



NPP MČOV 2024

NÁRODNÍ PROVÁDĚCÍ PROGRAM

Směrnice Evropského parlamentu a Rady
(EU) 2024/3019 ze dne 27. listopadu 2024
o čištění městských odpadních vod

ČÁST 5: ENERGETICKÉ POSUZOVÁNÍ ČOV – METODIKA POSOUZENÍ A POŽADAVKY NA PROVÁDĚJÍCÍ OSOBU (REVIDOVANÁ VERZE)

ZADAVATEL

Ministerstvo zemědělství
České republiky



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

ZHOTOVITEL

Sdružení

Vysoká škola chemicko-technologická
v Praze
Sdružení oborů vodovodů a
kanalizací ČR, z.s.
České vysoké učení technické
v Praze
Unicorn Systems HSI s.r.o.



VYSOKÁ ŠKOLA
CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ
V PRAZE



SDRUŽENÍ OBORU VODOVODŮ A KANALIZACÍ ČR



Národní prováděcí program ke Směrnici o čištění městských odpadních vod

Část 5: ENERGETICKÉ POSUZOVÁNÍ ČOV – METODIKA POSOUZENÍ A POŽADAVKY NA PROVÁDĚJÍCÍ OSOBU

Zadavatel: Česká republika – Ministerstvo zemědělství



Zhotovitelé: České vysoké učení technické v Praze



Vysoká škola chemicko-technologická v Praze



Sdružení oborů vodovodů a kanalizací ČR, z.s.



Unicorn Systems HSI s.r.o.



Autoři:

VŠCHT Praha: Ing. Jindřich Procházka, Ph.D.
 Ing. Petr Dolejš, Ph.D.
 prof. Ing. Pavel Jeníček, CSc
 prof. Ing. Jan Bartáček, Ph.D.

SOVAK:

Ing. Vilém Žák
Ing. Filip Wanner, Ph.D.
Ing. Miroslav Kos, CSc., MBA (STRABAG)
Ing. Martin Srb, Ph.D. (PVK)
Ing. Petr Sýkora, Ph.D. (PVK)

Kontakt za zhotovitele:

jindrich.prochazka@vscht.cz

Obsah

1	Manažerské shrnutí.....	1
2	Úvod a účel dokumentu	2
3	Návrh paragrafového rámce – Energetická posouzení bilančních celků ČOV	2
4	Závěrečné shrnutí a vztah k evropským metodikám	7
5	Zdroje a literatura	7

NÁVRH

1 Manažerské shrnutí

Tato část Národního prováděcího programu předkládá návrh národního rámce pro provádění energetických posouzení čistíren městských odpadních vod a přidružených stokových sítí podle článku 11 směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2024/3019. Energetické audity mají být prováděny každé čtyři roky a mají identifikovat nákladově efektivní možnosti snižování spotřeby energie, využívání a výroby energie z obnovitelných zdrojů, produkce bioplynu a rekuperace a využívání odpadního tepla při současném snižování emisí skleníkových plynů.

Energetické hodnocení čistíren odpadních vod vyžaduje vedle obecných znalostí energetiky také podrobnou znalost technologie čištění odpadních vod, kalového hospodářství, provozu stokových sítí a systémů měření a řízení. Návrh proto předpokládá, že technologickou část energetického auditu zpracuje nebo odborně garantuje osoba splňující stanovené požadavky na vzdělání a odbornou praxi v oboru čistíren odpadních vod.

Metodika vymezuje minimální rozsah posouzení, požadavky na vstupní data, způsob hodnocení spotřeby a výroby energie, analýzu technologického řízení, stanovení energetických ukazatelů a požadavky na návrh opatření. Součástí hodnocení je čistírna odpadních vod i přidružená stoková síť. Hloubka hodnocení se volí přiměřeně velikosti, technologické složitosti a energetické významnosti jednotlivých zařízení.

Výsledkem posouzení má být transparentní a ověřitelná zpráva obsahující energetickou bilanci, identifikaci hlavních spotřebičů a zdrojů energie, vyhodnocení energetické účinnosti a návrh technických, provozních a organizačních opatření. Navrhovaná opatření mají být vyhodnocena z hlediska investičních a provozních nákladů, úspor energie, zvýšení výroby energie z obnovitelných zdrojů, dopadu na emise skleníkových plynů a nákladů životního cyklu.

Návrh současně řeší případy rozděleného vlastnictví čistíren a stokových sítí, nedostupnost části provozních údajů a předávání vybraných výsledků do systému VÚPE. Cílem je vytvořit jednotný rámec, který bude odborně dostatečný, administrativně proveditelný a využitelný nejen pro splnění požadavků směrnice, ale také pro přípravu konkrétních investičních a provozních opatření.

2 Úvod a účel dokumentu

Tento dokument představuje návrh paragrafovaného znění a související technické metodiky pro provádění energetických auditů čistíren městských odpadních vod a přidružených stokových sítí podle článku 11 směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2024/3019 o čištění městských odpadních vod.

Dokument má charakter odborného návrhu určeného pro další legislativní a metodické dopracování. Navrhuje zejména rozdělení odpovědnosti mezi energetického specialistu a odbornou osobu se znalostí technologických procesů čistíren odpadních vod, požadavky na odbornou způsobilost této osoby, minimální rozsah auditu a pravidla pro zpracování auditu v případech, kdy čistírna a přidružená stoková síť mají více vlastníků nebo provozovatelů.

Navržená metodika rozvíjí obecná kritéria energetického posouzení o specifické požadavky provozu čistíren odpadních vod. Zahrnuje vedle hodnocení energetických zařízení také analýzu technologických procesů, provozního řízení, kalového hospodářství, výroby bioplynu, využívání odpadního tepla, obnovitelných zdrojů a energeticky významných zařízení stokové sítě.

3 Návrh paragrafového rámce – Energetická posouzení bilančních celků ČOV

§ 1

Předmět úpravy

(1) Tato část zákona (vyhlášky) stanoví požadavky na odbornou způsobilost a způsob vedení seznamu osob oprávněných k zajištění technologické odbornosti pro provádění energetických posouzení technologické části ČOV a bilančních celků ČOV (dále jen „energetické posouzení“) podle článku 11 směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2024/3019 o čištění městských odpadních vod.

(2) Je-li čistírna odpadních vod součástí energetického hospodářství, pro které se zpracovává energetický audit podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů, je energetické posouzení technologické části ČOV podle této vyhlášky součástí tohoto energetického auditu. Technologická část se zpracuje v rozsahu a s náležitostmi podle přílohy č. 1 a zajišťuje ji osoba oprávněná pro provádění energetického posouzení splňující požadavky podle § 2.

§ 2

Způsobilost odborné osoby pro provádění energetického posouzení

(1) Energetické posouzení může provádět fyzická osoba zapsaná v seznamu osob oprávněných pro provádění energetického posouzení vedeném Ministerstvem zemědělství.

(2) Do seznamu může být zapsána fyzická osoba, která:

- a) má vysokoškolské vzdělání technického směru a nejméně 5 let praxe v oboru projektování, provozování, vývoje, testování nebo technického dozoru nad čistírnami odpadních vod, nebo
- b) má středoškolské vzdělání ukončené maturitní zkouškou a nejméně 10 let praxe podle písmene a)

(3) Fyzická osoba podle odstavce 1 provádí energetické posouzení osobně.

Žádost o zápis a posouzení jako pro technické auditory

§ 3

Seznam odborných osob pro provádění energetického posouzení

(1) Ministerstvo zemědělství vede veřejný seznam fyzických osob oprávněných provádět energetická posouzení, které splnily požadavky podle § 2 a byly do seznamu zapsány.

Národní prováděcí program ke Směrnici o čištění městských odpadních vod

(2) Žadatel o zápis do seznamu podle odstavce 1 zašle ministerstvu písemnou žádost obsahující

- a) jméno, popřípadě jména, příjmení, datum narození, adresu místa pobytu, popřípadě adresu bydliště v zahraničí,
- b) kopii dokladu o dosaženém vzdělání,
- c) doklady o vykonané praxi podle § 2 odst. 2,

(3) Ministerstvo zapíše do seznamu žadatele, který splňuje požadavky podle § 2.

(4) Seznam podle odstavce 1 ministerstvo pravidelně aktualizuje a zveřejňuje způsobem umožňujícím dálkový přístup.

§ 4

Vyřazení ze seznamu

Ministerstvo vyřadí ze seznamu osobu oprávněnou provádět energetická posouzení ČOV,

- a) u které bylo prokázáno závažné pochybení při provedení nebo vyhotovení energetického posouzení, nebo
- b) o to sama požádá.

§ 5

Zajištění energetického posouzení, součinnost a náklady na jeho zpracování

(1) Energetické posouzení u osoby oprávněné podle § 2 objednává a jeho zpracování koordinuje vlastník ČOV, není-li dohodou vlastníků zařízení zahrnutých do bilančního celku určen jiný koordinátor.

(2) Vlastníci a provozovatelé zařízení zahrnutých do bilančního celku jsou povinni poskytnout koordinátorovi a osobě provádějící energetické posouzení údaje a umožnit přístup k zařízení v rozsahu nezbytném pro jeho zpracování.

(3) Na nákladech na zpracování energetického posouzení se podílejí vlastníci zařízení zahrnutých do bilančního celku. Není-li dohodou stanoveno jinak, nese každý vlastník náklady přímo přiřaditelné posouzení jím vlastněné části. Náklady na úkony společné pro více částí bilančního celku se rozdělí v poměru průměrné roční konečné spotřeby energie zařízení jednotlivých vlastníků za poslední tři celé kalendářní roky. Není-li tato spotřeba samostatně měřena, použije se kvalifikovaný odhad osoby provádějící energetické posouzení.

§ 6

Dokončení, předání a kontrola energetického posouzení

(1) Nejsou-li poskytnuty potřebné údaje, stanoví osoba provádějící energetické posouzení spotřebu energie dotčené části kvalifikovaným odhadem. Neposkytnutí údajů nebo přístupu k zařízení nebrání dokončení a předání energetického posouzení.

(2) Energetické posouzení se považuje za dokončené jeho předáním koordinátorovi osobou oprávněnou podle § 2. Souhlas nebo schválení všech vlastníků nebo provozovatelů zařízení zahrnutých do bilančního celku není podmínkou dokončení ani platnosti energetického posouzení.

(3) Relevantní údaje z energetického posouzení se předávají do VÚPE.

(4) Ministerstvo zemědělství může provádět kontroly vypracovaných energetických posouzení ČOV

Příloha č. 1 – Minimální náležitosti energetického posouzení čistíren městských odpadních vod

A. Cíl energetického posouzení

Energetické posouzení technologické části čistíren městských odpadních vod (dále jen „energetické posouzení“) je systematický postup za účelem získání dostatečných znalostí o profilu energetické spotřeby čistírny odpadních vod, který identifikuje a kvantifikuje možnosti nákladově efektivních úspor energie, identifikuje potenciál pro nákladově efektivní využívání nebo výrobu energie z obnovitelných zdrojů a podává zprávy o zjištěních. Toto energetické posouzení zahrnuje identifikaci potenciálu pro nákladově efektivní opatření ke snížení spotřeby energie a ke zvýšení využívání a výroby energie z obnovitelných zdrojů se zvláštním zaměřením na identifikaci a využití potenciálu pro výrobu bioplynu nebo rekuperaci a využívání odpadního tepla, a to buď na místě, nebo prostřednictvím dálkového energetického systému, při snižování emisí skleníkových plynů. Součástí posouzení je kromě vlastní čistírny odpadních vod i přidružená stoková síť.

B. Rozsah energetického posouzení

Energetické posouzení zahrnuje:

1. Čistírnu odpadních vod – veškeré technologické a pomocné procesy od přítoku odpadní vody po výstup a zpracování kalu, včetně podpůrných zařízení (například: čerpadla, dmychadla, míchadla, odvodnění, vytápění, měření a řízení).
2. Přidruženou stokovou síť – čerpací stanice, přečerpávací objekty a další zařízení, pokud jsou provozně nebo energeticky spojeny s ČOV.
3. Energetické zdroje a spotřebiče – výrobu bioplynu, kogeneraci, tepelná čerpadla, fotovoltaické systémy, rekuperaci tepla, vytápění objektů apod.
4. Systémy řízení a automatizace – provozní strategie, regulace, senzory, řízení podle kvality vody, časových cyklů nebo zatížení.
5. Energetické posouzení je prováděno za poslední 3 celé kalendářní roky.

C. Minimální obsah energetického posouzení

Energetické posouzení musí obsahovat alespoň tyto části:

1. Identifikační údaje a vymezení hranic
 - identifikace zařízení, kapacity a zatížení,
 - vymezení hranic systému (včetně stokové sítě),
 - vymezení rozsahu, pro který bude stanovován bilanční rámec,
 - seznam vlastníků a provozovatelů částí stokové soustavy a ČOV zahrnutých do bilančního celku.
2. Analýzu spotřeby energie a účinnosti zařízení
 - přehled všech hlavních spotřeb energie podle technologických celků, včetně aeračního systému a stokové sítě,
 - účinnost a stav strojů a zařízení (čerpadla, dmychadla, míchadla, odvodnění kalu, vytápění aj.),
 - zhodnocení možností modernizace zařízení (např. regulované pohony, frekvenční měniče, výměna strojů za úspornější aj.).
3. Analýzu výroby energie a obnovitelných zdrojů

Národní prováděcí program ke Směrnici o čištění městských odpadních vod

- výroba bioplynu, tepla, elektřiny, rekuperace, fotovoltaika, potenciál další výroby,
- zhodnocení využitelnosti kalu, odpadního tepla, tepelných čerpadel a dalších zdrojů.

4. Analýzu technologického řízení

- provozní strategie a řízení (např. DO, recirkulace, zatížení, doby zdržení, fáze SBR, rozložení aerace),
- identifikace neefektivních nebo nadměrně energeticky náročných režimů,
- návrh alternativních provozních parametrů a způsobů řízení, které mohou snížit spotřebu energie bez zhoršení kvality odtoku.

5. Vyhodnocení energetické účinnosti a soběstačnosti

- výpočet hlavních energetických ukazatelů (např. kWh·PE⁻¹·rok⁻¹, kWh/m³),
- posouzení energetické účinnosti vůči referenčním hodnotám a obdobným zařízením,
- vyhodnocení soběstačnosti (podíl výroby na spotřebě).

6. Návrh opatření ke zlepšení

- seznam doporučených opatření (technologických, strojních, organizačních, provozních),
- pro každé opatření: popis, investiční náklady, přínos (snížení spotřeby, zvýšení výroby energie, balance snížení GHG), návratnost, přínos k milníkům energetické neutrality, náklady životního cyklu opatření.

7. Závěrečnou zprávu

- shrnutí hlavních výsledků, doporučení a priorit,
- návrh hranic bilančního rámce pro výpočet neutrality,
- seznam indikátorů a doporučení pro sledování vývoje v čase.
- seznam částí bilančního celku, u nichž nebyly získány úplné podklady a jejichž spotřeba energie byla stanovena kvalifikovaným odhadem.

D. Požadavky na kvalitu a přiměřenost

Energetické posouzení musí být:

- založeno na skutečně změřených nebo věrohodně stanovených datech,
- transparentní a ověřitelné (včetně uvedení zdrojů dat a metod výpočtu),
- srozumitelné pro vlastníka i provozovatele (shrnutí a vizuální přehled výsledků),
- přiměřené velikosti a složitosti zařízení,
- zpracováno tak, aby poskytlo podklady pro plánování opatření a pro bilanční výpočty energetické neutrality,

Hloubka energetického posouzení se volí přiměřeně velikosti a složitosti zařízení, přičemž i zjednodušené energetické posouzení musí obsahovat minimální rozsah stanovený v části C.

Vlastnický vymezená část napojené stokové soustavy může být při nedostupnosti podkladů posouzena zjednodušeně na základě kvalifikovaného odhadu, pokud její průměrná roční konečná

Národní prováděcí program ke Směrnici o čištění městských odpadních vod

spotřeba energie nepřesahuje 5 % celkové průměrné roční konečné spotřeby energie všech zařízení se spotřebou energie v této stokové soustavě. Součet spotřeby všech částí posouzených tímto způsobem nesmí přesáhnout 20 % této celkové spotřeby.

Není-li spotřeba dotčené části ani celková spotřeba stokové soustavy samostatně měřena, lze ji stanovit kvalifikovaným odhadem. Odhad se provede zejména z instalovaného příkonu a provozních hodin, čerpaného objemu a dopravní výšky, provozních záznamů, projektových parametrů nebo údajů o srovnatelném zařízení.

Část posouzená zjednodušeně se z hranice bilančního celku nevylučuje. Její odhadnutá spotřeba se vždy zahrne do celkové energetické bilance a do výpočtu příslušných energetických ukazatelů.

Přesáhne-li podíl jedné části 5 % nebo souhrnný podíl částí posouzených na základě náhradních údajů 20 %, energetické posouzení se přesto dokončí v příslušné lhůtě. Ve zprávě se tato skutečnost označí jako významná nejistota a vymezí se údaje a části zařízení, které mají být následně ověřeny.

E. Doporučené metodiky

Za metodiky odpovídající požadavkům této přílohy se považují zejména:

- DWA-A 216:2020 „Energetické hodnocení čistíren odpadních vod“,
- CWA 17357:2018 (ENERWATER),
- TNI CEN/TR 17614.

Použití jiné metodiky je přípustné, pokud zajistí srovnatelnou úroveň podrobnosti a kvality hodnocení.

F. Výstup energetického posouzení

Výstupem energetického posouzení je zpráva, která:

- obsahuje výsledky hodnocení podle částí A až E,
- shrnuje doporučení a návrhy opatření s jejich přínosy a náklady,
- obsahuje návrh hranic bilančního rámce pro výpočet energetické neutrality,
- uvádí přehled a zdroj hlavních ukazatelů, účinností a benchmarků,
- je srozumitelná a použitelná pro rozhodování vlastníka nebo provozovatele.

4 Závěrečné shrnutí a vztah k evropským metodikám

Navržený rámec reaguje na požadavek článku 11 směrnice (EU) 2024/3019, podle něhož mají být nejméně jednou za čtyři roky prováděny energetické audity (posouzení) čistíren městských odpadních vod a přidružených stokových sítí. Smyslem posouzení není pouze sestavení energetické bilance, ale především identifikace technicky proveditelných a nákladově efektivních opatření ke snížení spotřeby energie, zvýšení využívání a výroby energie z obnovitelných zdrojů, využití potenciálu bioplynu a odpadního tepla a snížení emisí skleníkových plynů.

Obecné požadavky na energetické posouzení musí být doplněny technologickým hodnocením procesů čištění odpadních vod. Spotřeba energie ČOV je významně ovlivněna požadovanou úrovní čištění, zatížením, způsobem aerace, kalovým hospodářstvím, řízením technologických procesů a charakterem přidružené stokové sítě. Z tohoto důvodu se navrhuje zapojení odborné osoby s prokazatelnými zkušenostmi v oblasti projektování, provozu nebo optimalizace ČOV.

Návrh navazuje zejména na obecná kritéria energetických auditů podle směrnice (EU) 2023/1791, na českou právní úpravu energetických auditů, na metodiku DWA-A 216 a na CEN/TR 17614, který vychází z projektu ENERWATER. Tyto podklady poskytují vhodný rámec pro sběr dat, stanovení hranic, benchmarking a identifikaci hlavních energetických spotřeb, nenahrazují však podrobné technologické posouzení konkrétní ČOV.

Použité podklady JRC dokládají význam spotřeby energie v evropském sektoru čištění odpadních vod a potenciál jejího snižování, neposkytují však samostatnou závaznou metodiku pro provádění auditů podle článku 11. Podklady a odborné aktivity EWA představují důležitý zdroj evropských zkušeností a interpretací nové směrnice, avšak závazný minimální rozsah auditu musí vycházet především z příslušných směrnic, národních právních předpisů a relevantních technických norem.

Navržené prahové hodnoty pro zjednodušené posouzení vlastnický oddělených částí stokové soustavy představují národní metodické pravidlo. Jejich účelem je zabránit tomu, aby nedostupnost dílčích údajů znemožnila dokončení auditu, nikoli vyloučit příslušné části z energetické bilance. Před definitivním zakotvením těchto hodnot se doporučuje ověřit jejich použitelnost na souboru různých velkých a vlastnický rozdílně uspořádaných stokových soustav.

Před legislativním dokončením bude nutné přesně vymezit vztah mezi energetickým specialistou podle zákona č. 406/2000 Sb. a odbornou osobou pro technologickou část ČOV, odpovědnost za výslednou zprávu, způsob kontroly kvality, rozsah údajů předávaných do VÚPE a návaznost auditů na plánování a následné vyhodnocování realizovaných opatření.

5 Zdroje a literatura

1. **Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2024/3019** ze dne 27. listopadu 2024 o čištění městských odpadních vod, zejména článek 11.
2. **JRC:** připravované nebo dostupné technické podklady k implementaci článku 11 UWWTD.
3. **Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2023/1791** o energetické účinnosti, zejména článek 2 bod 32, článek 11 a příloha VI.
4. **Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií**, ve znění pozdějších předpisů.
5. **Vyhláška č. 140/2021 Sb., o energetickém auditu.**
6. **DWA-A 216:2015-12.** *Energy Check and Energy Analysis – Instruments to Optimise the Energy Usage of Wastewater Systems.*

7. **CEN/TR 17614:2021.** *Standard method for assessing and improving the energy efficiency of waste water treatment plants.*
8. **Longo, S. et al. (2019).** *ENERWATER – A standard method for assessing and improving the energy efficiency of wastewater treatment plants.* Applied Energy, 242, 897–910.
9. **Pistocchi, A. et al. (2019).** *Opportunities to improve energy use in urban wastewater treatment: a European-scale analysis.* JRC.
10. **European Water Association.** *Position Paper on the Urban Waste Water Treatment Directive* a související odborné výstupy pracovní skupiny Energy Neutrality.

NÁVRH