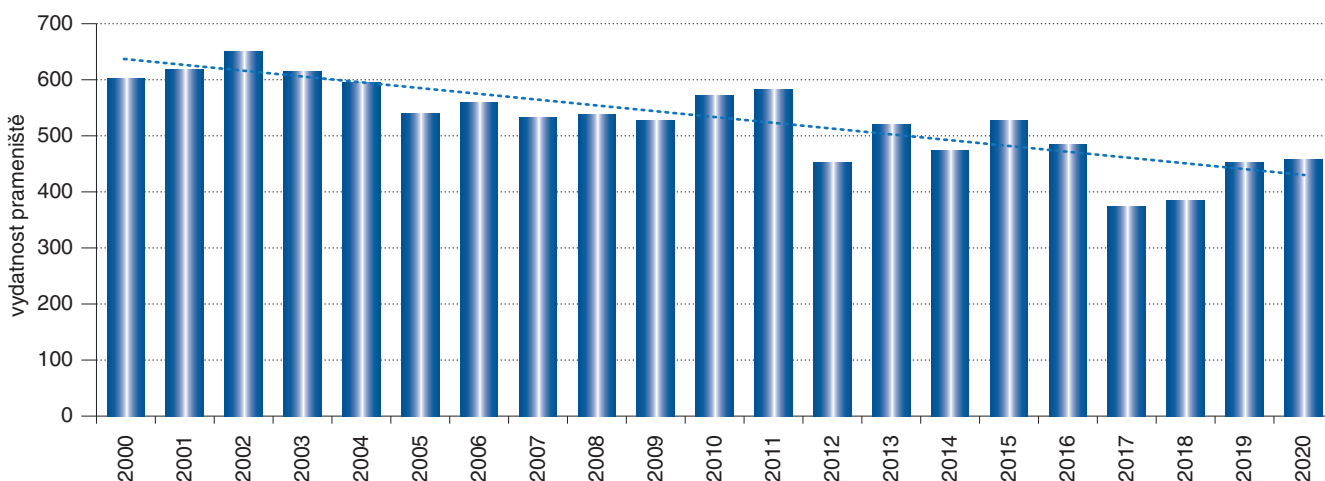
Oba zmíněné zdroje čelily v posledních letech následkům sucha. Vydatnost heraltického prameniště v letech 2017 a 2018 klesla na historické minimum 12 l/s, vydatnost opatovského prameniště klesla až na hodnoty kolem 2 l/s, což se blíží skutečné spotřebě zásobovaných obcí (cca 1,5 l/s). Je třeba zdůraznit, že pokles vydatnosti heraltického zdroje lze do určité míry kompenzovat zvýšením výroby z jiných zdrojů (Vranov, Mostiště). Opatovský vodovod zásobující obce Opatov, Předín a Štětěchy je ale izolovaný a nemá alternativní posílení. Z toho důvodu byly v roce 2019 zahájeny práce na posílení těchto zdrojů. V případě Heraltic se jedná o posílení novými vrty v lokalitě Římov a výstavbu úpravní vody společné pro oba tyto zdroje. V případě Opatova byl v prvním pololetí 2020 proveden hydrogeologický průzkum s cílem najít hlubší zdroje vody a následně sanovat mělké zářezy. Byly provedeny tři vrty, z nichž jeden je již vystrojen a napojen do úpravní vody.

Na období sucha bohužel navázala kůrovcová kalamita. Lesy, které oba zdroje dlouhodobě chránily, byly z velké části vykáceny. To vyvolalo obavy, že rozsáhlá absence lesního porostu změní charakter koloběhu vody, zmizí „filtrační“ funkce lesa, zrychlí se výpar a případné srážky se rychleji projeví na změnách vydatnosti zdroje i kvality vody.

