

**VÄLISÕHU PAIKSETE SAASTEALLIKATE HEITKOGUSED
PM10/PM2,5 sisalduse määramine väljuvates gaasides
Madalate kontsentratsioonide mõõtmine impaktoritega**

**Stationary source emissions
Determination of PM10/PM2,5 mass concentration in flue
gas
Measurement at low concentrations by use of impactors
(ISO 23210:2009)**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN ISO 23210:2009 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 oktoobris 2009;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2013. aasta juulikuu numbris.

Standardi on tõlkinud Tiido ja Partnerid Keeleagentuur OÜ, eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud OÜ Keskkonnauuringute Keskus, standardi on heaks kiitnud tehniline komitee EVS/TK 28 „Välisõhk ja kiirgusohutus“.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud EVS/TK 28, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Keskkonnaministeerium.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN ISO 23210:2009 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 01.08.2009.	Date of Availability of the European Standard EN ISO 23210:2009 is 01.08.2009.
---	--

See standard on Euroopa standardi EN ISO 23210:2009 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 ISO 23210:2009. It has been 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 13.040.40 Püsiallikate heitmed

Võtmesõnad: proovivõtt, proovivõtuseadmed, väljuvad gaasid, õhukvaliteet, õhusaaste

Hinnagrupp S

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; www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

English Version

**Stationary source emissions - Determination of PM₁₀/PM_{2,5}
mass concentration in flue gas - Measurement at low
concentrations by use of impactors (ISO 23210:2009)**

Émissions de sources fixes - Détermination de la
concentration en masse de PM₁₀/PM_{2,5} dans les effluents
gazeux - Mesurage à des faibles concentrations au moyen
d'impacteurs (ISO 23210:2009)

Emissionen aus stationären Quellen - Ermittlung der
Massenkonzentration von PM₁₀/PM_{2,5} im Abgas -
Messung bei niedrigen Konzentrationen mit Impaktoren
(ISO 23210:2009)

This European Standard was approved by CEN on 20 June 2009.

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 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 Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland 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.....	3
SISSEJUHATUS.....	4
1 KÄSITLUSALA.....	5
2 NORMIVIITED.....	5
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	5
4 TÄHISED JA TERMINE LÜHENDID	7
5 MEETODI PÕHIMÕTE.....	9
6 KAHEASTMELISE IMPAKTORI TEHNILISED TINGIMUSED	12
7 PROOVIVÕTUAHEL.....	14
8 ETTEVALMISTUS, MÕÕTMINE JA JÄRELTÖÖTLUS.....	17
9 TULEMUSTE ARVUTAMINE.....	20
10 SUUTLIKKUSE NÄITAJAD.....	20
11 ARUANDLUS	23
Lisa A (normlisa) Impaktori proovi mahikiiruse arvutamine.....	24
Lisa B (teatmelisa) Impaktori põhivõrrandid	30
Lisa C (teatmelisa) Meetodi kinnitamise tulemused	32
Lisa D (teatmelisa) Väljuva gaasi temperatuuri erinevuse ja väljuva gaasi eri koostise mõju Reynoldsi arvule ..	38
Lisa E (teatmelisa) Proovivõtuava	39
Lisa F (teatmelisa) Katseseadmete loetelu	40
Lisa G (normlisa) Esindusliku proovivõtukohta määramine	42
Kirjandus	43

EESSÕNA

Dokumendi (EN ISO 23210:2009) on koostanud tehniline komitee ISO/TC 146 „Air quality“ koostöös tehnilise komiteega CEN/TC 264 „Air quality“, mille sekretariaati haldab DIN.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2010. a veebruariks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2010. a veebruariks.

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

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

Jõustumisteade

CEN on standardi ISO 23210:2009 teksti ilma ühegi muutuseta üle võtnud standardina EN ISO 23210:2009.

SISSEJUHATUS

PM₁₀ ja PM_{2,5} koguse määramiseks paiksete saasteallikate heites või PM₁₀ ja PM_{2,5} lähteallikate kindlakstegemiseks välisõhus on vajalik mõõta tahkeid tolmuosakesi tööstuslike saasteallikate väljuvates gaasides.

Selles rahvusvahelises standardis kirjeldatakse mõõtmismeetodeid PM₁₀ ja PM_{2,5} sisalduse määramiseks väljuvates gaasides, mille tulemusena koostatud eralduskõverad on samad mis on antud standardis ISO 7708:1995 välisõhus leiduva PM₁₀ ja PM_{2,5} kohta. Meetodi aluseks on dünaamilise löögi põhimõte. Proovivõtu ajal jagunevad osakeste fraktsioonid kolme gruppi, mille aerodünaamilised diameetrid on vastavalt üle 10 µm, 10 µm ja 2,5 µm vahel ja alla 2,5 µm.

Mõõtmismeetod võimaldab samaaegselt määrata nii PM₁₀ kui ka PM_{2,5} sisaldust. Meetod on mõeldud paiksete saasteallikate väljuvate gaaside mõõtmiseks.

Paiksete saasteallikate mõju PM₁₀ ja PM_{2,5} kontsentratsioonidele välisõhus võib olla primaarne ja sekundaarne. Saasteaineid, mis sisalduvad osakesena saasteallikast väljuvas gaasis ja mis paiskuvad otse õhku, võib pidada primaarseks. Sekundaarne heide koosneb saasteainetest, mis moodustuvad välisõhus atmosfääri keemiliste reaktsioonide toimel. Selles rahvusvahelises standardis kirjeldatud mõõtmismeetodi abil ei saa mõõta sekundaarsete osakeste moodustumist välisõhus väljuvas gaasis sisalduvate saasteainete baasil.

See rahvusvaheline standard sisaldab normiviiteid standardile ISO 12141:2002. Vastavad nõuded standardis ISO 12141:2002 on samad mis Euroopa standardites EN 13284-1:2001 ja EN 15259:2007.

1 KÄSITLUSALA

Selle rahvusvahelise standardiga kirjeldatakse referentsmeetodit PM_{10} ja $PM_{2,5}$ osakeste sisalduse määramiseks paiksetest saasteallikatest kaheastmelise impaktoriga. See mõõtmismeetod sobib kõige paremini alla 40 mg/m^3 sisalduse määramiseks. Sisaldus esitatakse poole tunni jooksul tehtud mõõtmisel leitud keskmise sisaldusena standardtingimustel (273 K, 1013 hPa, kuiv gaas). Meetodit võib kasutada eri käitiste väljuvate gaaside mõõtmisel, nii tsemendi- kui ka terasetehaste, samuti ka põletusahjude korral.

Seda rahvusvahelist standardit ei saa kohaldada proovi võtmisele veeaurudega küllastunud väljuvatest gaasidest.

Seda rahvusvahelist standardit ei saa kohaldada juhul, kui enamik osakesi tõenäoliselt ületab PM_{10} , näiteks puhastamata väljuva gaasi korral või tehase normidele mittevastava käituse korral.

MÄRKUS 1 Kui mõõdetavas väljuvas gaasis on tahkeid osakesi üle 40 mg/m^3 , võivad standardtingimustel (273 K, 1013 hPa, kuiv gaas) poole tunni jooksul läbiviidavate keskmise koguse mõõtmiste tulemusel kogumisplaadid ja lõppfiltrid saada liiga täis ning samuti võib lüheneda proovivõtuaeg.

MÄRKUS 2 Kogumisplaate ja lõppfiltreid võib kasutada edasiste keemiliste analüüside läbiviimisel.

Seda rahvusvahelist standardit ei saa kasutada väljuva gaasi kogu tolmusisalduse määramiseks.

MÄRKUS 3 Andmete hindamiseks võib olla kasulik määrata väljuva gaasi kogu tahket fraktsiooni paralleelselt PM_{10} ja $PM_{2,5}$ sisalduse mõõtmisega.

Selles rahvusvahelises standardis kirjeldatakse ümara proovivõtuavaga impaktorite konstruktsiooni, kasutamist ja kasutamise teoreetilisi aluseid. Standard kehtib ka muud tüüpi impaktoritele tingimusel, et need süsteemid vastavad selles rahvusvahelises standardis kehtestatud impaktorite tehnilistele nõuetele. Kasutatavad impaktorid peavad omama sõltumatu katselabori kinnitust.

2 NORMIVIITED

Alljärgnevalt nimetatud dokumendid on vajalikud selle standardi rakendamiseks. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

ISO 7708:1995. Air quality — Particle size fraction definitions for health-related sampling

ISO 12141:2002. Stationary source emissions — Determination of mass concentration of particulate matter (dust) at low concentrations — Manual gravimetric method

ISO 20988:2007. Air quality — Guidelines for estimating measurement uncertainty

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse alljärgnevalt esitatud termineid ja määratlusi.

3.1 Õhuvooluga seotud terminid

3.1.1

aerodünaamiline diameeter (*aerodynamic diameter*)

aerodünaamiline diameeter iseloomustab sfäärilist osakest tihedusega üks gramm kuupsentimeetri kohta (1 g/cm^3), millel on gravitatsiooni mõjul sama langemiskiirus, mis konkreetsel reaalsel osakesel, valitseva temperatuuri, rõhu ja suhtelise õhuniiskuse juures

MÄRKUS Kohandatud standardi ISO 7708:1995 jaotisest 2.2.