

NOVÉ NORMY

Ing. Lenka Fremrová
Sweco Hydroprojekt a.s.

ČSN EN ISO 5815-1 Kvalita vod – Stanovení biochemické spotřeby kyslíku po n dnech (BOD_n) – Část 1: Zředovací a očkovací metoda s přidavkem allylthiomocoviny

Tato norma specifikuje zředovací a očkovací metodu stanovení biochemické spotřeby kyslíku vod po inkubační době 5 dnů nebo 7 dnů s inhibicí nitrifikace.

Metoda je použitelná pro všechny vody s BOD_n od 1 mg/l do 6 000 mg/l. Používá se zejména pro odpadní vody, ale je vhodná také pro analýzu přírodních vod. Pro hodnoty BOD_n vyšší než 6 000 mg/l je tato metoda ještě použitelná, ale musí se brát v úvahu chyby vyvolané v důsledku ředění.

Získané údaje jsou výsledkem kombinace biochemických a chemických reakcí. Výsledky nejsou tak přesné a jednoznačné, jak by tomu bylo například u jednoduchého a dobře definovaného chemického procesu.

BOD_n s inhibicí nitrifikace se stanoví zředovací metodou. Připraví se a zkouší řada různých zředění vzorku. Ředicí voda se provzdušní a naočkuje se adaptovanými aerobními mikroorganismy.

Vzorek se inkubuje ve tmě při teplotě $(20 \pm 1) ^\circ\text{C}$ po určenou dobu (n) 5 dnů nebo 7 dnů ve zcela naplněné a uzavřené lahvičce. Stanoví se koncentrace rozpuštěného kyslíku před inkubací a po ní. Vypočítá se hmotnost kyslíku spotřebovaného 1 litrem vzorku.

ČSN EN ISO 5815-1 Kvalita vod – Stanovení biochemické spotřeby kyslíku po n dnech (BOD_n) – Část 1: Zředovací a očkovací metoda s přidavkem allylthiomocoviny

ČSN EN ISO 5815-1 byla vydána v dubnu 2020 a nahradila normu ČSN EN 1899-1 z února 1999. Hlavní změny proti předchozímu vydání normy:

- změna pracovního rozsahu: dolní mez 1 mg/l místo 3 mg/l;
- změny v postupu zkoušky;
- v 5.2, možnost předem kontrolovat vhodnost inokula provedením zkoušky s kontrolním roztokem glukózy a kyseliny glutamové (GGA);
- v 5.3.2, hodnota pH fosforečnanového tlumivého roztoku: požadavek na přípravu nového roztoku, pokud je hodnota pH mimo rozsah 7 až 8;
- v 5.5, rozsah spotřeby kyslíku očkované ředící vody od 0,2 mg/l do 1,5 mg/l místo horní limitní hodnoty 1,5 mg/l;
- v 5.9, přípustný rozsah BOD_5 kontrolního roztoku GGA změněn na (198 ± 40) mg/l a BOD_7 na (206 ± 40) mg/l;
- v 6.5 byla přidána možnost měření koncentrace rozpuštěného kyslíku elektrochemickou metodou s membránovou sondou;

ČSN EN ISO 5815-1 Kvalita vod – Stanovení biochemické spotřeby kyslíku po n dnech (BOD_n) – Část 1: Zředovací a očkovací metoda s přidavkem allylthiomocoviny

- v 8.4, rušivé vlivy: byl přidán článek o přítomnosti peroxidů a jejich sloučenin;
- v 9.4 byly podrobně popsány možnosti pro určení ředění;
- v 9.7, kontrolní analýza: byl podrobně popsán popis postupu;
- byl přidán článek 10.3 „Kritéria platnosti“;
- byla přidána příloha C „Přímé očkování analyzovaných roztoků“;
- byla přidána nová příloha D „Statistické údaje“.

Nepřipravuje se revize normy ČSN EN 1899-2 Jakost vod – Stanovení biochemické spotřeby kyslíku po n dnech (BSK_n) – Část 2: Metoda pro neředěné vzorky.

Část 3: Validace metod pro zkoncentrování bakteriofágů z vody

Bakteriofágy, speciálně pak somatické kolifágy jsou novým indikátorem fekálního znečištění vody. Tento indikátor je uveden například v **nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2020/741 ze dne 25. května 2020 o minimálních požadavcích na opětovné využívání vody**.

Norma ČSN ISO 10705-3 specifikuje obecné zásady pro hodnocení výkonnosti metod pro zkoncentrování bakteriofágů z vody. Zkoncentrování se doporučuje pro vzorky vody, u kterých se předpokládá obsah < 3 pfp (plaky tvořících částic) na mililitr. Koncentrační metody se mohou používat pro všechny druhy vod za předpokladu, že množství a vlastnosti suspendovaných látek nebo nerozpuštěných látek neruší postup zkoncentrování.

Tato norma neuvádí podrobnosti koncentračních metod, ale shrnuje základní principy pro hodnocení vhodnosti určité metody pro daný druh a objem vody. Příloha A obsahuje příklady metod, jejichž vhodnost byla prokázána, a oblasti jejich použití.

Část 3: Validace metod pro zkoncentrování bakteriofágů z vody

Vzorek se upraví zvolenou metodou, kterou jsou bakteriofágy zkoncentrovány z poměrně velkého objemu vzorku (100 ml až několik litrů) na menší objem (obvykle od několika ml do 20 ml). V koncentrovaném vzorku se potom provede analýza bakteriofágů podle standardizované metody nebo jiným vhodným postupem.

Koncentrační metoda, která má být hodnocena, má být pečlivě popsána v dokumentovaném postupu, který se co nejvíce řídí uspořádáním normy ISO. Popis má zahrnovat cílovou skupinu bakteriofágů a metodu jejich detekce, druhy vod a rozmezí objemů, které mají být analyzovány, i výjimky z oblasti použití, např. zakalené vody.

Metoda je validována v souladu s principy určenými v této normě. Postup validace se skládá ze stanovení výtěžnosti bakteriofágů z řady vzorků, očkovaných přirozeně znečištěnou vodou (surovou nebo upravenou odpadní vodou).

Norma byla vydána v listopadu 2020.

ČSN ISO 20426 Směrnice pro posuzování a management zdravotních rizik pro opětovné využití vody k nepitným účelům

Tato norma slouží pro hodnocení a management zdravotních rizik souvisejících s patogeny obsaženými v recyklované vodě. Zdravotní rizika mohou být způsobena využitím recyklované vody nebo výrobou, akumulací a dopravou recyklované vody.

Tato norma je použitelná pro využití recyklované vody vyrobené z jakékoli zdrojové vody [tj. ze surových splaškových odpadních vod; z čištěných městských odpadních vod; z průmyslových odpadních vod i ze srážkových povrchových vod, které mohly být znečištěny splaškovými odpadními vodami] a pro opětovné využití vody k nepitným účelům.

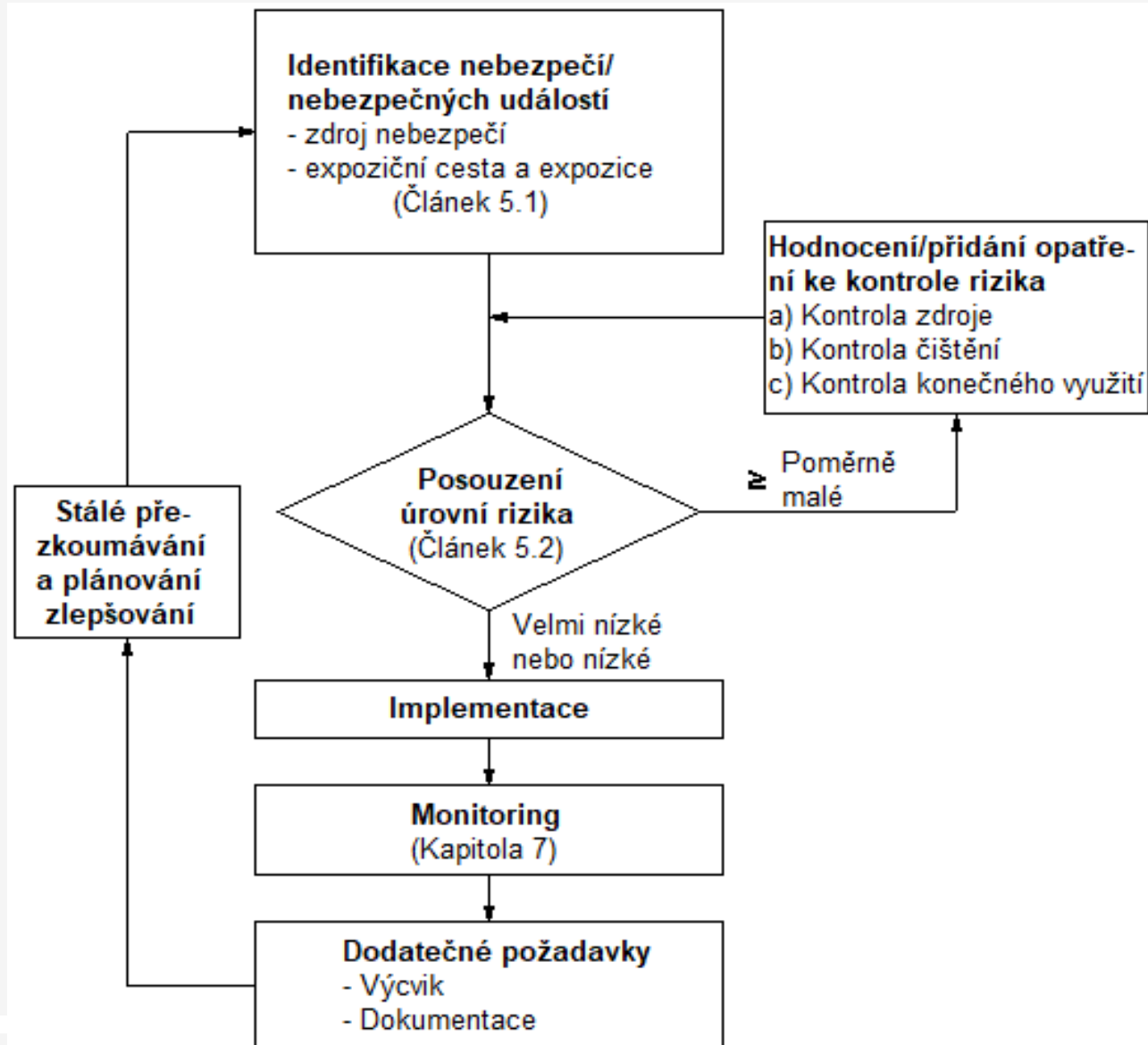
Možnost použití normy ISO 20426 je uvedena v nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2020/741 o minimálních požadavcích na opětovné využívání vody.

Norma ČSN ISO 20426 byla vydána v září 2020.

ČSN ISO 20426 Směrnice pro posuzování a management zdravotních rizik pro opětovné využití vody k nepitným účelům

Cílem procesu posuzování a managementu rizik je odhadnout a snížit riziko nepříznivých výsledků na přijatelnou úroveň.

Posuzování zdravotních rizik se provádí, aby byly stanoveny standardy nebo cíle účinnosti, které se používají jako základ pro návrh kroků čištění. Vedle toho je implementován také management zdravotních rizik, aby bylo zajištěno, že konečným uživatelům je dodávána voda o bezpečné kvalitě.



ČSN ISO 20426 Směrnice pro posuzování a management zdravotních rizik pro opětovné využití vody k nepitným účelům

Monitoring kvality recyklované vody

Indikátorové mikroorganismy (např. *E. coli*): V programech monitoringu se jako ukazatele obvykle používají indikátory fekálního znečištění, jako je *E. coli* nebo termotolerantní koliformní bakterie. Tyto mikroorganismy obvykle nejsou patogenní, ale poskytují informace o možnosti fekálního znečištění.

Jako mikrobiologické indikátory se používají také koliformní bakterie. Výběr indikátorových mikroorganismů závisí na místních předpisech a směrnících.

Zákal nebo TSS: Nerozpuštěné látky v recyklované vodě mohou chránit mikroorganismy před dezinfekčními činidly, a tím snižovat účinnost dezinfekce. Proto se doporučuje monitorovat zákal nebo TSS před procesem dezinfekce, aby byla zajištěna jeho dobrá účinnost.

ČSN ISO 20426 Směrnice pro posuzování a management zdravotních rizik pro opětovné využití vody k nepitným účelům

Biochemická spotřeba kyslíku (BOD): BOD je ukazatel souvisící s estetickými závadami. Indikuje také potenciál pro opětovný růst bakterií a tvorbu biofilmu^{NP8)}, který nakonec ovlivňuje účinnost procesu dezinfekce.

Zbytkový chlor: Účinnost dezinfekce se obvykle hodnotí s použitím koncentrace chloru násobené dobou kontaktu (často označované jako hodnota CT). Je důležitý také monitoring koncentrace zbytkového chloru v rozvodných sítích recyklované vody, aby se zamezilo opětovnému růstu bakterií před dosažením místa konečného využití. Aby byly zajištěny vhodné úrovně koncentrace chloru a byl minimalizován vznik vedlejších produktů dezinfekce, může být hodnoceno stanovení spotřeby chloru. V případech využití s vysokým zdravotním rizikem může být nezbytný kontinuální monitoring koncentrace chloru v místě konečného využití.

^{NP8)} NÁRODNÍ POZNÁMKA BOD je u recyklovaných vod obvykle nízké. Jako potenciál pro opětovný růst bakterií a tvorbu biofilmu je vhodnější BDOC (biologicky rozložitelný rozpuštěný organický uhlík).

ČSN ISO 20426 Směrnice pro posuzování a management zdravotních rizik pro opětovné využití vody k nepitným účelům

Příklad monitorovaných ukazatelů v projektech opětovného využití vody k nepitným účelům jako funkce kvality vody

Úroveň kvality vody	Typické monitorované ukazatele
A (Vysoká)	BOD, zákal nebo TSS, <i>E. coli</i> ^a , zbytkový chlor
B (Střední)	BOD, zákal nebo TSS, <i>E. coli</i> ^a , zbytkový chlor
C (Nízká)	TSS, <i>E. coli</i> ^a , zbytkový chlor
D (Velmi nízká)	obvykle není požadován monitoring

^a Mohou se používat jiné mikrobiologické indikátory podle místních předpisů.

ČSN 75 7737 Kvalita vod – Stanovení původců cerkáriové dermatitidy ve vodním prostředí

Tato norma platí pro stanovení přítomnosti původců cerkáriové dermatitidy ve vodním prostředí, zejména v přírodních nádržích využívaných ke koupání.

Zkouška je založena na zjišťování přítomnosti původců cerkáriové dermatitidy ve vodních plžích. Ti se sbírají na vhodných místech přírodních vod.

V laboratoři jsou plži roztříděni do nádob s čistou vodou a nasvíceni umělým světlem. Pokud se z plžů uvolňují cerkárie, určuje se ve světelném mikroskopu, zda se jedná o ocelátní furkocerkárie, kam patří taxony, které mohou vyvolat u člověka cerkáriovou dermatitidu.

Norma byla vydána v únoru 2021.

Připravované normy

revize ČSN 75 5355 Vodojemy

revize ČSN EN 14614 Kvalita vod – Návod pro hodnocení hydromorfologických charakteristik řek

revize ČSN ISO 17995 Kvalita vod – Stanovení termotolerantních bakterií rodu *Campylobacter*

ČSN ISO 46001 Systémy managementu efektivního hospodaření s vodou – Požadavky s návodem k používání

revize ČSN 75 5355 Vodojemy

Tato norma platí pro navrhování a provoz vodojemů (zemních a věžových), které jsou součástí vodovodů pro veřejnou potřebu a slouží pro zásobování pitnou vodou. Relevantní ustanovení této normy je možné použít i při navrhování a realizaci nádrží jiných typů nebo jiného účelu.

Norma je revidována s přihlédnutím k poznatkům získaným v průběhu používání předchozí normy a bude uvedena do souladu s platnými normami z oboru vodního hospodářství, elektrotechniky a vzduchotechniky.

revize ČSN EN 14614 Kvalita vod – Návod pro hodnocení hydromorfologických charakteristik řek

Tato norma je zaměřena na strukturální charakteristiky řek, na geomorfologické a hydrologické procesy a na kontinuitu řek. Poskytuje návod pro zaznamenávání charakteristik a procesů při charakterizaci a hodnocení hydromorfologie řek.

Slovo „řeka“ se používá jako obecný termín pro popis vodních toků všech velikostí, s výjimkou umělých vodních útvarů, například kanálů.

Tato norma je založena na metodách vyvinutých, zkoušených a porovnaných v Evropě. Jejím hlavním cílem je zlepšit porovnatelnost hydromorfologických metod hodnocení, zpracování dat a interpretaci.

Poskytuje obecná doporučení pro druhy ukazatelů, které mají být hodnoceny, a vhodné metody v rámci, který umožňuje flexibilní plánování programů prací, které jsou cenově dostupné.

Ačkoliv tato norma nepředstavuje návod společné prováděcí strategie (CIS) pro Rámcovou směrnici, byly do Bibliografie zahrnuty relevantní odkazy, které poskytla expertní skupina pro CIS pro hydromorfologii.

revize ČSN ISO 17995 Kvalita vod – Stanovení termotolerantních bakterií rodu *Campylobacter*

Tato norma specifikuje metodu detekce, semikvantativního a kvantativního (MPN) stanovení počtu termotolerantních bakterií rodu *Campylobacter*.

Tato metoda se může používat pro všechny druhy vod, včetně pitné vody, podzemní vody a vody ze studní, povrchové vody, vody v plaveckých bazénech, vod pro rekreační účely, nečištěných a čištěných odpadních vod a také pro sedimenty.

Tato metoda se může používat pro detekci bakterií rodu *Campylobacter* ve specifikovaném objemu vzorku. Vzorky čisté vody s nízkým zákalem mohou být filtrovány membránovým filtrem buď pro kvalitativní metodu, semikvantitativní, nebo kvantitativní (MPN) metodu. Vzorky vody s vyšším zákalem, například odtoky z primárního a sekundárního čištění odpadních vod a sedimenty, jsou analyzovány stejnou kvalitativní, semikvantitativní nebo kvantitativní MPN metodou přímým očkovaním materiálu do lahvíček nebo zkumavek. Sedimenty mohou být suspendovány ve vhodném zředovacím roztoku nebo přímo očkovány do pomnožovacích médií.

ČSN ISO 46001 Systémy managementu efektivního hospodaření s vodou – Požadavky s návodem k používání

Tato norma specifikuje požadavky na vytvoření, zavedení a udržování systému managementu efektivního hospodaření s vodou a obsahuje návod k jeho používání. Je použitelná v organizacích všech typů a velikostí, které využívají vodu. Je zaměřena na konečné spotřebitele.

Tato norma je použitelná v jakékoliv organizaci, která chce:

- a) dosáhnout efektivního využívání vody přístupem „snižovat, nahrazovat nebo opětovně využívat“;
- b) vytvořit, zavést a udržovat efektivní hospodaření s vodou;
- c) neustále zlepšovat efektivní hospodaření s vodou.

„Snižovat“ znamená používání úsporných armatur a vybavení a například instalaci vhodného monitorovacího systému pro měření spotřeby a detekci úniků vody. „Nahrazovat“ znamená nahrazování pitné vody upravenou vodou a srážkovými vodami. „Opětovně využívat“ zahrnuje recyklaci, například provozní vody nebo šedé vody.

Tato norma zahrnuje monitorování, měření, dokumentování, předkládání zpráv, praktiky navrhování a pořizování vybavení, systémů, procesů a výcviku pracovníků, které přispívají k managementu efektivního hospodaření s vodou.

Dostupnost norem ČSN

Normy ČSN jsou přístupné v elektronické formě – přístup je umožněn prostřednictvím internetu.

Podrobnosti o této službě naleznete na stránkách České agentury pro standardizaci.

Věstník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví je dostupný na internetu na stránkách ÚNMZ.

Děkuji Vám za pozornost.