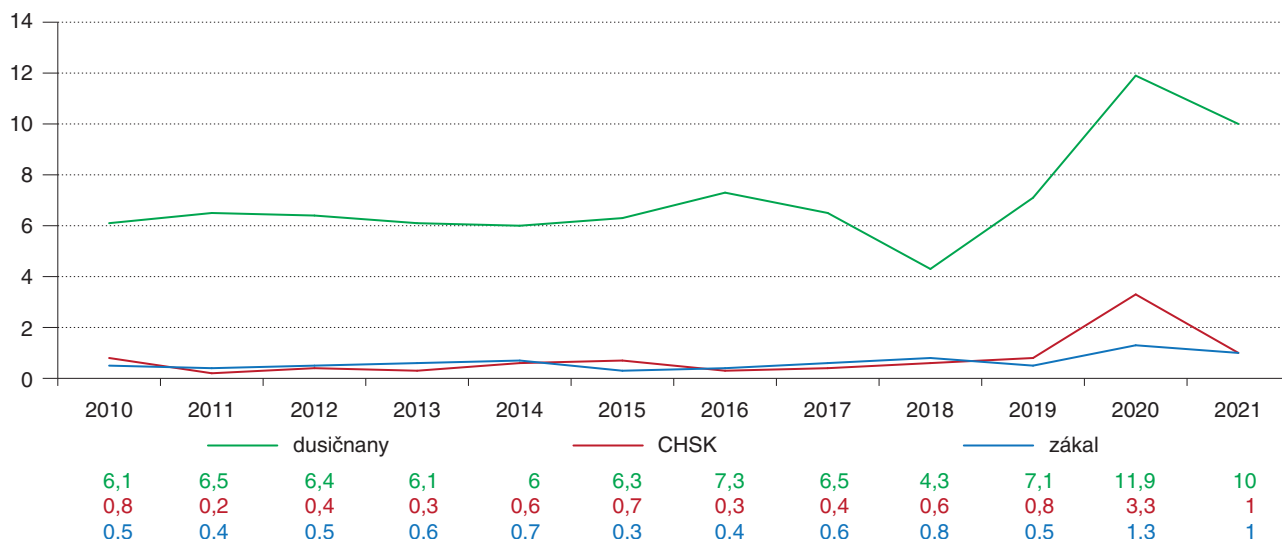
Nikdo netušil, že se tyto obavy naplní již v červnu roku 2020. Tento měsíc se po dlouhém období sucha nečekaně zapsal do hydrometeorologických dějin jako nejdeštivější za několik posledních desetiletí. Měsíční srážkové úhrny místy překročily 200 mm, některé denní srážky představovaly 40–50 mm. Extrémní srážky v kombinaci s devastovanou půdou odlesněných jímacích území měly fatální dopad na kvalitu vod. Vydatnost zdrojů sice výrazně vzrostla, ale kvalita vody se současně výrazně zhoršila. U zdroje Heraltice se jednalo o historická maxima ve vydatnosti i ve změnách kvality. Vydatnost zdroje se v některých momentech po vydatných srážkách pohybovala až kolem 40 l/s, což překračovalo i očekávání z dob budování zdroje. Kvalita vody však tento optimismus hatila. Prameniště č. I. muselo být pro vysoký zákal i hodnoty CHSK kolem 4 mg/l odstavováno mimo provoz a bylo využíváno pouze prameniště č. II. Toto vykazovalo vždy hodnoty zákalu i CHSK příznivější. Důvod lepší a stabilnější kvality vody z prameniště č. II není znám, projevoval se dlouhodobě a příčinou může být kvalita jeho provedení nebo složení geologického podloží. Heraltický zdroj i související odkyselovací stanice prošly několika etapami rekonstrukcí, byly technologicky modernizovány včetně kontinuálního monitoringu kvality (zákal, absorbance, dusičnany, chlor). Díky včasným informacím, a zřejmě i díky složení geologického podloží, se dařilo zhoršenou kvalitu vody poměrně rychle vracet do normálu. Kombinací vhodných pramenů se zatím vždy podařilo udržet zdroj



Srážkový úhrn



Vydatnost prameniště Heraltice



Heraltice – kvalita vody

v provozu tak, aby odběratelé nebyli nijak omezeni. Tím největším je výrobce tradičních limonád, třebečská firma Z.O.N., která je na kvalitě heraltické vody dlouhodobě závislá. Každopádně výrazné výkyvy v kvalitě i vydatnosti heraltického zdroje byly zatím největšími v jeho osmdesátileté historii.

Zhoršení kvality vody na zdroji Opatov však bylo složitější a svým charakterem nečekané. Hlavním důvodem bylo zřejmě rašelinové podloží jímacího území. Tam, kde se kvalita heraltické vody po dešťové události rychle vracela do normálu (několik dnů), opatovské prameniště vykazuje nevyhovující kvalitu trvale cca od poloviny června 2020. Hodnota CHSK se v tomto období nejčastěji pohybuje kolem 5 mg/l, po vydatné srážce stoupne až na hodnotu 11 mg/l, pak pomalu klesá a po další dešťové srážce se opět zhorší. Laboratorními vzorky bylo potvrzeno, že vysoká hodnota CHSK je způsobena především huminovými látkami. To koresponduje s rašelinovým podložím a zvýšenou barvou vody. Technologie místní úpravy vody byla i po její modernizaci koncipována na úpravu podzemní vody, zejména na snižování obsahu železa a manganu. Huminové látky však alkalizačním i pískovým filtrem prochází prakticky beze změny. Úspěšné nebyly ani experimenty s aktivním uhlím nebo dávkováním koagulantu – chybí zde potřebná doba zdržení, resp. nádrže s potřebným objemem. Mírné snížení CHSK je patrné až v akumulární nádrži upravené vody, kde se provádí dezinfekce chlornanem sodným. Proti tomu však existuje riziko tvorby nežádoucích produktů dezinfekce, např. THM, které v přítomnosti huminových látek vznikají. Po této události jsme provedli podrobný monitoring prameniště, přičemž byly odebrány vzorky vody za různých klimatických podmínek v celém prameništi. Bylo zjištěno, že nátok kontaminované vody není v celém prameništi stejný. Nejvíce kontaminované vody natékalo v části

sběrného potrubí vedeného v blízkosti potoka o délce cca 300 m. Proto bylo v roce 2022 děrované sběrné potrubí nahrazeno za plnostěnné. Při této příležitosti jsme rovněž vyčistili a zprovoznili jednu dlouhodobě odstavenou větev prameniště, která poskytuje vodu dobré kvality. Celkově tedy tímto opatřením nedošlo ke snížení vydatnosti prameniště. Po těchto opatřeních již je zdroj stabilní a poskytuje vodu dobře upravitelnou technologií úpravy, která byla ještě doplněna o filtraci přes aktivní uhlí.

Heraltické prameniště jsme dovybavili zařízením pro měření zákalu s přenosem na dispečink přímo ve sběrných jímkách, což nám umožní rychleji reagovat na zhoršenou kvalitu odstavením jednotlivých pramenů. S Lesy České republiky, s. p., jsme vyjednali urychlenou výsadbu nového lesa a také obnovu potoků a odvodňovacích rigolů, které byly těžbou značně poškozeny. Se svazkem VODOVODY A KANALIZACE, který je vlastníkem infrastruktury, připravujeme napojení nového vodního zdroje v lokalitě Římov. Jedná se o 12 vrtů o celkové vydatnosti až 17 l/s. Surová voda z obou zdrojů bude upravována na nové úpravně vody o kapacitě 40 l/s a je rozdělena na dvě technologické linky. Linka na podzemní vodu z hlubokých vrtů u Říмова se skládá z úpravy pH na filtrech s vápencovou drtí, oxidace, filtrace na pískových filtrech a je zakončena filtrací přes granulované aktivní uhlí. Linka pro vodu z mělkého zdroje v Heralticích je obdobná, pouze je před pískovou filtrací navíc zařazena koagulace a sedimentace. Stavba nové úpravy již je vysoutěžena a bude dokončena do konce roku 2024.

*Ing. Jaroslav Hedbávný, Ing. Michal Ondráček
VODÁRENSKÁ AKČIOVÁ SPOLEČNOST, a. s.*

Připravujeme **Ročenku SOVAK ČR 2024.**

Jsou **údaje o vaší firmě** v přehledu řádných, či přidružených členů SOVAK ČR **skutečně aktuální?**

Kontaktní adresa:

pfck@bon.cz nebo **studiosilva@centrum.cz**



NEPŘEHLEDNĚTE



niku Středočeské vodovody a kanalizace, státní podnik, Závod Kladno. Po privatizaci začal být vyvíjen ekonomický tlak na sledování ztrát vody, které byly v extrémních případech i 50 %. Ztráty vody se staly ekonomickým ukazatelem, jehož snižováním se vodovodní provozy začaly výrazněji zabývat.

Základním způsobem diagnostiky sítě již v té době bylo provádění odečtů vodoměrů v různé periodě, od denních, týdních, měsíčních a čtvrtletních až po pololetní. Zapisovaly se do odečtových knih a karet (obr. 1). Odečtových karet bylo cca 10 000 jenom na Kladensku. Tento základní nástroj byl v této době rozvinut na základě detailnějšího rozčlenění vodovodní sítě. Vznikla nová bilanční pásma s nově osazenými vodoměry. Pro představu – ve městě Kladně byl zvýšen počet pásem ze 40 na 100. Velikost pásma byla stanovena na cca 100 odběrných míst. Tím bylo dosaženo zmenšení oblastí, ve které bylo prováděno detailní dohledávání poruch. Negativním důsledkem těchto zásahů do sítě byla změna její charakteristiky z okružní na větvenou, což vedlo ke vzniku slepých konců a nutnosti zvýšeného odkalování. Efekt snížení ztrát byl však velmi výrazný, a proto se v tomto postupu nadále pokračovalo i v přilehlých obcích a pokračuje se do současnosti. Pro zvýšení motivace jednotlivých pracovníků o co nejmenší ztráty v určitém pásmu se tato pásma pojmenovávala po jednotlivých pracovnících, kteří měli oblast na starosti (např. Kloboukov, Kodešov, Podhorov apod.). Kýženého efektu bylo opravdu dosaženo.

Pro dohledání konkrétní poruchy se používala více či méně sofistikovaná zařízení. Tím základním, se kterým pracovali kromě montérů diagnostiků i běžní montéři, bylo tzv. sluchátko (obr. 2), které bylo místní krajeovou specialitou. Jednalo se o kovovou tyč s hrotem, na jejímž konci byla připevněna kovová destička sloužící jako ozvučná plocha. Tato tyč se přikládala na ovládací prvky šoupat, hydrantů, případně na samotné potrubí a poslouchal se šum, který porucha vydává. Tímto jednoduchým způsobem byla možná rychlá hrubá lokalizace poruchy, kterou mohl provádět kterýkoliv pracovník. Dle zkušeností a kvality sluchu bylo pak možné dohledat i minimální úniky vody. Sluchátka prošla za desítky let používání i svým materiálovým a technickým vývojem. Příkladem je nahrazení kovové destičky destičkou plastovou. Důvod byl prozaický, v zimním období ke kovové destičce přimrzalo ucho. Plastová ozvučná destička byla po mnohých pokusech realizována pomocí klasické odrazky na kolo s metrickým závitem. Sluchátka se vyráběla v různých délkách tak, aby například nebylo nutné slézat do

šachty, ale stačilo pouze otevřít poklop, pohodlně z povrchu sluchátko umístit na šoupe a provést poslech šumu. Tento postup se hojně používal a používá u zatopených šachet. Zdálo by se, že toto zařízení bude s technologickým rozvojem vytlačeno přístroji typu elektronické ucho, ale opak je pravdou. Sluchátka se v naší společnosti úspěšně používají stále, díky jejich jednoduchosti a variabilitě jim věštíme ještě dlouhý život.

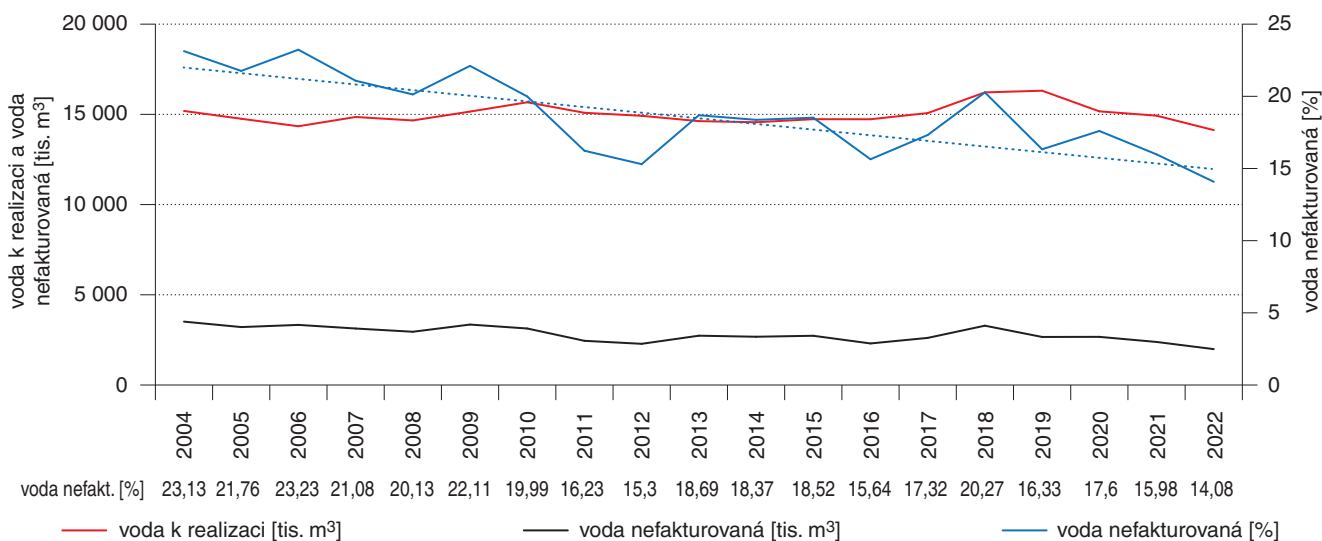
Z dalších diagnostických nástrojů se v té době hojně využívalo půdních mikrofonů (obr. 3), ale i tehdejší novinky, kterou byly korelátoři.

Dispečink zvýšil v této době počet dispečerů na pět (obr. 4). U přenášených vodoměrů bylo prováděno ruční počítání ztrát a zapisováno do odečtových knih. Anomální stavy byly následně telefonicky hlášeny jednotlivým provozům. Všechny velké čerpací stanice a hlavní zdroje vody byly v této době řízeny místní nepřetržitou obsluhou, která na základě telefonických pokynů dispečera prováděla regulaci čerpání a výroby vody. U menších vodojemů bylo například měření hladiny prováděno tak, že dispečer zavolal na určité telefonní číslo a počítal, kolik pípnutí se ze sluchátka ozve, a podle toho určil výšku hladiny.

Začátek nového milénia, začátek provozování společností SVAS

Počátek 21. století, konkrétně rok 2004, se stal zlomovým z pohledu změny struktury společnosti Vodárny Kladno – Mělník, a. s., která přestává mít formu vlastnicko-provozovatelskou a stává se z ní pouze společnost vlastnická. Provozování majetku přebírá nově vzniklá společnost Středočeské vodárny, a. s. Ztráty vody se stávají jedním z důsledně sledovaných parametrů, což dokládá i fakt, že se stávají prémieovým ukazatelem.

Kromě již dříve nastavených a fungujících procesů v bilančních pásmech bylo nutné hledat nové způsoby, jak ztráty vody nadále snižovat. Jedním z velmi efektivních způsobů se ukázalo být provedení výměn starých pružinových typů redukčních ventilů, tzv. péráků, za nové automatické regulační ventily. Tyto regulační armatury jsou schopné daleko jemněji a přesněji regulovat tlak ve vodovodním řádu, a tím nejen snižovat riziko nečekaného skokového zvýšení tlaku v zájmové oblasti, ale také předejít tlakovým rázům, které bývají zvláště pro starší potrubí likvidační. Vysoký tlak zvyšuje i množství uniklé vody do poruchy, z toho důvodu se přistoupilo k osazování elektronicky ovládaných regulačních ventilů, které umožňují snížení tlaku na



Graf: Vývoj ztrát vody ve společnostech Vodárny Kladno – Mělník, a. s., a Středočeské vodárny, a. s.

noční hodiny, kdy nejsou tak vysoké tlakové a průtokové požadavky.

Na poli diagnostických nástrojů hrály a doposud hrají prim korelátoři. Ty na základě specifického šumu, který je generován při průchodu vody skrz poškozenou část potrubí, dokáží lokalizovat, kde se porucha nachází. Zpočátku byly pro tento druh diagnostiky využívány specializované externí firmy, které v regionu působily, ale po prokazatelném nárůstu úspěšnosti dohledání skrytých úniků vody bylo rozhodnuto o vytvoření nové pozice Diagnostik vodovodní sítě. Došlo i na nákup diagnostického automobilu vybaveného všemi potřebnými přístroji na trasování a diagnostiku vodovodní sítě.

Velký podíl na snižování ztrát v této době měl stále se rozšiřující dispečink, na kterém sloužilo již šest dispečerů. S velkou dynamikou se v těchto letech začal zvyšovat počet sledovaných objektů, stoupl z 60 (cca 4 000 bodů) objektů na vodovodní síti až na 230 objektů (16 000 bodů) v roce 2010, přičemž 1/3 tvořily objekty kanalizací a 2/3 objekty vodovodů. Nonstop obsluhu jednotlivých zdrojů a čerpacích stanic postupně nahradily dálkové přenosy, které umožňovaly aktivní řízení a ovládání distribuce vody od zdrojů do spotřebiště pouze dispečerským způsobem. V této činnosti jim od roku 2000 začal pomáhat nový řídicí a monitorovací systém SCADA-SCX, který umožňoval funkce jako povelování a dálkové ovládání. Zároveň bylo možné systém dynamicky rozšiřovat, a tím reagovat na vzrůstající počet požadavků na přenášení dat z objektů.

Dispečink měl v té době také významný podíl na snižování ztrát tím, že ručně zadával a vyhodnocoval noční průtoky mezi 2.-4. hodinou ranní a následně hodnoty a případně změny trendů faxem odesílal na příslušné vodovodní provozy. Ruční systém byl následně nahrazen automatizovanými exporty denních a nočních průtoků ze systému SCADA SCX, které byly společně s vyhodnocením ve formě excelových tabulek odesílány příslušným pracovištím.

Předzvěst budoucnosti – Future Tower

V roce 2019 se provozní dispečink SVAS přestěhoval do nových prostor Future Tower. Uvnitř dominanty kladenské čtvrti Rozdělov se nachází kromě nového dispečinku SVAS několik dalších špičkových pracovišť. Nový dispečink začal od počátku pracovat na principu propojených informačních systémů, které si automaticky vyměňují a kombinují informace. Ve stejnou dobu byl rovněž dokončen přechod na novou platformu systému GIS. Tyto změny umožnily uskutečnit celou řadu nadstavbových projektů, které zpřehlednily a usnadnily efektivnější hospodaření s vodou na síti a vyhledávání ztrát. Dispečer tak má k dispozici automaticky generované alarmy v zásobních pásmech, kde nastala nestandardní situace. Informaci předává příslušnému pohotovostnímu technikovi, který může vyslat na místo pátrací službu ještě v rané fázi úniku, tedy dříve, než dojde k přerušení dodávky vody. Nové systémy zrychlily i činnost při poruchách a haváriích, a to rovněž pomohlo snížit množství uniklé vody.

Ve spojitosti s přesunem dispečinku SVAS do Future Tower (obr. 5) došlo k navýšení celkového počtu dispečerů na osm (dva dispečeri na směně). V roce 2020 došlo za účelem zrychlení a zefektivnění vyhodnocování úniků vody k plnohodnotnému propojení systémů SCADA SCX s Technickým informačním systémem (TIS), které přineslo automatizované exporty denních a nočních průtoků do TIS a automatizované rozesílání ranních reportů jednotlivým provozům. Z původních 500 přenášených objektů v roce 2020 (cca 24 000 bodů) se do roku 2023 stalo 583 objektů (cca 30 000 bodů), přičemž 58 % tvoří voda a 42 % kanalizace. Dispečink SVAS se podílel na vývoji, testování a následném spuštění unikátního projektu Povodňový informační systém (PIS), který shromažďuje a vyhodnocuje na jednom místě data ČHMÚ, SCADA, TIS a GIS, upozorňuje na hrozící zvýšení

hladin řek, umožňuje včasné varování před povodňovými stavy a slouží jako nástroj pro řešení a zmírnění dopadu povodní na vodárenskou infrastrukturu v postižené oblasti.

Přítomnost a budoucnost

Trend trvalého snižování ztrát vody se v současné době zastavil, dostupné technické a technologické prostředky a postupy, které bylo možné využít, jsou již aplikovány. Na dalším snižování ztrát intenzivně spolupracujeme s vlastníky vodovodních řadů, protože bez investic do vodohospodářské infrastruktury se to již dále neobejde.



