

VÄLISÕHK

**Ultraviolettfluorestsentsil põhinev standardmeetod
vääveldioksiidi kontsentratsiooni mõõtmiseks**

Ambient air

**Standard method for the measurement of the
concentration of sulphur dioxide by ultraviolet
fluorescence**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 14212:2012 ja selle paranduse AC:2014 ingliskeelsete tekstide sisu poolest identne konsolideeritud tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastuvõetud originaalversioonil. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles oktoobris 2012;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2015. aasta juulikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 28 „Välisõhk ja kiirgusohutus“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Keskkonnaministeerium.

Standardi on tõlkinud Jörgen Slet, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 28.

Sellesse standardisse on parandus EVS-EN 14212:2012/AC:2014 sisse viidud ja tehtud parandused tähistatud püstkriipsuga lehe välisveerisel.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 14212:2012 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 22.08.2012.

Date of Availability of the European Standard EN 14212:2012 is 22.08.2012.

See standard on Euroopa standardi EN 14212:2012 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus ja sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN 14212:2012. It was translated by the Estonian Centre for Standardisation. It has the same status as the official versions.

Tagasisidet standardi sisu kohta on võimalik edastada, kasutades EVS-i veebilehel asuvat tagasiside vormi või saates e-kirja meiliaadressile standardiosakond@evs.ee.

ICS 13.040.20

Standardite reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonsesse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel ilma Eesti Standardikeskuse kirjaliku loata on keelatud.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardikeskusega: Aru 10, 10317 Tallinn, Eesti; koduleht www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

English Version

**Ambient air - Standard method for the measurement of the
concentration of sulphur dioxide by ultraviolet fluorescence**

Qualité de l'air ambiant - Méthode normalisée pour le
mesurage de la concentration en dioxyde de soufre par
fluorescence U.V.

Luftqualität - Messverfahren zur Bestimmung der
Konzentration von Schwefeldioxid mit Ultraviolett-
Fluoreszenz

This European Standard was approved by CEN on 10 May 2012.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

SISUKORD

EESSÕNA.....	4
1 KÄSITLUSALA.....	5
2 NORMIVIITED.....	5
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED.....	6
4 LÜHENDID.....	11
5 PÕHIMÕTE.....	11
5.1 Üldist.....	11
5.2 Mõõtemetodi tööpõhimõte.....	11
5.3 Tüübikinnituskatse.....	12
5.4 Töö ja kvaliteedikontroll mõõtekohal.....	13
6 PROOVIVÕTMINE.....	13
6.1 Üldist.....	13
6.2 Mõõtekoht.....	13
6.3 Proovivõtusüsteem.....	13
6.4 Proovi voolukiiruse reguleerimine ja kontroll.....	15
6.5 Jaotustoru proovipump.....	15
7 ANALÜÜSISEADE.....	15
7.1 Üldist.....	15
7.2 Selektiivsed püüdurid segavatele ainetele.....	15
7.3 Optiline seade.....	15
7.4 Rõhu mõõtmine.....	16
7.5 Voolukiiruse näidik.....	16
7.6 Analüsaatori proovipump.....	16
7.7 Sisemine vääveldioksiidi-spangaasi allikas.....	16
7.8 Osakestefilter.....	16
8 VÄÄVELDIOKSIIDI UV-FLUORESTSENTS ANALÜSAATORITE TÜÜBIKINNITUS.....	16
8.1 Üldist.....	16
8.2 Olulised suutlikkusnäitajad ja neile esitatavad kriteeriumid.....	17
8.3 Konstruksioonimuutused.....	19
8.4 Suutlikkusnäitajate määramine laborikatses.....	19
8.5 Suutlikkusnäitajate määramine välikatses.....	29
8.6 Tüübikinnitus ja määramatusarvutused.....	33
9 TÖÖ JA JOOKSEV KVALITEEDIKONTROLL MÕÕTEKOHAL.....	33
9.1 Üldist.....	33
9.2 Sobivuskontroll.....	34
9.3 Algpaigaldus.....	35
9.4 Jooksev kvaliteedi tagamine ja -kontroll.....	36
9.5 Analüsaatori kalibreerimine.....	38
9.6 Kontrollimine.....	39
9.7 Hooldus.....	42
9.8 Andmete käsitlemine ja aruandlus.....	43
9.9 Mõõtemääramatus.....	44
10 TULEMUSTE ESITAMINE.....	44
11 KATSEPROTOKOLLID JA DOKUMENTATSIOON.....	44
11.1 Tüübikinnituskatse.....	44
11.2 Töö mõõtekohal.....	45

