

<b>STN</b>	<b>Vplyv kovových materiálov na pitnú vodu Dynamická skúška hodnotenia uvoľňovania kovov v skúšobnom zariadení Časť 1: Konštrukcia a činnosť</b>	<b>STN EN 15664-1 + A1</b>  75 8707
------------	--	---

Influence of metallic materials on water intended for human consumption. Dynamic rig test for assessment of metal release.  
Part 1: Design and operation

Influence des matériaux métalliques sur l'eau destinée à la consommation humaine. Banc d'essai dynamique pour l'évaluation de l'émission de métaux. Partie 1: Conception et fonctionnement

Einfluss metallischer Werkstoffe auf Wasser für den menschlichen Gebrauch. Dynamischer Prüfstandversuch für die Beurteilung der Freisetzung von Metallen. Teil 1: Auslegung und Betrieb

Táto norma je slovenskou verziou európskej normy EN 15664-1: 2008 + A1: 2013. Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo. Táto norma má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN 15664-1: 2008 + A1: 2013. 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 STN EN 15664-1 z júla 2008 v celom rozsahu.

**119067**

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR, 2014

Podľa zákona č. 264/1999 Z. z. v znení neskorších predpisov sa môžu slovenské technické normy rozmnožovať a rozširovať iba so súhlasom Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR.

## Národný predhovor

Obrázky v tejto norme sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z CEN, © 2013, ref. č. EN 15664-1: 2008 + A1: 2013 E.

Táto norma obsahuje jednu národnú poznámku.

### Normatívne referenčné dokumenty

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

EN 1484 zavedená v STN EN 1484 Analýza vody. Pokyny na stanovenie celkového organického uhlíka (TOC) a rozpusteného organického uhlíka (DOC) (75 7510)

EN 10088-1 zavedená v STN EN 10088-1 Nehrdzavejúce ocele. Časť 1: Zoznam nehrdzavejúcich ocelí (42 0927)

EN 12502-1: 2004 zavedená v STN EN 12502-1: 2005 Ochrana kovových materiálov pred koróziou. Návod na hodnotenie pravdepodobnosti korózie v rozvodoch a zásobníkoch vody. Časť 1: Všeobecne (03 8021)

EN 25813 zavedená v STN EN 25813 Kvalita vody. Stanovenie rozpusteného kyslíka. Jodometrická metóda (75 7462)

EN 25814 zavedená v STN EN 25814 Kvalita vody. Stanovenie rozpusteného kyslíka. Elektrochemická metóda (75 7463)

EN 27888 zavedená v STN EN 27888 Kvalita vody. Stanovenie elektrolytickej vodivosti (75 7362)

EN ISO 6878 zavedená v STN EN ISO 6878 Kvalita vody. Stanovenie fosforu. Spektrometrická metóda s molybdénanom amónnym (ISO 6878) (75 7465)

EN ISO 8044: 1999 zavedená v STN EN ISO 8044: 2002 Korózia kovov a zliatin. Základné termíny a definície (ISO 8044: 1999) (03 8001)

Súbor EN ISO 9963 zavedený ako súbor STN EN ISO 9963 Kvalita vody. Stanovenie alkality (75 7364)

EN ISO 10304-1 zavedená v STN EN ISO 10304-1 Kvalita vody. Stanovenie rozpustených aniónov iónovou kvapalinovou chromatografiou. Časť 1: Stanovenie bromidov, chloridov, fluoridov, dusičnanov, dusitanov, fosforečnanov a síranov (ISO 10304-1) (75 7447)

EN ISO 11885 zavedená v STN EN ISO 11885 Kvalita vody. Stanovenie vybratých prvkov optickou emisnou spektrometriou s indukčne viazanou plazmou (ICP-OES) (75 7466)

EN ISO 14911 zavedená v STN EN ISO 14911 Kvalita vody. Stanovenie rozpustených  $\text{Li}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$  a  $\text{Ba}^{2+}$  iónovou chromatografiou. Metóda pre vody a odpadové vody (ISO 14911) (75 7468)

EN ISO 15586 zavedená v STN EN ISO 15586 Kvalita vody. Stanovenie stopových prvkov atómovou absorpčnou spektrometriou s grafitovou pieckou (ISO 15586) (75 7421)

Súbor EN ISO 17294 zavedený ako súbor STN EN ISO 17294 Kvalita vody. Použitie hmotnostnej spektrometrie s indukčne viazanou plazmou (ICP-MS) (ISO 17294) (75 7478)

ISO 6058 zavedená v STN ISO 6058 Kvalita vody. Stanovenie vápnika. Titračná metóda s EDTA (75 7439)

ISO 6059 zavedená v STN ISO 6059 Kvalita vody. Stanovenie sumy vápnika a horčíka. Titračná metóda s EDTA (75 7440)

ISO 9297 zavedená v STN ISO 9297 Kvalita vody. Stanovenie chloridov. Argentometrické stanovenie s chrómanovým indikátorom (Mohrova metóda) (75 7464)

ISO 9964-3 zavedená v STN ISO 9964-3 Kvalita vody. Stanovenie sodíka a draslíka. Časť 3: Stanovenie sodíka a draslíka plameňovou emisnou spektrometriou (75 7461)

ISO 10523 zavedená v STN EN ISO 10523 Kvalita vody. Stanovenie pH (ISO 10523) (75 7371)

**Súvisiace právne predpisy**

Smernica 98/83/ES z 3. 11. 1998 (OJ L 330, 5. 12. 1998) o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu;  
nariadenie vlády SR č. 354/2006 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu.

**Vypracovanie normy**

Spracovateľ: Výskumný ústav vodného hospodárstva, Bratislava, Ing. Elena Büchlerová, PhD.

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR, Bratislava

Technická komisia: TK 27 Kvalita a ochrana vody



**Vplyv kovových materiálov na pitnú vodu  
Dynamická skúška hodnotenia  
uvolňovania kovov v skúšobnom zariadení  
Časť 1: Konštrukcia a činnosť**

Influence of metallic materials on water intended for human consumption  
Dynamic rig test for assessment of metal release  
Part 1: Design and operation

Influence des matériaux métalliques sur  
l'eau destinée à la consommation humaine.  
Banc d'essai dynamique pour l'évaluation  
de l'émission de métaux.  
Partie 1: Conception et fonctionnement

Einfluss metallischer Werkstoffe auf Wasser  
für den menschlichen Gebrauch.  
Dynamischer Prüfstandversuch für die  
Beurteilung der Freisetzung von Metallen.  
Teil 1: Auslegung und Betrieb

Túto európsku normu schválil CEN 28. októbra 2007 a obsahuje zmenu A1, ktorú schválil CEN 12. októbra 2013.

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, Islandu, Írska, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel**

**Obsah**

strana

<b>Predhovor</b> .....	8
<b>Úvod</b> .....	9
<b>1</b> Predmet normy .....	9
<b>2</b> Normatívne odkazy .....	9
<b>3</b> Termíny a definície .....	11
<b>4</b> Podstata skúšky .....	12
<b>5</b> Skúšobné zariadenie .....	12
<b>5.1</b> Všeobecne .....	12
<b>5.2</b> Usporiadanie skúšobného zariadenia .....	12
<b>5.3</b> Kontrolná linka .....	13
<b>5.4</b> Skúšobné linky .....	13
<b>5.4.1</b> Všeobecne .....	13
<b>5.4.2</b> Materiály vo forme rúr .....	13
<b>5.4.3</b> Materiály vo forme skúšobných kusov .....	13
<b>5.5</b> Referenčné linky na porovnávacie skúšky .....	13
<b>6</b> Prevádzkové podmienky .....	13
<b>6.1</b> Všeobecne .....	13
<b>6.2</b> Ustálenie podmienok .....	14
<b>6.3</b> Frakčný odber vzoriek .....	14
<b>6.3.1</b> Všeobecne .....	14
<b>6.3.2</b> Výpočet a vyjadrovanie výsledkov frakčného odberu vzoriek .....	14
<b>6.3.3</b> Požiadavky na hydraulickú funkciu skúšobného zariadenia .....	16
<b>6.3.4</b> Určenie objemu odobratých vzoriek .....	16
<b>6.4</b> Normálna prevádzka skúšobného zariadenia .....	17
<b>7</b> Skúšobná voda .....	17
<b>7.1</b> Zloženie .....	17
<b>7.2</b> Kontrola skúšobnej vody .....	17
<b>8</b> Odber vzoriek .....	18
<b>8.1</b> Všeobecne .....	18
<b>8.2</b> Odber skúšobnej vody .....	18
<b>8.3</b> Odber vzoriek na stanovenie uvoľňovania kovov .....	18
<b>8.4</b> Objemy vzoriek .....	18
<b>8.4.1</b> Všeobecne .....	18
<b>8.4.2</b> Skúšobné linky so skúšobnými kusmi .....	19
<b>8.4.3</b> Skúšobné rúry .....	19

<b>9</b>	Analýza .....	19
<b>10</b>	Vyjadrenie výsledkov .....	19
<b>10.1</b>	Koncentrácie kovu po určitom čase stagnácie .....	19
<b>10.2</b>	Ekvivalentná rúrová koncentrácia .....	19
<b>10.3</b>	Priemerná koncentrácia za daný čas prevádzky .....	20
<b>10.4</b>	Prezentácia výsledkov skúšky .....	20
<b>11</b>	Protokol o skúške .....	20
<b>Príloha A</b> (normatívna) – Súčasti a zostavenie skúšobného zariadenia .....		22
<b>A.1</b>	Skúšobné zariadenie .....	22
<b>A.2</b>	Skúšobný kus .....	24
<b>A.3</b>	Spojovací kus .....	25
<b>Príloha B</b> (normatívna) – Prietokový režim skúšobného zariadenia .....		26
<b>B.1</b>	Prietokový režim skúšobného zariadenia a plán odberu vzoriek (24-hodinový cyklus) .....	26
<b>B.2</b>	Prietokový režim skúšobného zariadenia a plán odberu vzoriek pre 16-hodinový čas stagnácie .....	27
<b>Príloha C</b> <b>A1</b> (normatívna) – Monitorovanie a analýza skúšobnej vody – údaje o zložení skúšobnej vody .....		<b>A1</b> 28
<b>Príloha D</b> (informatívna) – Príklady grafov na vyjadrenie výsledkov .....		30
<b>Literatúra</b> .....		32

## Predhovor

Tento dokument (EN 15664-1: 2008 + A1: 2013) vypracovala technická komisia CEN/TC 164 Zásobovanie vodou, ktorej sekretariát je v AFNOR.

Tejto európskej norme sa musí priznať postavenie národnej normy buď vydaním identického textu, alebo oznámením najneskoršie do mája 2014 a národné normy, ktoré sú s ňou v rozpore, musia sa zrušiť najneskoršie do mája 2014.

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 obsahuje zmenu A1, ktorú CEN schválil 12. októbra 2013.

Tento dokument nahrádza EN 15664-1: 2008.

Začiatok a koniec textu doplneného, nahradeného alebo zrušeného zmenou A1 je vyznačený v texte symbolmi  $\boxed{A1}$   $\langle A1 \rangle$ .

Táto európska norma je jednou zo série skúšobných metód, ktorá podporuje príslušné normy na kvalitu výrobku.

Tento dokument vypracoval CEN na základe mandátu, ktorý mu udelili Európska komisia a Európske združenie voľného obchodu  $\boxed{A1}$  zrušený text  $\langle A1 \rangle$ .

Vzhľadom na možné nepriaznivé vplyvy kovových materiálov na kvalitu vody určenej na ľudskú spotrebu treba si uvedomiť, že kým sa očakáva prijatie overiteľných európskych kritérií, v platnosti zostávajú existujúce národné nariadenia. Voda určená na ľudskú spotrebu sa bude ďalej uvádzať pod pojmom „pitná voda“, ktorého definícia je uvedená v článku 2 (1) smernice Rady 98/83/ES o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu.

Táto európska norma bola navrhnutá podľa vnútorných predpisov CEN, časť 3.

Táto európska norma je prvou časťou zo série, ktorá sa zaoberá skúšobnou metódou na stanovenie uvoľňovania kovov z kovových materiálov do pitnej vody a ktorá sa skladá z nasledujúcich častí:

Časť 1: Konštrukcia a činnosť

$\boxed{A1}$

Časť 2: Skúšobné vody.  $\langle A1 \rangle$

Časť 1 opisuje skúšobnú metódu na prípravu kontaktných vôd na hodnotenie uvoľňovania kovov z kovových materiálov.