Obr. 3: Půdní mikrofon Severin z roku 1976



Obr. 4: Dispečink v roce 1998



Obr. 5: Dispečink v roce 2023



Obr. 6: Tlakové poměry na vodovodní síti

Technologický výhled do budoucnosti pro společnost SVAS představuje využívání online dataloggerů, které by mohly v kombinaci s daty ze systému SCADA SCX a pokročilou umělou inteligencí sloužit k predikci havarijních stavů. Těmto predikcím by mohly být nápomocny i další nástroje z realizovaných projektů, jako jsou Tlakové poměry na vodovodní síti (kompletní přehled předpokládaných tlaků na jednotlivých bodových prvcích GIS (obr. 6). nebo Modul diagnostiky (kompletní evidence všech provedených diagnostických měření spojené s jejich vyhodnocením nezávislém na konkrétním výrobci diagnostického přístroje). V neposlední řadě SVAS počítá s využíváním dat ze stále se rozšiřujících sítí smart meteringových měřidel.

Závěr

Výchozí situace byla často velmi složitá, infrastruktura přebíraná do provozování byla zanedbaná a ve špatném technickém stavu, dokumentace neúplná nebo nepřesná. Přesto SVAS systematickou prací dokázal snížit ztráty vody na hodnotu, která se pohybuje na velmi uspokojivé úrovni. V začátcích bylo snižování ztrát poměrně jednoduché, neboť stačilo zavést některá organizační opatření a lépe zorganizovat práci, ale snížení ztrát pod 18 % již vyžaduje použití sofistikovaných a nákladných metod. SVAS ale bere svůj závazek šetřit vodou vážně, jako součást své profesionální cti a poslání. Proto budou pracovníci SVAS v této nikdy nekončící práci pokračovat dále a s chutí.

Ing. Jan Jindra, Bc. Vladimír Stantejský,
Ing. Bohdan Soukup, Ph.D., MBA
Středočeské vodárny, a. s.



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

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

Dodavatel vybavení kanalizačních objektů

- regulace odtoku z odlehčovacích komor
- automaticky stírané česle GIWA
- řídicí kanalizační systémy AQASYS
- pneumatická ČSOV GULLIVER

Vírový ventil v regulační šachtě FluidCon



Filtrační sklo VetroPure

- Úspora prací vody
- Úspora elektrické energie
- Úspora chemie
- Bez tvorby biofilmů a kanálek

www.filtrilo.com









HUBER
TECHNOLOGY
WASTEWATER 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





SOVAK ČR na LinkedIn

www.linkedin.com/company/sovak-%C4%8Dr/

Produkce čistírenských kalů v roce 2022

Miroslav Kos

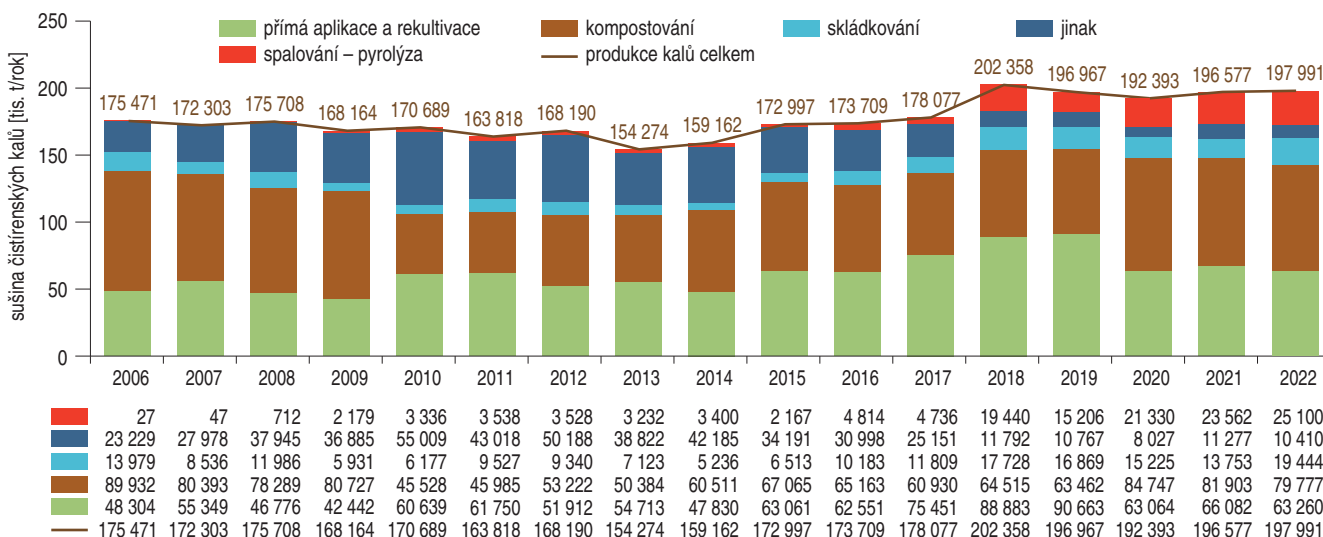
Český statistický úřad vydal na konci listopadu 2023 Statistickou ročenku České republiky 2023. Tradičně je mezi zveřejněnými údaji registrovaná produkce čistírenských kalů, tentokrát jako tabulka 3-31 – Produkce kalů v ČOV a způsob jejich zneškodnění.

