

VÄLISÕHU KVALITEET

Standardmeetod benseeni kontsentratsiooni mõõtmiseks

Osa 3: Automaatne pumpamisega proovivõtt ja *in situ* gaaskromatograafia

Ambient air

Standard method for the measurement of benzene concentrations

Part 3: Automated pumped sampling with in situ gas chromatography

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 14662-3:2015 ingliskeelse teksti sisu poolest identne 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 jaanuaris 2016;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2017. aasta veebruarikuu numbris.

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

Standardi on tõlkinud NEON | Tiido ja Partnerid Keeleagentuur OÜ, eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud Marek Maasikmets, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 28.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 14662-3:2015 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 18.11.2015.	Date of Availability of the European Standard EN 14662-3:2015 is 18.11.2015.
--	---

See standard on Euroopa standardi EN 14662-3:2015 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 14662-3:2015. 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: Koduleht www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

English Version

Ambient air — Standard method for the measurement of benzene concentrations — Part 3: Automated pumped sampling with in situ gas chromatography

Qualité de l'air ambiant — Méthode normalisée pour le mesurage de la concentration en benzène — Partie 3: Prélèvement par pompage automatique avec analyse chromatographique en phase gazeuse sur site

Außenluft — Messverfahren zur Bestimmung von Benzolkonzentrationen — Teil 3: Automatische Probenahme mit einer Pumpe und gaschromatographische In-situ-Bestimmung

This European Standard was approved by CEN on 17 July 2015.

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

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

SISUKORD

EUROOPA 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	13
5.4 Töö ja kvaliteedikontroll mõõtekohal	13
6 PROOVIVÕTUSEADMED	13
6.1 Üldist	13
6.2 Mõõtekoht	13
6.3 Proovivõtusüsteem	14
6.4 Proovi voolukiiruse reguleerimine	15
6.5 Jaotustoru proovipump	15
7 ANALÜÜSISEADE	15
7.1 Üldist	15
7.2 Proovilõks	15
7.3 Mõõtmisseade	15
7.4 Termilise desorptsiooni seade	15
7.5 Separaator	16
7.6 Detektor	16
7.7 Andmetöötlussüsteem	16
8 BENSEENIANALÜSAATORITE TÜÜBIKINNITUS	16
8.1 Üldist	16
8.2 Olulised suutlikkusnäitajad ja neile esitatavad nõuded	17
8.3 Konstruksiooni muudatused (EN 15267-1 ja EN 15267-2)	18
8.4 Suutlikkusnäitajate määramine laborikatses	19
8.5 Suutlikkusnäitajate määramine välikatses	26
8.6 Tüübikinnitusega seotud laiendmääramatusarvutus	30
9 TÖÖ JA JOOKSEV KVALITEEDIKONTROLL MÕÕTEKOHAL	30
9.1 Üldist	30
9.2 Sobivuse kontroll	31
9.3 Algpaigaldus	32
9.4 Jooksev kvaliteedikontroll	33
9.5 Analüsaatori kalibreerimine	35
9.6 Kontrollimine	36
9.7 Hooldus	40
9.8 Andmete käsitlemine ja aruandlus	41
9.9 Mõõtemääramatus	42
10 TULEMUSTE VÄLJENDAMINE	42
11 KATSEPROTOKOLLID JA DOKUMENTATSIOON	42
11.1 Tüübikinnituskatse	42
11.2 Töö mõõtekohal	43
Lisa A (normlisa) Mittelineaarsuse katse	45

Lisa B (teatmelisa) Proovivõetusüsteem	47
Lisa C (teatmelisa) Benseenianalüsaatorite osad ja rakendused	48
Lisa D (teatmelisa) Jaotustoru kontrollseade	50
Lisa E (normlisa) Tüübikinnitus	52
Lisa F (teatmelisa) Määramatuse arvutamine välimõõtmistel piirväärtusele vastavuse hindamisel	64
Kirjandus	71

JOONISED

Joonis 1 — Proovi võtmine ühe lõksuga	12
Joonis 2 — Proovi võtmine mitme lõksuga	12
Joonis 3 — Vooluskeem suutlikkusnõuete rikkumise mõjude hindamise ja andmete korrigeerimise võimaluste kohta	40
Joonis B.1 — Proovivõetusüsteem eraldi proovivõtuliinidega	47
Joonis B.2 — Proovivõetusüsteem ühise proovijaotustoruga	47
Joonis D.1 — Jaotustoru kontrollseadme skeem	51

TABELID

Tabel 1 — Olulised suutlikkusnäitajad ja neile esitatavad nõuded	17
Tabel 2 — Parameetrite etteantud väärtused ja stabiilsus	19
Tabel 3 — Kontrollgaaside valmistamise viisid	20
Tabel 4 — Kontrollgaasi puhtusnõuded	20
Tabel 5 — Nullgaasi puhtusnõuded segavate ainete katsetamisel	20
Tabel 6 — Nullgaasi puhtusnõuded muude katsete korral	21
Tabel 7 — Orgaaniliste ühendite segu segavate ainete katsetamiseks	25
Tabel 8 — Arvestamist vajavad mõõtekohaspetsiifilised asjaolud	31
Tabel 9 — Nõutav kalibreerimise, kontrolli ja hoolduse sagedus	34
Tabel C.1 — Benseenianalüsaatorite tavapärased osad	48
Tabel E.1 — Olulised suutlikkusnäitajad ja neile esitatavad nõuded	52
Tabel E.2 — Standardmääramatused, mida arvestatakse laiendmääramatuse arvutamisel pärast laborikatseid	54
Tabel E.3 — Kalibreerimisgaasi standardmääramatus, mida arvestatakse laiendmääramatuse arvutamisel pärast laborikatseid	54
Tabel E.4 — Olulised suutlikkusnäitajad ja neile esitatavad nõuded	60
Tabel E.5 — Standardmääramatused, mida arvestatakse laiendmääramatuse arvutamisel pärast labori- ja välikatseid	60
Tabel E.6 — Kalibreerimisgaasi standardmääramatus, mida arvestatakse laiendmääramatuse arvutamisel pärast labori- ja välikatseid	61

EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (EN 14662-3:2015) 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 2016. a maiks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2016. a maiks.

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

See dokument asendab standardit EN 14662-3:2005.

Standard on koostatud mandaadi alusel, mille on Euroopa Standardimiskomiteele (CEN) andnud Euroopa Komisjon ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsioon, ja see toetab nõukogu direktiivi 2008/50/EÜ olulisi nõudeid.

Olulised tehnilised muudatused selles Euroopa standardis võrreldes eelmise väljaandega on järgmised:

- peatükk 8 viidi kooskõlla muude standarditega, mis käsitlevad gaasianalüsaatorite tüübikinnitust;
- jaotistes 9.4 ja 9.6 muudeti või eemaldati suutlikkusnõudeid ning korduvuse määramiseks spanikontsentratsioonil lisati täiendavaid suutlikkuskriteeriume ja katseid;
- jaotisse 9.5 lisati valemid analüsaatori töötlemata signaali häälestamiseks tarkvaras pärast kalibreerimist;
- lisades E ja F muudeti määramatuse arvutusi, et need oleksid kooskõlas standardiga EN ISO 14956.

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

Antud Euroopa standard näeb ette automaatsel proovivõtul ja gaaskromatograafilisel analüüsil põhineva meetodi benseeni kontsentratsiooni poolpidevaks mõõtmiseks välisõhus. Standard määrab suutlikkusnäitajad ja nende nõutavad väärtused sobiva automaatse gaaskromatograafi (GC) valikuks tüübikinnituskatsetes. Standardis kirjeldatakse ka analüsaatori sobivuse hindamist kindla mõõtekoha jaoks kontrollimaks, et täidetud oleks direktiivi nõuded andmekvaliteedi, nagu on määratud direktiivi 2008/50/EÜ lisa I [1], ja proovivõtu, kalibreerimise ning kvaliteedikontrolli puhul.

Meetod sobib benseeni kontsentratsiooni mõõtmiseks välisõhus vahemikus kuni 50 µg/m³. See on tüübikinnituskatsete sertifitseeritav kontsentratsioonivahemik.

Olenevalt välisõhus olevatest kontsentratsioonidest võib kasutada ka muid vahemikke.

MÄRKUS 1 Kui standardi meetodit kasutatakse muul eesmärgil kui EL-i direktiiviga 2008/50/EÜ nõutud mõõtmisteks, ei pruugi mõõtevahemikule ja mõõtemääramatusele esitatavad nõuded rakenduda.

Meetod katab maa- ja linnapiirkondade ning liikluse mõju mõõtvate mõõtekohade ja tööstuslike allikate õhus määratavad benseeni kontsentratsioonivahemikud.

Tulemused esitatakse kujul µg/m³ (temperatuuril 20 °C ja rõhul 101,3 kPa).

MÄRKUS 2 Benseeni massikontsentratsioon 50 µg/m³ vastab benseeni moolisuhtele 15,4 nmol/mol.

Siinsest Euroopa standardist leiab teavet eri kasutajarühmade jaoks.

Peatükid 5 kuni 7 ning lisad C ja D sisaldavad üldist teavet benseeni mõõtmise põhimõtete kohta automaatse gaaskromatograafi ja proovivõtusüsteemidega.

Peatükk 8 ja lisa E on suunatud otseselt katseasutustele ja laboritele, mis tegelevad benseenianalüsaatorite tüübikinnituskatsetega. Need jaotised sisaldavad teavet järgmiste kohta:

- tüübikinnituskatse tingimused ning katseprotseduurid ja -nõuded;
- analüsaatori suutlikkusnõuded;
- tüübikinnituskatsete tulemuste hinnang;
- benseenianalüsaatori mõõtmistulemuste määramatuse hindamine tüübikinnituskatsete tulemuste põhjal.

Peatükid 9 kuni 11 ja lisa F on suunatud järelevalve mõõtevõrgustikele, mis teostavad välisõhus oleva benseeni praktilisi mõõtmisi. Need jaotised sisaldavad teavet järgmise kohta:

- mõõtevõrgustiku analüsaatori algaigalduse järelevalve ja heakskiidukatse;
- jooksev kvaliteedikontroll;
- mõõtetulemuste arvutamine ja esitamine;
- praktilise järelevalve tingimustes tehtud mõõtetulemuste määramatuse hinnang.

2 NORMIVIITED

Alljärgnevalt loetletud dokumendid, mille kohta on standardis esitatud normiviited, on kas tervenisti 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 method (ISO 6144)

EN ISO 6145-4. Gas analysis – Preparation of calibration gas mixtures using dynamic volumetric methods – Part 4: Continuous syringe injection method (ISO 6145-4)

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 6145-8. Gas analysis – Preparation of calibration gas mixtures using dynamic volumetric methods – Part 8: Diffusion method (ISO 6145-8)

EN ISO 6145-9. Gas analysis – Preparation of calibration gas mixtures using dynamic volumetric methods – Part 9: Saturation method (ISO 6145-9)

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)

ISO/IEC Guide 98-3:2008. Uncertainty of measurement – Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)

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 Mõõtmisüsteemi reguleerimiste hulka kuuluvad mõõtmisüsteemi nullpunkti reguleerimine, nihke reguleerimine ja spanireguleerimine (mõnikord nimetatakse ka juurdekasvu reguleerimiseks).

MÄRKUS 2 Mõõtmisüsteemi reguleerimist ei tohi segamini ajada kalibreerimisega, mis on reguleerimise eeltingimus.

MÄRKUS 3 Siinse Euroopa standardiga reguleeritakse pigem mõõtmisandmeid kui analüsaatorit.