Lisa A (normlisa) Lahknevuskontroll	47
Lisa B (teatmelisa) Proovivõtuseadmed.....	49
Lisa C (teatmelisa) UV-fluorestsentsanalüsaator	51
Lisa D (teatmelisa) Jaotustoru kontroll.....	52
Lisa E (normlisa) Tüübikinnitus	54
Lisa F (teatmelisa) Välimõõtmistega tunni keskmisel piirtasemel seotud määramatuse arvutamine	70
Lisa G (teatmelisa) Välimõõtmistega päeva keskmisel piirtasemel seotud määramatuse arvutamine.....	77
Lisa H (teatmelisa) Välimõõtmistega aasta keskmisel kriitilisel tasemel seotud määramatuse arvutamine	86
Lisa I (teatmelisa) Olulised tehnilised muudatused	95
Kirjandus.....	96

EESSÕNA

Dokumendi (EN 14212:2012) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 264 „Air quality“, mille sekretariaati haldab DIN.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2013. a veebruariks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2013. a veebruariks.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse subjekt. CEN [ja/või CENELEC] ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise eest.

See dokument asendab standardit EN 14212:2005.

Tehnilised muudatused võrreldes standardiga EN 14211:2005 on loetletud standardi lisas H.

CEN-i/CENELEC-i sisereeglite järgi peavad Euroopa standardi kasutusele võtma järgmiste riikide rahvuslikud standardimisorganisatsioonid: Austria, Belgia, Bulgaaria, Eesti, endine Jugoslaavia Makedoonia Vabariik, Hispaania, Holland, Horvaatia, Iirimaa, Island, Itaalia, Kreeka, Küpros, Leedu, Luksemburg, Läti, Malta, Norra, Poola, Portugal, Prantsusmaa, Rootsi, Rumeenia, Saksamaa, Slovakkia, Sloveenia, Soome, Šveits, Taani, Tšehhi Vabariik, Türgi, Ungari ja Ühendkuningriik.

1 KÄSITLUSALA

Standard näeb ette ultraviolettfluorestsentsmeetodi vääveldioksiidi kontsentratsiooni pidevmõõtmiseks välisõhus. Standard määratleb suutlikkusnäitajad ja nende nõutavad väärtused sobiva UV-fluorestsentsanalüsaatori valikuks tüübikinnituskatsetes. Standardis kirjeldatakse ka analüsaatori sobivuse hindamist kindla mõõtekoha jaoks kontrollimaks, et täidetud oleks direktiivi 2008/50/EÜ I lisa [1] nõuded andmekvaliteedile, ning kasutusnõudeid proovivõtul, kalibreerimisel ja kvaliteedi tagamisel.

Meetod sobib vääveldioksiidi massikontsentratsiooni mõõtmiseks välisõhus kuni kontsentratsioonini $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$. See kontsentratsioonivahemik on tüübikinnituskatsetes kasutatav SO_2 kontsentratsioonivahemik.

MÄRKUS 1 Sõltuvalt kontsentratsioonidest välisõhus saab kasutada muid vahemikke.

MÄRKUS 2 Kui standardi meetodit kasutatakse muul kui EL-i direktiivis 2008/50/EÜ nõutavate mõõtmistega seotud eesmärgil, ei pruugi mõõtevahemikule ja mõõtemääramatusele esitatavad nõuded olla kohustuslikud.

Meetod katab maa-, linnatausta-, liiklus- ja tööstuspiirkondade välisõhus määratavad vääveldioksiidi kontsentratsioonivahemikud.

Tulemused esitatakse kujul $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (temperatuuril 20°C ja rõhul $101,3 \text{ kPa}$).

MÄRKUS 3 SO_2 massikontsentratsioon $1000 \text{ g}/\text{m}^3$ vastab SO_2 moolisuhtele $376 \text{ nmol}/\text{mol}$.

Standardis on teavet mitmele sihtrühmale.

Peatükid 5 kuni 7 ning lisad C ja D kirjeldavad vääveldioksiidi UV-fluorestsentsmõõtmise ja proovivõtuseadmete üldpõhimõtteid.

Peatükk 8 ja lisa E on suunatud katselaboritele, mis teevad vääveldioksiidianalüsaatorite tüübikinnituskatseid. Peatükid kirjeldavad järgmisi küsimusi:

- tüübikinnituskatsete tingimused, meetodika ja nõuded;
- analüsaatori suutlikkusnõuded;
- tüübikatsetuse tulemuste hindamine;
- vääveldioksiidianalüsaatori mõõtetulemuste määramatuse hindamine tüübikinnituskatse tulemuste põhjal.

Peatükid 9 kuni 11 ning lisad F ja G on suunatud seirevõrkudele, mis teevad tegelikke vääveldioksiidi mõõtmisi välisõhus. Peatükid kirjeldavad järgmisi küsimusi:

- analüsaatori algaigaldus seirevõrku ja heakskiidukatsed;
- jooksev kvaliteedi tagamine ja -kontroll;
- mõõtetulemuste arvutamine ja esitamine;
- mõõtetulemuste määramatuse hindamine praktilistel seiretingimustel.

2 NORMIVIITED

Alljärgnevalt loetletud dokumendid, mille kohta on standardis esitatud normiviited, on kas terveniisti või osaliselt vajalikud selle standardi rakendamiseks. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

EN 15267-1. Air quality — Certification of automated measuring systems — Part 1: General principles

EN 15267-2. Air quality — Certification of automated measuring systems — Part 2: Initial assessment of the AMS manufacturer's quality management system and post certification surveillance for the manufacturing process

EN ISO 6142. Gas analysis — Preparation of calibration gas mixtures — Gravimetric method (ISO 6142)

EN ISO 6143. Gas analysis — Comparison methods for determining and checking the composition of calibration gas mixtures (ISO 6143)

EN ISO 6144. Gas analysis — Preparation of calibration gas mixtures — Static volumetric methods (ISO 6144)

EN ISO 6145-6. Gas analysis — Preparation of calibration gas mixtures using dynamic volumetric methods — Part 6: Critical orifices (ISO 6145-6)

EN ISO 6145-7. Gas analysis — Preparation of calibration gas mixtures using dynamic volumetric methods — Part 7: Thermal mass-flow controllers (ISO 6145-7)

EN ISO 6145-10. Gas analysis — Preparation of calibration gas mixtures using dynamic volumetric methods — Part 10: Permeation method (ISO 6145-10)

EN ISO 14956. Air quality — Evaluation of the suitability of a measurement procedure by comparison with a required measurement uncertainty (ISO 14956)

EN ISO/IEC 17025. General requirements for the competence of testing and calibration laboratories (ISO/IEC 17025)

ENV 13005:1999. Guide to the expression of uncertainty in measurement

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse alljärgnevalt esitatud termineid ja määratlusi.

3.1

reguleerimine (*adjustment*)

mõõtesüsteemiga tehtavad operatsioonid, mille tulemusel peaks mõõtesüsteem väljastama mõõtesuurusele vastavaid näite

MÄRKUS 1 Mõõtesüsteemil reguleeritakse muu hulgas nulli, nihet ja näiduvahemikku (viimase reguleerimist nimetatakse ka võimendusteguri reguleerimiseks).

MÄRKUS 2 Mõõtesüsteemi reguleerimine ei ole kalibreerimine; kalibreerimine on reguleerimise eeltingimus.

[ALLIKAS: JCGM 200:2012 (VIM) [2]]

MÄRKUS 3 Selle standardi kontekstis tehakse reguleerimist mõõteandmete, mitte analüsaatoriga.

3.2

välisõhk (*ambient air*)

hooneväline troposfääri õhk, välja arvatud õhk vastavalt direktiivile 89/654/EMÜ määratletud töökohas, kus kehtivad töötervishoidu ja tööohutust käsitlevad sätted ning kuhu üldsusel pole korrapärast juurdepääsu