V roce 2022 bylo vyprodukováno celkem 197 991 tun sušiny kalu, což představuje proti předchozímu roku minimální růst produkce kalů (tabulka) o cca 0,7 %. Ve způsobech zneškodnění kalů byl zaznamenán malý meziroční růst v kategorii „Skládkování“ a „Spalování“. Mírně poklesla kategorie „Přímá aplikace a rekultivace“ a „Kompostování“, to ale se 40,3 % stále představovalo nejvyšší podíl na způsobech zpracování kalů. Po-

kud jde o trendy, lze konstatovat, že setrvale pomalu roste objem termického zpracování čistírenských kalů (spalování, pyrolyza), naopak klesá přímá aplikace kalů na půdu. Překvapuje stále velký podíl skládkování kalů, které nelze oficiálně provádět, jde pravděpodobně o využití kalů na technickou vrstvu (překrytí) skládek.

Tabulka: Meziroční porovnání způsobů nakládání s čistírenskými kalů v ČR v letech 2022 a 2021

	Sušina čistírenských kalů (t/rok)		Podíl z celkové produkce čistírenských kalů	
	2022	2021	2022	2021
produkce kalů celkem	197 991	196 577	100,00 %	100,00 %
přímá aplikace a rekultivace	63 260	66 082	31,95 %	33,62 %
kompostování	79 777	81 903	40,29 %	41,66 %
skládkování	19 444	13 753	9,82 %	7,00 %
spalování	25 100	23 562	12,68 %	11,99 %
jinak	10 410	11 277	5,26 %	5,74 %



Graf: Vývoj produkce čistírenských kalů v ČR v letech 2006–2022. Zdroj: webové stránky ČSÚ www.czso.cz/csu/czso/3-zivotni-prostredi-j1dmk5f1c8

Ing. Miroslav Kos, CSc., MBA
STRABAG Water s. r. o.

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



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



K&K TECHNOLOGY a.s.

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

TECHNOLOGIE PRO ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Městské a průmyslové čistírny odpadních vod, úpravní 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.
- Úpravní 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®



Při zpracování osobních údajů dbá Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, z. s., na dodržování nejpřísnějších 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 2 • 2024

CONTENTS

Miriam Chmelová Holbová, Oldřich Hlaváček,
Zdeněk Dvořák
Rehabilitation of the water feeder and water
treatment plant for the city of Zlín 1

Miroslav Kos
Digested sludge composting and methane production 4

Radka Hušková
Approach to unaccounted for water in the Czech
Republic and Europe – Proposal for a Harmonised
Leakage Reporting Index – Annex I: Suggestions
for the Context Annex..... 7

New ultrasonic water meter for DN 125
to DN 300 pipes 10

Jakub Tomášek, Jakub Rosypal
Maintaining the written form of customer contracts
when concluding them by electronic means 12

Petra Volavá
Report from the conference New Trends
in Wastewater Treatment 19

Regional news 22

Jaroslav Hedbávný, Michal Ondráček
Changes in the quality of water in the Heraldice
and Opatov sources – operator's findings in terms
of drought, bark beetle calamity and subsequent
extreme rainfall 24

Jan Jindra, Vladimír Stantejský, Bohdan Soukup
Development of water losses in the Středočeské
vodárny (regional water utility company) 27

Miroslav Kos
Production of sewage sludge in 2022 31

Cover page: Klečůvka Water Treatment Plant

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 oboru 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 2/2024 bylo dáno do tisku 10. 2. 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 2/2024 was ordered to print 10. 2. 2024.

ISSN 1210–3039