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, Islandu, Írska, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunsko, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Španielska, Švajčiarska, Švédsko a Taliansko.

## Úvod

Kovové materiály sa pri zásobovaní vodou používajú hlavne v domových inštaláciách. Skúšobná metóda uvádzaná v tejto norme je určená na získanie informácií o uvoľňovaní kovov z kovových materiálov do pitnej vody v priebehu času.

Skúška je založená na programe meniacich sa časov prietoku a stagnácie vody v skúšobnom zariadení, čím sa simulujú podmienky v domovom rozvodnom systéme.

Takéto skúšobné podmienky lepšie vystihujú skutočné podmienky ako skúšky za nepretržitého prietoku alebo statické skúšky a dajú sa použiť na všetky kovové materiály v rozvodnom systéme.

Vnútna korózia kovových výrobkov vo vode dopravovanej v systémoch zvyčajne vedie k tvorbe vrstiev, ktoré môžu, ale nemusia pôsobiť ochranné. Faktory ovplyvňujúce koróziu sú opísané v EN 12502-1. Typ a rýchlosť tvorby korózných produktov a rýchlosť uvoľňovania kovu môže závisieť od:

- vlastností kovového materiálu;
- vlastností vody;
- prevedenia a konštrukcie;
- skúšobných a prevádzkových tlakov;
- prevádzkových podmienok a dĺžky prevádzky.

Vrstvy korózných produktov sa začínajú tvoriť hneď ako sa kovový materiál dostane do styku s vodou. Ich vlastnosti závisia od faktorov uvedených vyššie a pre určitú kombináciu vody a materiálu najmä od prevádzkových podmienok. V skúškach za stáleho prietoku alebo cirkulácie vody nie je možné reprodukovať podmienky skutočnej inštalácie. Prietokový režim (3.16) používaný v tejto skúške simuluje prevádzkové podmienky v domových inštaláciách pitnej vody, pri ktorých čas stagnácie vody významne prekračuje čas prietoku.

Vyhodnotenie skúšok možno urobiť len pri zohľadnení vplyvu prietokového režimu (3.16) a času prevádzky (3.19). Treba vytvoriť súbor údajov, zistených za definovaných podmienok počas dlhšieho obdobia. Vo väčšine prípadov sa uvoľňovanie kovu počas prevádzky znižuje. V prípade niektorých zliatinových súčiastok a nečistôt sa však môže vyskytnúť zvýšenie ich uvoľňovania.

## 1 Predmet normy

Táto európska norma špecifikuje postup stanovenia uvoľňovania kovov z kovových materiálov používaných v konštrukčných prvkoch, ktoré sú určené na styk s pitnou vodou<sup>1)</sup>.

Skúška sa môže využiť na tri účely:

- a) Hodnotenie materiálu ako referenčného materiálu pre kategóriu materiálov s použitím výsledkov niekoľkých sledovaní v rôznych vodách, ktoré zastupujú široký rozsah zloženia vôd.
- b) Hodnotenie materiálu pomocou porovnávacej skúšky na získanie osvedčenia.
- c) Získanie údajov o vzájomnom pôsobení miestnej vody a materiálu.

## 2 Normatívne odkazy

**A1** Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien). **A1**

<sup>1)</sup> Voda určená na ľudskú spotrebu sa uvádza pod pojmom „pitná voda“, ktorého definícia je uvedená v článku 2 (1) smernice Rady 98/83/ES o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu. Luxemburg, Úrad pre oficiálne publikácie európskych spoločenstiev. 3. novembra 1998.

EN 1484, *Water analysis – Guidelines for the determination of total organic carbon (TOC) and dissolved organic carbon (DOC)*. [Analýza vody. Pokyny na stanovenie celkového organického uhlíka (TOC) a rozpusteného organického uhlíka (DOC).]

EN 10088-1, *Stainless steels – Part 1: List of stainless steels*. [Nehrdzavejúce ocele. Časť 1. Zoznam nehrdzavejúcich ocelí.]

EN 12502-1: 2004, *Protection of metallic materials against corrosion – Guidance on the assessment of corrosion likelihood in water distribution and storage systems – Part 1: General*. [Ochrana kovových materiálov pred koróziou. Návod na hodnotenie pravdepodobnosti korózie v rozvodoch a zásobníkoch vody. Časť 1: Všeobecne.]

EN 25813, *Water quality – Determination of dissolved oxygen – Iodometric method (ISO 5813: 1983)*. [Kvalita vody. Stanovenie rozpusteného kyslíka. Jodometrická metóda (ISO 5813: 1983).]

EN 25814, *Water quality – Determination of dissolved oxygen – Electrochemical probe method (ISO 5814: 1990)*. [Kvalita vody. Stanovenie rozpusteného kyslíka. Elektrochemická metóda (ISO 5814: 1990).]

EN 27888, *Water quality – Determination of electrical conductivity (ISO 7888: 1985)*. [Kvalita vody. Stanovenie elektrolytickej vodivosti (ISO 7888: 1985).]

EN ISO 6878, *Water quality – Determination of phosphorus – Ammonium molybdate spectrometric method (ISO 6878: 2004)*. [Kvalita vody. Stanovenie fosforu. Spektrometrická metóda s molybdénanom amónnym (ISO 6878: 2004).]

EN ISO 8044: 1999, *Corrosion of metals and alloys – Basic terms and definitions (ISO 8044: 1999)*. [Korózia kovov a zliatin. Základné termíny a definície (ISO 8044: 1999).]

**A1** EN ISO 9963 (all parts) *Water quality – Determination of alkalinity (ISO 9963, all parts)*. [Kvalita vody. Stanovenie alkality (ISO 9963, všetky časti).] **A1**

EN ISO 10304-1, *Water quality – Determination of dissolved fluoride, chloride, nitrite, orthophosphate, bromide, nitrate and sulphate ions, using liquid chromatography of ions – Part 1: Method for water with low contamination (ISO 10304-1: 1992)*. [Kvalita vody. Stanovenie rozpustených fluoridov, chloridov, dusitanov, ortofosforečnanov, bromidov, dusičnanov a síranov iónovou kvapalinovou chromatografiou. Časť 1: Metóda pre málo znečistené vody (ISO 10304-1: 1992).]

EN ISO 11885, *Water quality – Determination of 33 elements by inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy (ISO 11885: 1996)*. [Kvalita vody. Stanovenie 33 prvkov atómovou emisnou spektroskopiou s indukčne viazanou plazmou (ISO 11885: 1996).]

EN ISO 14911, *Water quality – Determination of dissolved  $\text{Li}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$  and  $\text{Ba}^{2+}$  using ion chromatography – Method for water and waste water (ISO 14911: 1998)*. [Kvalita vody. Stanovenie rozpustených  $\text{Li}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$  a  $\text{Ba}^{2+}$  iónovou chromatografiou. Metóda pre vody a odpadové vody (ISO 14911: 1998).]

EN ISO 15586 *Water quality – Determination of trace elements using atomic absorption spectrometry with graphite furnace (ISO 15586: 2003)*. [Kvalita vody. Stanovenie stopových prvkov atómovou absorpčnou spektrometriou s grafitovou pieckou (ISO 15586: 2003).]

**A1** EN ISO 17294 (all parts) *Water quality – Application of inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) (ISO 17294-2, all parts)*. [Kvalita vody. Použitie hmotnostnej spektrometrie s indukčne viazanou plazmou (ICP-MS) (ISO 17294, všetky časti).] **A1**

ISO 6058, *Water quality – Determination of calcium content – EDTA titrimetric method*. [Kvalita vody. Stanovenie vápnika. Titračná metóda s EDTA.]

ISO 6059, *Water quality – Determination of the sum of calcium and magnesium – EDTA titrimetric method*. [Kvalita vody. Stanovenie sumy vápnika a horčíka. Titračná metóda s EDTA.]

ISO 9297, *Water quality – Determination of chloride – Silver nitrate titration with chromate indicator (Mohr's method)*. [Kvalita vody. Stanovenie chloridov. Argentometrické stanovenie s chrómanovým indikátorom (Mohrova metóda).]

ISO 9964-3, *Water quality – Determination of sodium and potassium – Part 3: Determination of sodium and potassium by flame emission spectrometry*. [Kvalita vody. Stanovenie sodíka a draslíka. Časť 3: Stanovenie sodíka a draslíka plameňovou emisnou spektrometriou.]

ISO 10523, *Water quality – Determination of pH*. [Kvalita vody. Stanovenie pH.]

**koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN**