

STN	Kvalita vody Odber vzoriek Časť 16: Pokyny na biologické skúšanie vzoriek (ISO 5667-16: 2017)	STN EN ISO 5667-16 75 7051
------------	--	--

Water quality. Sampling. Part 16: Guidance on biotesting of samples

Qualité de l'eau. Échantillonnage. Partie 16: Lignes directrices pour les essais biologiques des échantillons

Wasserbeschaffenheit. Probenahme. Teil 16: Anleitung zur Probenahme und Durchführung biologischer Testverfahren

Táto norma je slovenskou verziou európskej normy EN ISO 5667-16: 2017.

Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky.

Táto norma má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN ISO 5667-16: 2017.

It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing.

It has the same status as the official versions.

Nahradenie predchádzajúcich noriem

Táto norma nahrádza anglickú verziu STN EN ISO 5667-16 z decembra 2017, ktorá od 1. 12. 2017 nahradila STN EN ISO 5667-16 z decembra 2000 v celom rozsahu.

126636

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, 2018

Slovenská technická norma a technická normalizačná informácia je chránená zákonom č. 60/2018 Z. z. o technickej normalizácii.

Národný predhovor

Obrázky v tejto norme sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z ISO, © 2017 ISO, ref. č. ISO 5667-16: 2017 E.

Vypracovanie normy

Spracovateľ: Výskumný ústav vodného hospodárstva Bratislava, Mgr. Daša Borovská

Technická komisia: TK 27 Kvalita a ochrana vody

**Kvalita vody
Odber vzoriek
Časť 16: Pokyny na biologické skúšanie vzoriek
(ISO 5667-16: 2017)**

Water quality
Sampling
Part 16: Guidance on biotesting of samples
(ISO 5667-16: 2017)

Qualité de l'eau
Échantillonnage
Partie 16: Lignes directrices pour
les essais biologiques des échantillons
(ISO 5667-16: 2017)

Wasserbeschaffenheit
Probenahme
Teil 16: Anleitung zur Probenahme
und Durchführung biologischer Testverfahren
(ISO 5667-16: 2017)

Túto európsku normu schválil CEN 9. februára 2017.

Členovia CEN sú povinní plniť vnútorné predpisy CEN/CENELEC, v ktorých sú určené podmienky, za ktorých sa tejto európskej norme bez akýchkoľvek zmien priznáva postavenie národnej normy. Aktualizované zoznamy a bibliografické odkazy týkajúce sa takýchto národných noriem možno na požiadanie dostať od Riadiaceho strediska CEN-CENELEC alebo od každého člena CEN.

Táto európska norma existuje v troch oficiálnych verziách (anglickej, francúzskej, nemeckej). Verzia v akomkoľvek inom jazyku, ktorú na vlastnú zodpovednosť vydal člen CEN v preklade do národného jazyka a ktorá bola oznámená Riadiacemu stredisku CEN-CENELEC, má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

Členmi CEN sú národné normalizačné organizácie Belgicka, Bulharska, Bývalej juhoslovanskej republiky Macedónsko, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunská, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédsko, Talianska a Turecka.

CEN

Európsky výbor pre normalizáciu
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Riadiace stredisko CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

Obsah

strana

Európsky predhovor	6
Úvod	6
1 Predmet normy	7
2 Normatívne odkazy	7
3 Termíny a definície	8
4 Všeobecné pokyny k návrhu skúšky	10
4.1 Všeobecne	10
4.2 Paralelky	10
4.2.1 Všeobecne	10
4.2.2 Najnižšie neúčinné riedenie (LID).....	11
4.2.3 Testovanie hypotéz – porovnanie dvoch vzoriek.....	11
4.2.4 Vzťah odozvy ku koncentrácii a riedeniu	12
5 Vyhodnotenie	12
5.1 Všeobecne	12
5.2 Štatistická analýza	12
6 Odber a doprava vzoriek	12
6.1 Všeobecne	12
6.2 Vybavenie na odber vzoriek	13
6.2.1 Všeobecne	13
6.2.2 Vzorkovnice	13
6.3 Plnenie vzorkovníc.....	14
6.4 Identifikácia vzoriek a záznamy	14
6.5 Delenie vzoriek	14
6.6 Doprava	15
6.7 Kontaminácia počas odberu vzoriek.....	15
6.8 Postupy riadenia kvality odberu vzoriek	15
7 Predúprava vzoriek	15
7.1 Všeobecne	15
7.2 Konzervácia a skladovanie	16
7.3 Rozmrazovanie	17
7.4 Homogenizácia	17
7.5 Oddelenie rozpustených a nerozpustených látok.....	17
7.6 Zakoncentrovanie	18
7.6.1 Všeobecne	18
7.6.2 Extrakčné metódy	18
7.7 Úprava hodnoty pH.....	19

8	Prístroje a zariadenia	19
8.1	Výber prístrojov a zariadení	19
8.2	Čistenie prístrojov a zariadení	19
9	Rušivé vplyvy pri vykonávaní skúšky	20
9.1	Problémy a preventívne opatrenia pri vzorkách obsahujúcich odstrániteľné zložky	20
9.1.1	Všeobecne	20
9.1.2	Prchavé látky	20
9.1.3	Penenie	20
9.1.4	Adsorpcia	21
9.1.5	Zrážanie/flokulácia	21
9.1.6	Degradácia	21
9.2	Problémy a preventívne opatrenia pri sfarbených a/alebo zakalených vzorkách	21
10	Príprava zásobných roztokov a skúšobných radov	22
10.1	Látky rozpustné vo vode	22
10.2	Slabo rozpustné látky	22
10.2.1	Všeobecne	22
10.2.2	Skúšanie v rozsahu rozpustnosti vo vode	22
10.2.3	Disperzie a emulzie	22
10.2.4	Osobitné problémy pri zmesiach látok alebo technických produktoch	23
10.2.5	Limitná skúška	23
11	Zabezpečovanie kvality pri biologických skúškach	24
11.1	Všeobecne	24
11.2	Zabezpečovanie kvality v kontexte výskumu environmentálnych vzoriek	24
12	Protokol o skúške	25
Literatúra	27

Európsky predhovor

Tento dokument (EN ISO 5667-16: 2017) pripravila technická komisia ISO/TC 147 Kvalita vody v spolupráci s technickou komisiou CEN/TC 230 Analýza vody, ktorej sekretariát je v DIN.

Tejto európskej norme sa musí priznať postavenie národnej normy buď vydaním identického textu, alebo oznámením najneskoršie do novembra 2017, a národné normy, ktoré sú s ňou v rozpore, musia sa zrušiť najneskoršie do novembra 2017.

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. CEN [a/alebo CENELEC] nezodpovedajú za identifikáciu ktoréhokoľvek alebo všetkých takýchto patentových práv.

Tento dokument nahrádza EN ISO 5667-16: 1998.

V súlade s vnútornými predpismi CEN/CENELEC sú túto európsku normu povinné prevziať národné normalizačné organizácie týchto krajín: Belgicka, Bulharska, Bývalej juhoslovanskej republiky Macedónsko, Cyprus, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunská, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédska, Talianska a Turecka.

Oznámenie o schválení

Text ISO 5667-16: 2017 schválil CEN ako EN ISO 5667-16: 2017 bez akýchkoľvek modifikácií.

Úvod

Biologické skúšky sú vhodné na stanovenie účinku environmentálnych vzoriek alebo chemických látok na skúšobný organizmus za špecifických skúšobných podmienok. Environmentálne vzorky môžu byť napríklad vyčistená komunálna a priemyselná odpadová voda, sladká povrchová voda, vodné extrakty tuhých látok (napríklad výluhy, eluáty), pórová voda v sedimentoch. Účinky môžu byť stimulujúce alebo inhibujúce a môžu sa stanoviť reakciou skúšobného organizmu (napríklad úhyn, rast, morfológické a fyziologické zmeny alebo všeobecne zmeny v molekulárnych mechanizmoch pôsobenia). Inhibujúce účinky môžu byť spôsobené toxickými zložkami vody alebo inými nepriaznivými vplyvmi.

Toxicita merateľná biologickou skúškou je výsledkom interakcie medzi jednotlivou toxickou látkou, zmesou látok alebo zložkami environmentálnej vzorky a skúšobným organizmom. Integrovanou súčasťou biologickej skúšky je ochranný potenciál biologického systému, t. j. skúšobného organizmu, napríklad metabolická detoxikácia alebo vylučovanie.

Okrem priameho toxického účinku jednej alebo viacerých zložiek vzorky môže biologické účinky spôsobiť kombinované pôsobenie všetkých škodlivých zložiek vzorky. Takýto kombinovaný účinok vyvoláva napríklad pôsobenie látok, ktoré samy nie sú toxické, ale ovplyvňujú chemické alebo fyzikálne vlastnosti skúšobných radov tým, že interferujú so špecifickými skúšobnými prídavnými látkami (ako sú nutrienty, soli) a následne ovplyvňujú životné podmienky skúšobných organizmov. To platí napríklad na látky odčerpávajúce kyslík a látky spôsobujúce zafarbenie alebo zákal, ktoré znižujú prístup svetla.

K biologickým skúškam patria aj skúšky na zisťovanie účinku organizmov na látky (napríklad štúdie mikrobiálnej degradácie).

Výsledky biologických skúšok sa primárne vzťahujú na organizmus použitý v skúške a na definované podmienky určené v skúšobnom postupe. Ak sa normalizovanými biologickými skúškami zistí nepriaznivý účinok, je dôvod domnievať sa, že vodné organizmy a biocenózy môžu byť ohrozené. Výsledky však neumožňujú priame alebo extrapolované závery o výskyte podobných účinkov vo vodnom prostredí. To platí predovšetkým na systémy nižšej úrovne ako organizmus, pretože dôležité vlastnosti a fyziologické funkcie neporušených organizmov (napríklad ochranné integumenty, obnovovacie mechanizmy) sú odstránené alebo inaktivované.

V zásade neexistuje taký skúšobný organizmus, ktorý by sa mohol použiť na skúšanie všetkých možných účinkov na biocenózu alebo ekosystém pri rôznych kombináciách abiotických a biotických podmienok. V praxi sa dá skúšať len niekoľko („modelových“) druhov predstavujúcich príslušné ekologické funkcie.

Okrem týchto základných a praktických obmedzení pri výbere skúšobných organizmov by sa mali počas odberu a úpravy vzorky brať do úvahy aj ďalšie faktory, aby nedošlo k zmene vlastností vzorky. To zahŕňa metódu odberu vzorky, vrátane vzorkovacieho vybavenia a vzorkovnice, a aj dopravu vzorky do laboratória. Na výsledky skúšky môže mať vplyv aj metóda predúpravy vzorky a jej skladovanie, ako aj príprava zásobných roztokov.

Okrem toho môže pri biologických skúškach spôsobiť experimentálne problémy aj skúšaná vzorka. Environmentálne vzorky (napríklad odpadová voda, eluáty) sú zložité zmesi a často obsahujú málo rozpustné, prchavé, nestabilné, farebné látky alebo nerozpustené, niekedy koloidné častice. Zložitosť a heterogenita materiálov spôsobuje pri biologických skúškach množstvo experimentálnych problémov.

Osobitné problémy súvisia s nestabilitou skúšaného materiálu spôsobenou reakciami a procesmi, ktoré môžu byť:

- fyzikálne (napríklad oddeľovanie fáz, sedimentácia a vyparovanie prchavých látok);
- chemické (napríklad hydrolýza, fotodegradácia, zrážanie); a/alebo
- biologické (napríklad biodegradácia, biotransformácia, biologický príjem organizmami).

Iné problémy, najmä ak sa používajú spektrofotometrické merania, súvisia so zákalom a zafarbením skúšobného radu vzoriek.

Štatistická analýza údajov z biologického skúšania environmentálnych vzoriek by sa mala vykonávať podľa súčasných aktuálnych poznatkov tejto analýzy, ak to neurčuje inak špecifická norma na biologickú skúšku.

Odporúča sa zaviesť a udržiavať systém manažérstva kvality, a to bez ohľadu na to, či sa laboratórium zaoberá skúšaním látok alebo environmentálnych vzoriek.

Tento dokument je jedným zo skupiny medzinárodných noriem zaoberajúcich sa odberom vzoriek vôd a sedimentov a je určený na používanie spolu s inými časťami série ISO 5667, predovšetkým ISO 5667-1, ISO 5667-3 a ISO 5667-15.

1 Predmet normy

Tento dokument obsahuje praktické pokyny na odber, predúpravu, skúšanie a hodnotenie environmentálnych vzoriek určených na biologické skúšanie. Obsahuje informácie o riešení problémov pri biologickom skúšaní, ktoré vyplývajú z charakteru vzorky a vhodnosti typu skúšky.

Táto norma opisuje metódy, ktorými sa dokázali úspešne vyriešiť alebo obísť niektoré experimentálne problémy pri biologickom skúšaní vôd a poskytuje praktické skúsenosti s opatreniami, ktoré treba prijať.

Primárne sa zaoberá problémami súvisiacimi so skúšanými látkami pri odbere a predúprave environmentálnych vzoriek (napríklad vzoriek odpadovej vody) určených na vykonanie biologických skúšok.

Tieto pokyny sú určené na ekotoxikologické skúšanie organizmov (jednodruhové biologické skúšky; *in vivo* a *in vitro*). Niektoré časti tohto dokumentu týkajúce sa odberu a prípravy vzoriek platia aj na biologické skúšky používajúce bunkové systémy (biologické skúšky *in vitro*) a na štúdie biodegradácie. Norma sa zaoberá aj skúšaním látok v rozsahu rozpustnosti vo vode.

V norme sa používajú odkazy pokiaľ možno na existujúce medzinárodné normy a pokyny. Využili sa aj informácie z publikovaných zdrojov alebo ústne sprostredkované informácie.

Tento dokument platí na biologické skúšky na stanovenie účinku environmentálnych vzoriek ako sú vyčistená komunálna a odpadová voda, podzemná voda, sladká povrchová voda, vodné extrakty (napríklad výluhy, eluáty), pórová voda v sedimentoch a celé sedimenty. Tento dokument platí aj na chemické látky.

Táto časť ISO 5667 neplatí na bakteriologické skúšanie vody. Vhodné metódy na bakteriologické skúšky sú v iných dokumentoch (pozri ISO 19458 [17]).

2 Normatívne odkazy

V tomto dokumente nie sú žiadne normatívne odkazy.

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN