

VÄLISÕHU KVALITEET

**Kemoluminestsentsil põhinev standardmeetod
lämmastikdioksiidi ja lämmastikmonooksiidi
kontsentratsiooni mõõtmiseks**

Ambient air quality

**Standard method for the measurement of the
concentration of nitrogen dioxide and nitrogen
monoxide by chemiluminescence**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

Käesolev Eesti standard:

- on Euroopa standardi EN 14211:2005 “Ambient air quality – Standard method for the measurement of the concentration of nitrogen dioxide and nitrogen monoxide by chemiluminescence” ingliskeelse teksti identne tõlge eesti keelde ning tõlgendamise erimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest,
- omab sama staatust, mis jõustumisteate meetodil vastuvõetud originaalversioon,
- on kinnitatud Eesti Standardikeskuse 22.05.2008. aasta käskkirjaga nr 95,
- jõustub sellekohase teate avaldamisel EVS Teataja 2008. aasta juunikuu numbris.

Standardi tõlkis Jürgen Slet, OÜ Valent, tõlke vaatas sisuliselt üle ja kiitis heaks tehniline komitee EVS/TK 28 “Välisõhk ja kiirgusohutus”.

Standardi tõlke koostamisetepaneku esitas EVS/TK 28 ning standardi tõlkimist rahastas Keskkonna-ministeerium.

Euroopa standardimisorganisatsioonide poolt rahvuslikele liikmetele Euroopa standardi EN 14211:2005 teksti kättesaadavaks tegemise kuupäev on 09.03.2005.	Date of Availability of the European Standard EN 14211:2005 is 09.03.2005.
---	--

Käesolev standard on eestikeelne [et] versioon Euroopa standardist EN 14211:2005. Teksti tõlke avaldas Eesti Standardikeskus ja see omab sama staatust ametlike keelte versioonidega.	This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN 14211:2005. It was translated by Estonian Centre for Standardisation. It has the same status as the official versions.
---	---

ICS 13.040.20 Välisõhu kvaliteet

Võtmesõnad: kemoluminestsents, lämmastikdioksiidi kontsentratsioon, lämmastikmonooksiidi kontsentratsioon, standardmõõtemetod, välisõhu kvaliteet

Hinnagrupp X

Standardite reprodutseerimis- ja levitamiseõigus kuulub Eesti Standardikeskusele

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

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, palun võtke ühendust Eesti Standardikeskusega:

Aru 10, 10317 Tallinn, Eesti; www.evs.ee; Telefon: 605 5050; E-post: info@evs.ee

English version

**Ambient air quality – Standard method for the measurement
of the concentration of nitrogen dioxide and nitrogen
monoxide by chemiluminescence**

Qualité de l'air ambiant – Méthode normalisée pour le
mesurage de la concentration en dioxyde d'azote et
monoxyde d'azote par chimiluminescence

Luftqualität – Messverfahren zur Bestimmung der
Konzentration von Stickstoffdioxid und
Stickstoffmonoxid mit Chemilumineszenz

This European Standard was approved by CEN on 10 December 2004.

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 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 Management Centre has the same status as the official versions.

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



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

Management Centre: rue de Stassart 36 B-1050 Brussels

SISUKORD

EESSÕNA.....	4
1 KÄSITLUSALA.....	5
2 NORMIVIITED	5
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	6
4 TÄHISED JA LÜHENDID.....	10
5 PÕHIMÕTE.....	12
5.1 Üldist.....	12
5.2 Mõõtemetodi tööpõhimõte	13
5.3 Tüübikinnituskatse	13
5.4 Töö ja kvaliteedikontroll mõõtekohal	14
6 PROOVIVÕTUSÜSTEEM	14
6.1 Üldist.....	14
6.2 Mõõtekoht	14
6.3 Proovivõtuava ja proovivõtuliin	14
6.4 Osakestefilter	15
6.5 Proovi voolukiiruse reguleerimine	15
6.6 Jaotustoru proovipump	15
7 ANALÜÜSISEADE.....	15
7.1 Üldist.....	15
7.2 Konverter	16
7.3 Osoonigeneraator	16
7.4 Reaktsioonikamber	16
7.5 Optiline filter.....	16
7.6 Detektor	17
7.7 Osoonieemaldi.....	17
7.8 Analüsaatori proovipump	17
7.9 Proovivõtusüsteemis ja analüsaatoris viibimise aeg	17
8 LÄMMASTIKDIOKSIIDI- JA LÄMMASTIKMONOOKSIIDI ANALÜSAATORITE TÜÜBIKINNITUS	17
8.1 Üldist.....	17
8.2 Olulised suutlikkusnäitajad ja neile esitatavad nõuded	17
8.3 Konstruktsiooni muutmine	19
8.4 Suutlikkusnäitajate määramine laborikatses	20
8.5 Suutlikkusnäitajate määramine välikatses.....	31
9 TÖÖ JA JOOKSEV KVALITEEDIKONTROLL MÕÕTEKOHAL.....	34
9.1 Üldist.....	34
9.2 Sobivuse kontroll	35
9.3 Algaigaldus	36
9.4 Jooksev kvaliteedikontroll	36
9.5 Analüsaatori kalibreerimine	38
9.6 Kontrollimine	38
9.7 Hooldus.....	42
9.8 Andmete käsitlemine ja aruandlus.....	42
10 TULEMUSTE ESITAMINE.....	43
11 KATSEPROTOKOLLID JA DOKUMENTATSIOON	43
11.1 Tüübikinnituskatse	43
11.2 Töö mõõtekohal	44

Lisa A (normlisa) Suurimale lubatud NO ₂ kontsentratsiooni tõusule vastava proovivõtuliinis viibimise aja arvutamine [vt standard ISO 13964].....	45
Lisa B (normlisa) Mittelineaarsuse arvutamine	46
Lisa C (teatmelisa) Proovivõtusüsteem	48
Lisa D (teatmelisa) Mikrotingimused proovivõtul	50
Lisa E (teatmelisa) Kemoluminestsentsanalüsaatorite tüübid	51
Lisa F (teatmelisa) Jaotustoru kontrollseade	54
Lisa G (normlisa) Tüübikinnitus	55
Lisa H (normlisa) Välimõõtmistega tunni keskmisel piirväärtusel seotud määramatuse arvutamine.....	72
Lisa I (normlisa) Välimõõtmistega aasta keskmisel piirväärtusel seotud määramatuse arvutamine	79
Kasutatud kirjandus	89

EESSÕNA

Käesoleva Euroopa standardi EN 14211:2005 on ette valmistanud CEN tehniline komitee CEN/TC 264 "Air quality", mille sekretariaati haldab DIN.

Käesolevale Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega 2005. a septembriks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2005. a septembriks.

CEN/CENELECI sisereeglite järgi peavad käesoleva Euroopa standardi kasutusele võtma järgmiste riikide rahvuslikud standardimisorganisatsioonid: Austria, Belgia, Eesti, Hispaania, Holland, Iirimaa, Island, Itaalia, Kreeka, Küpros, Luksemburg, Leedu, Läti, Malta, Norra, Poola, Portugal, Prantsusmaa, Rootsi, Saksamaa, Slovakkia, Sloveenia, Soome, Šveits, Taani, Tšehhi Vabariik, Ungari ja Ühendkuningriik.

1 KÄSITLUSALA

Standard näeb ette kemoluminestsentsil põhineva meetodi lämmastikdioksiidi ja lämmastikmonooksiidi kontsentratsiooni pidevaks mõõtmiseks välisõhus. Standard määratleb suutlikkusnäitajad ja nende nõutavad väärtused sobiva kemoluminestsentsanalüsaatori valikul tüübikinnituskatsetes. Standardis kirjeldatakse ka analüsaatori sobivuse hindamist kindla mõõtekoha jaoks kontrollimaks, et täidetud oleks direktiivi nõuded andmekvaliteedile ning proovivõtule, kalibreerimisele ning kvaliteedikontrollile.

Meetod sobib lämmastikdioksiidi kontsentratsiooni mõõtmiseks välisõhus vahemikus $0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ kuni $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$. See kontsentratsioonivahemik on tüübikinnituskatsetes kasutatav NO_2 kontsentratsioonivahemik.

MÄRKUS 1 NO_2 massikontsentratsioon $0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ kuni $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vastab NO_2 moolisuhte 0 nmol/mol kuni 261 nmol/mol.

Meetod sobib lämmastikmonooksiidi kontsentratsiooni mõõtmiseks välisõhus vahemikus $0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ kuni $1\,200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. See kontsentratsioonivahemik on tüübikinnituskatsetes kasutatav NO kontsentratsioonivahemik.

MÄRKUS 2 NO massikontsentratsioon $0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ kuni $1\,200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vastab NO moolisuhte 0 nmol/mol kuni 962 nmol/mol.

Meetod katab maa-, linna- ja liikluspiirkondade välisõhus määratavad lämmastikdioksiidi ja lämmastikmonooksiidi kontsentratsioonivahemikud.

MÄRKUS 3 Maapiirkondades ökosüsteemide seires kasutatavate mõõtesüsteemide puhul võib kasutada madalamaid vahemikke.

Tulemused on esitatud kujul $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (temperatuuril 293 K ja rõhul 101,3 kPa).

Kui standardi meetodit kasutatakse muul, kui EL direktiiviga seotud eesmärgil, ei ole mõõtevahemikule ja mõõtemääramatusele esitatavad nõuded kohustuslikud.

2 NORMIVIITED

Järgmised dokumendid on vältimatult vajalikud käesoleva standardi rakendamiseks. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

ENV 13005 Guide to the expression of uncertainty in measurement

EN ISO 14956 Air quality – Evaluation of the suitability of a measurement procedure by comparison with a required measurement uncertainty (ISO 14956:2002)

ISO 6142 Gas analysis – Preparation of calibration gas mixtures – Gravimetric method

ISO 6143 Gas analysis – Comparison methods for determining and checking the composition of calibration gas mixtures

ISO 6144 Gas analysis – Preparation of calibration gas mixtures – Static volumetric method

ISO 6145 (kõik osad) Gas analysis – Preparation of calibration gas mixtures using dynamic volumetric methods

ISO 13964:1998 Air quality – Determination of ozone in ambient air – Ultraviolet photometric method