

STN	Kvalita vody Stanovenie vybraných per- a polyfluóralkylových látok v pitnej vode Metóda kvapalinovej chromatografie/tandemovej hmotnostnej spektrometrie (LC-MS/MS)	STN EN 17892 75 7568
------------	--	--

Water quality

Determination of selected per- and polyfluoroalkyl substances in drinking water

Method using liquid chromatography/tandem-mass spectrometry (LC-MS/MS)

Qualité de l'eau

Détermination de substances per- et polyfluoroalkylées sélectionnées dans l'eau potable

Méthode par chromatographie en phase liquide couplée à la spectrométrie de masse en tandem (LC-MS/MS)

Wasserbeschaffenheit

Bestimmung ausgewählter Per- und Polyfluoralkylsubstanzen in Trinkwasser

Verfahren mittels Flüssigkeitschromatographie/Tandem-Massenspektrometrie (LC-MS/MS)

Táto slovenská technická norma je slovenskou verziou európskej normy EN 17892: 2024.
Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky.
STN EN 17892 má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN 17892: 2024.
It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing.
STN EN 17892 has the same status as the official versions.

Nahradenie predchádzajúcich dokumentov

Táto slovenská technická norma nahrádza anglickú verziu STN EN 17892 z októbra 2024
v celom rozsahu.

140458



Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, 2025
Slovenská technická norma a technická normalizačná informácia je chránená zákonom č. 60/2018 Z. z. o technickej normalizácii
v znení neskorších predpisov.

Národný predhovor

Obrázky a matematické výrazy v tejto STN sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z CEN, © 2024 CEN, ref. č. EN 17892: 2024 E.

Táto STN obsahuje dve národné poznámky.

V texte EN je nesprávne uvedené číslovanie vzorcov.

Normatívne referenčné dokumenty

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo celý obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek zmien).

POZNÁMKA 1. – Ak bola medzinárodná publikácia zmenená spoločnými modifikáciami, čo je indikované označením (mod), použije sa príslušná EN/HD.

POZNÁMKA 2. – Aktuálne informácie o platných a zrušených STN a TNI možno získať na webovom sídle www.unms.sk.

ISO 5667-1 prijatá ako STN EN ISO 5667-1 Kvalita vody. Odber vzoriek. Časť 1: Pokyny na návrhy programov odberu vzoriek a techniky odberu vzoriek (ISO 5667-1) (75 7051)

ISO 5667-3 prijatá ako STN EN ISO 5667-3 Kvalita vody. Odber vzoriek. Časť 3: Konzervácia vzoriek vody a manipulácia s nimi (ISO 5667-3) (75 7051)

ISO 5667-5 prijatá ako STN ISO 5667-5 Kvalita vody. Odber vzoriek. Časť 5: Pokyny na odber vzoriek pitnej vody z úpravni vôd a z distribučnej siete (75 7051)

ISO 8466-1 prijatá ako STN ISO 8466-1 Kvalita vody. Kalibrácia a hodnotenie analytických metód. Časť 1: Lineárna kalibračná funkcia (75 7031)

ISO 8466-2 prijatá ako STN ISO 8466-2 Kvalita vody. Kalibrácia a hodnotenie analytických metód a určenie ich charakteristík. Časť 2: Kalibračná stratégia nelineárnych kalibračných funkcií druhého stupňa (75 7031)

Vypracovanie

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

Technická komisia: TK 27 Kvalita a ochrana vody

Kvalita vody
Stanovenie vybraných per- a polyfluóralkylových látok v pitnej vode
Metóda kvapalinovej chromatografie/tandemovej hmotnostnej
spektrometrie (LC-MS/MS)

Water quality
Determination of selected per- and polyfluoroalkyl substances in drinking water
Method using liquid chromatography/tandem-mass spectrometry (LC-MS/MS)

Qualité de l'eau
Détermination de substances per- et
polyfluoroalkylées sélectionnées dans l'eau potable
Méthode par chromatographie en phase liquide
couplée à la spectrométrie de masse en tandem
(LC-MS/MS)

Wasserbeschaffenheit
Bestimmung ausgewählter Per- und
Polyfluoralkylsubstanzen in Trinkwasser
Verfahren mittels Flüssigkeitschromatographie/
Tandem-Massenspektrometrie (LC-MS/MS)

Túto európsku normu schválil CEN 19. mája 2024.

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 údaje 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, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunska, Severného Macedónska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédska, Talianska a Turecka.

CEN

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

Riadiace stredisko CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

Obsah

strana

Európsky predhovor	6
Úvod	7
1 Predmet	8
2 Normatívne odkazy	10
3 Termíny a definície	10
4 Princíp	10
5 Rušivé vplyvy	11
5.1 Odber vzoriek	11
5.2 Kontaminácia pozadia	11
5.3 Rušivé vplyvy počas kvapalinovej chromatografie a hmotnostnej spektrometrie	11
6 Chemikálie	12
7 Prístroje a zariadenia	14
8 Odber vzoriek	16
9 Postup	16
9.1 Časť A: Metóda s priamym nástrekom	16
9.1.1 Všeobecne	16
9.1.2 Odber vzoriek	16
9.1.3 Príprava vzoriek	16
9.2 Časť B: Metóda s použitím SPE	17
9.2.1 Všeobecne	17
9.2.2 Odber vzoriek	17
9.2.3 Príprava vzoriek	17
9.2.4 Extrakcia	18
9.3 Prevádzkové podmienky LC MS/MS	19
9.4 Slepé stanovenie	22
9.4.1 Všeobecne	22
9.4.2 Metóda priameho nástreku	22
9.4.3 Metóda s použitím SPE	22
9.5 Identifikácia	22
9.6 Kalibrácia	23
9.6.1 Všeobecné požiadavky	23
9.6.2 Kalibrácia s vonkajším štandardom	24
9.6.3 Kalibrácia s vnútorným štandardom	25
9.6.4 Kontrola kalibrácie	26

10	Výpočet.....	26
10.1	Použitie kalibračnej krivky na stanovenie koncentrácie	26
10.2	Výpočet koncentrácie použitím kalibrácie s vonkajšími štandardmi.....	26
10.3	Výpočet koncentrácie použitím kalibrácie s vnútornými štandardmi.....	27
10.4	Spracovanie výsledkov mimo kalibračného rozsahu	27
10.5	Kvantifikácia rozvetvených izomérov	27
11	Stanovenie výťažnosti analytov	28
11.1	Výťažnosť	28
11.2	Výťažnosť vnútorných štandardov.....	29
12	Vyjadrenie výsledkov	29
13	Protokol o skúške	29
Príloha A (informatívna) – Výkonnostné údaje		30
Príloha B (informatívna) – Podmienky prístrojového vybavenia a chromatogramy		37
Literatúra		43

Európsky predhovor

Tento dokument (EN 17892: 2024) vypracovala technická komisia 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 najneskôr do decembra 2024 a národné normy, ktoré sú s ňou v rozpore, musia sa zrušiť najneskôr do decembra 2024.

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. CEN nezodpovedá za identifikáciu ktoréhokoľvek alebo všetkých takýchto patentových práv.

Akákoľvek spätná väzba a otázky k tomuto dokumentu sa majú adresovať národnému normalizačnému orgánu používateľov. Kompletný zoznam týchto orgánov je na webovom sídle CEN.

V súlade s vnútornými predpismi CEN-CENELEC sú túto európsku normu povinné prevziať národné normalizačné organizácie týchto krajín: Belgicka, Bulharska, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Maltu, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunska, Severného Macedónska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédsko, Talianska a Turecko.

Úvod

Per- a polyfluóralkylové látky (PFAS) sú priemyselne vyrábané chemikálie, ktoré obsahujú aspoň jednu plne fluórovanú metylovú alebo metylénovú skupinu (bez pripojeného atómu H/Cl/Br/I na uhlík) [1]. Táto definícia je zvolená aj v tomto dokumente (pozri 3.1). Podľa Agentúry Spojených štátov amerických pre ochranu životného prostredia (U.S. EPA) je PFAS skupina chemických látok pozostávajúca z viac ako 8 000 jednotlivých látok [2]. Ide o skupinu široko používaných chemických látok vyrobených človekom. Perfluóralkylové látky sú perzistentné a v priebehu času sa môžu hromadiť v ľudskom organizme a v životnom prostredí. Niektoré z týchto zlúčenín sa pre svoje osobitné vlastnosti a stabilitu vo veľkej miere používajú v priemysle, ako zložky hasiacich pien alebo na výrobu spotrebných výrobkov, a v súčasnosti sú v životnom prostredí všadeprítomné ako kontaminácia pozadia [3].

Látky PFAS – najmä tie s kratším reťazcom – sa môžu dostať do kolobehu vody počas výroby, používania a zneškodňovania. PFAS sú uvedené v smernici EÚ o pitnej vode č. 2020/2184 [4] ako ukazovateľ, ktorý sa má sledovať, s maximálnou limitnou hodnotou 0,10 µg/l pre súčet 20 vybraných PFAS, t. j. perfluórovaných karboxylových kyselín, ako aj perfluórovaných sulfónových kyselín s dĺžkou reťazca od štyroch do trinástich atómov uhlíka.

Zlúčeniny s dlhším reťazcom, ako sú PFOA, PFNA, PFHxS a PFOS sa akumulujú v krvi a pečeni a ich polčas rozpadu v ľudskom tele je niekoľko rokov. V roku 2020 Európsky úrad pre bezpečnosť potravín (EFSA) na základe epidemiologických štúdií a najcitlivejšieho účinku na ľudský imunitný systém odvodil hodnotu tolerovateľného týždenného príjmu (TWI, angl. tolerable weekly intake) 4,4 ng/kg telesnej hmotnosti pre súčet štyroch látok PFOA, PFNA, PFHxS a PFOS [5].

Vzhľadom na nízku hodnotu TWI, ktorú EFSA odporúča pre štyri látky PFOA, PFNA, PFHxS a PFOS, by malo byť možné analyzovať aspoň tieto štyri látky EFSA-PFAS s detekčným limitom hlboko pod maximálnou limitnou hodnotou 0,10 µg/l.

UPOZORNENIE: Osoby používajúce tento dokument majú ovládať bežnú laboratórnu prax. Tento dokument nerieši všetky bezpečnostné problémy súvisiace s jeho používaním, ak sa také vyskytnú. Používateľ je zodpovedný za zavedenie primeraných postupov na zaistenie bezpečnosti práce a ochrany zdravia.

DÔLEŽITÉ: Je absolútne nevyhnutné, aby skúšky podľa tohto dokumentu vykonával primerane kvalifikovaný personál

1 Predmet

Tento dokument špecifikuje metódu stanovenia rozpustenej frakcie vybraných perfluóralkylových a polyfluóralkylových látok (PFAS) v nefiltrovannej pitnej vode pomocou kvapalinovej chromatografie s tandemovou hmotnostnou spektrometriou (LC-MS/MS). Použitelnosť metódy na iné typy vôd, ako sú sladké vody (napr. podzemná voda, povrchová voda) alebo čistené odpadové vody, sa môže validovať osobitne pre každý jednotlivý prípad.

Pri každej cieľovej zlúčenine sa spoločne kvantifikujú potenciálne sa vyskytujúce rozvetvené izoméry aj príslušný nerozvetvený izomér. Vybraná skupina látok stanovených touto metódou je reprezentatívna pre širokú škálu PFAS. Táto metóda bola validovaná pre analyty uvedené v tabuľke 1. Zoznam uvedený v tejto tabuľke sa môže modifikovať v závislosti od účelu a zamerania metódy. Dolný rozsah použitia tejto metódy sa môže líšiť v závislosti od citlivosti použitého zariadenia a matrice vzoriek. Pre mnohé látky, na ktoré sa vzťahuje tento dokument, možno dosiahnuť medzu stanovenia (LOQ)^{*)}, angl. limit of quantification) 1 ng/l. Použitie priameho nástreku s veľkým objemom, ako sa opisuje v časti A, alebo SPE, ako sa opisuje v časti B metódy, umožňuje dosiahnuť nižšie medze stanovenia. Analytické obmedzenia sa môžu vyskytnúť pri PFAS s krátkym reťazcom alebo PFAS s viac ako desiatimi atómami uhlíka v uhlíkovom reťazci. Skutočne dosiahnuteľné medze stanovenia môžu závisieť aj od hodnôt slepých stanovení získaných jednotlivými laboratóriami.

POZNÁMKA. – Tento dokument umožňuje analýzu tých 20 PFAS, ktoré sú uvedené v bode 3 časti B prílohy III smernice EÚ o pitnej vode č. 2020/2184 [4] na účely sledovania limitnej hodnoty 0,10 µg/l pre súčet PFAS.

Okrem toho sa môžu pomocou tohto dokumentu analyzovať aj alternatívy a náhrady týchto látok PFAS.

Tabuľka 1 – Analyty, ktorých stanovenie bolo validované podľa tejto metódy

Analyt	Názov IUPAC ^{a)}	Vzorec	Skratka	CAS-RN ^{b)}
Kyselina perfluóro- <i>n</i> -butánová	Kyselina 2,2,3,3,4,4,4-heptafluórobutánová	C ₄ HF ₇ O ₂	PFBA	375-22-4
Kyselina perfluóro- <i>n</i> -pentánová	Kyselina 2,2,3,3,4,4,5,5,5-nonafluóropentánová	C ₅ HF ₉ O ₂	PFPeA	2706-90-3
Kyselina perfluóro- <i>n</i> -hexánová	Kyselina 2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,6-undekafluórohexánová	C ₆ HF ₁₁ O ₂	PFHxA	307-24-4
Kyselina perfluóro- <i>n</i> -heptánová	Kyselina 2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,7-tridekafluóroheptánová	C ₇ HF ₁₃ O ₂	PFHpA	375-85-9
Kyselina perfluóro- <i>n</i> -oktánová	Kyselina 2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-pentadekafluórooktánová	C ₈ HF ₁₅ O ₂	PFOA	335-67-1
Kyselina perfluóro- <i>n</i> -nonánová	Kyselina 2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,9-heptadekafluórononánová	C ₉ HF ₁₇ O ₂	PFNA	375-95-1
Kyselina perfluóro- <i>n</i> -dekánová	Kyselina 2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,10-nonadekafluórodekánová	C ₁₀ HF ₁₉ O ₂	PFDA	335-76-2
Kyselina perfluóro- <i>n</i> -undekánová	Kyselina 2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,11-heneicosafluóroundekánová	C ₁₁ HF ₂₁ O ₂	PFUnDA	2058-94-8
Kyselina perfluóro- <i>n</i> -dodekánová	Kyselina 2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,12,12,12-tricosafluórododekánová	C ₁₂ HF ₂₃ O ₂	PFDoDA	307-55-1
Kyselina perfluóro- <i>n</i> -tridekánová	Kyselina 2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,12,12,3,13,13-pentacosafluórotridekánová	C ₁₃ HF ₂₅ O ₂	PFTTrDA	72629-94-8
Kyselina perfluóro- <i>n</i> -butánsulfónová	Kyselina 1,1,2,2,3,3,4,4,4-nonafluórobután-1-sulfónová	C ₄ HF ₉ O ₃ S	PFBS	375-73-5

(pokračovanie)

^{*)} NÁRODNÁ POZNÁMKA 1. – LOQ je anglická skratka Limit of Quantification.

Tabuľka 1 (dokončenie)

Analyt	Názov IUPAC ^{a)}	Vzorec	Skratka	CAS-RN ^{b)}
Kyselina perfluóro- <i>n</i> -pentánsulfónová	Kyselina 1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,5-undekafluóropentán-1-sulfónová	C ₅ HF ₁₁ O ₃ S	PFPeS	2706-91-4
Kyselina perfluóro- <i>n</i> -hexánsulfónová	Kyselina 1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,6-tridekafluórohexán-1-sulfónová	C ₆ HF ₁₃ O ₃ S	PFHxS	355-46-4
Kyselina perfluóro- <i>n</i> -heptánsulfónová	Kyselina 1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,7-pentadekafluóroheptán-1-sulfónová	C ₇ HF ₁₅ O ₃ S	PFHpS	375-92-8
Kyselina perfluóro- <i>n</i> -oktánsulfónová	Kyselina 1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-heptadekafluórooktán-1-sulfónová	C ₈ HF ₁₇ O ₃ S	PFOS	1763-23-1
Kyselina perfluóro- <i>n</i> -nonánsulfónová	Kyselina 1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,9-nonadekafluórononán-1-sulfónová	C ₉ HF ₁₉ O ₃ S	PFNS	68259-12-1
Kyselina perfluóro- <i>n</i> -dekánsulfónová	Kyselina 1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,10-heneicosafluórodekán-1-sulfónová	C ₁₀ HF ₂₁ O ₃ S	PFDS	335-77-3
Kyselina perfluóro- <i>n</i> -undekánsulfónová	Kyselina 1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,11-tricosafluóroundekán-1-sulfónová	C ₁₁ HF ₂₃ O ₃ S	PFUnDS	749786-16-1
Kyselina perfluóro- <i>n</i> -dodekánsulfónová	Kyselina 1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,12,12,12-pentacosafluórododekán-1-sulfónová	C ₁₂ HF ₂₅ O ₃ S	PFDoDS	79780-39-5
Kyselina perfluóro- <i>n</i> -tridekánsulfónová	Kyselina 1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,12,12,13,13,13-heptacosafluórotridekán-1-sulfónová	C ₁₃ HF ₂₇ O ₃ S	PFTTrDS	791563-89-8
Kyselina 4:2 fluórotelomérsulfónová	Kyselina 3,3,4,4,5,5,6,6,6-nonafluórohexán-1-sulfónová	C ₆ H ₅ F ₉ O ₃ S	4:2 FTSA	757124-72-4
Kyselina 6:2 fluórotelomérsulfónová	Kyselina 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-tridekafluórooktán-1-sulfónová	C ₈ H ₅ F ₁₃ O ₃ S	6:2 FTSA	27619-97-2
Kyselina 8:2 fluórotelomérsulfónová	Kyselina 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,10-heptadekafluórodekán-1-sulfónová	C ₁₀ H ₅ F ₁₇ O ₃ S	8:2 FTSA	39108-34-4
Perfluórooktánsulfonamid	1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-heptadekafluóro-1-oktánsulfonamid	C ₈ H ₂ F ₁₇ NO ₂ S	FOSA	754-91-6
Kyselina <i>n</i> -etyl perfluórooktán sulfonamidoctová	Kyselina 2-[etyl(1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-heptadekafluórooktylsulfonyl)amino]octová	C ₁₂ H ₈ F ₁₇ NO ₄ S	EtFOSAA	2991-50-6
Kyselina hexafluóropropylén oxid dimérová (Kyselina perfluóro-2-propoxypropánová)	Kyselina 2,3,3,3-tetrafluóro-2-(1,1,2,2,3,3,3-heptafluóropropoxy)propánová	C ₆ HF ₁₁ O ₃	HFPO-DA	13252-13-6
Kyselina 4,8-dioxa-3 <i>H</i> -perfluórononánová	Kyselina 2,2,3-trifluóro-3-[1,1,2,2,3,3-hexafluóro-3-(tri-fluórometoxi)propoxy]propánová	C ₇ H ₂ F ₁₂ O ₄	DONA	919005-14-4
Kyselina perfluóro-3-metoxypropánová	Kyselina 2,2,3,3-tetrafluóro-3-(trifluórometoxi)propánová	C ₄ HF ₇ O ₃	PFMPA (PF4OPeA)	377-73-1
Kyselina 9-chlórohexadekafluóro-3-oxanonán-1-sulfónová	Kyselina 2-(6-chlóro-1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6-dodekafluórohexoxy)-1,1,2,2-tetrafluóroetánsulfónová	C ₈ HCIF ₁₆ O ₄ S	9Cl-PF3ONS	73606-19-6

^{a)} IUPAC: Medzinárodná únia pre čistú a aplikovanú chémiu [International Union of Pure and Applied Chemistry].

^{b)} CAS-RN: registračné číslo CAS (Služba chemických abstraktov) [Chemical Abstract Services Registry Number].

2 Normatívne odkazy

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo celý obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek zmien).

ISO 5667-1 *Water quality – Sampling – Part 1: Guidance on the design of sampling programmes and sampling techniques*. [Kvalita vody. Odber vzoriek. Časť 1: Pokyny na návrhy programov odberu vzoriek a techniky odberu vzoriek.]

ISO 5667-3 *Water quality – Sampling – Part 3: Preservation and handling of water samples*. [Kvalita vody. Odber vzoriek. Časť 3: Konzervácia vzoriek vody a manipulácia s nimi.]

ISO 5667-5 *Water quality – Sampling – Part 5: Guidance on sampling of drinking water from treatment works and piped distribution systems*. [Kvalita vody. Odber vzoriek. Časť 5: Pokyny na odber vzoriek pitnej vody z úpravní vôd a z distribučnej siete.]

ISO 8466-1 *Water quality – Calibration and evaluation of analytical methods – Part 1: Linear calibration function*. [Kvalita vody. Kalibrácia a hodnotenie analytických metód. Časť 1: Lineárna kalibračná funkcia.]

ISO 8466-2 *Water quality – Calibration and evaluation of analytical methods and estimation of performance characteristics – Part 2: Calibration strategy for non-linear second-order calibration functions*. [Kvalita vody. Kalibrácia a hodnotenie analytických metód a určenie ich charakteristík. Časť 2: Kalibračná stratégia nelineárnych kalibračných funkcií druhého stupňa.]

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN