

KORSTNAD

Termo- ja hüdrodünaamika arvutusmeetodid

Osa 1: Korstnad ühe kütteseadme teenindamiseks

Chimneys

Thermal and fluid dynamic calculation methods

Part 1: Chimneys serving one heating appliance

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 13384-1:2015 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 oktoobris 2015;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2015. aasta oktoobrikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 32 „Korstnad ja elamute tahkekütteseadmed“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Standardi on tõlkinud NEON | OÜ Tiido ja Partnerid Keeleagentuur, eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud Ülo Kask, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 32.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 13384-1:2015 liikmetele kättesaadavaks 01.04.2015.	Date of Availability of the European Standard EN 13384-1:2015 is 01.04.2015.
---	---

See standard on Euroopa standardi EN 13384-1:2015 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 13384-1:2015. 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 91.060.40

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

**Chimneys - Thermal and fluid dynamic calculation methods -
Part 1: Chimneys serving one heating appliance**

Conduits de fumée - Méthodes de calcul thermo-aéraulique
- Partie 1: Conduits de fumée ne desservant qu'un seul
appareil

Abgasanlagen - Wärme- und strömungstechnische
Berechnungsverfahren - Teil 1: Abgasanlagen mit einer
Feuerstätte

This European Standard was approved by CEN on 24 January 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

EESSÕNA.....	5
1 KÄSITLUSALA.....	6
2 NORMIVIITED	6
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	6
4 TÄHISED JA LÜHENDID	11
5 ARVUTUSMEETOD MITTE-TASAKAALUS LÕÕRIGA KORSTNATELE.....	15
5.1 Üldpõhimõtted.....	15
5.2 Rõhunõuded.....	15
5.2.1 Alarõhukorstnad.....	15
5.2.2 Ülerõhukorstnad.....	16
5.3 Temperatuuri nõue.....	16
5.4 Arvutusmeetod.....	17
5.5 Kütteseadet iseloomustavad suitsugaasi parameetrid.....	18
5.5.1 Üldine.....	18
5.5.2 Suitsugaasi massivoog.....	18
5.5.3 Suitsugaasi (heitgaasi) temperatuur.....	19
5.5.4 Kütteseadme minimaalne tõmme (P_W) alarõhukorstna puhul.....	19
5.5.5 Kütteseadme maksimaalne tõmme (P_{Wmax}) alarõhukorstna puhul.....	20
5.5.6 Kütteseadme maksimaalne rõhkude vahe (diferentsiaalarõhk) (P_{W0}) ülerõhukorstna puhul.....	20
5.5.7 Kütteseadme minimaalne rõhkude vahe (diferentsiaalarõhk) (P_{W0min}) ülerõhukorstna puhul.....	20
5.6 Tunnussuurused (iseloomulikud andmed) arvutuseks.....	20
5.6.1 Üldine.....	20
5.6.2 Kareduse keskmine väärtus (r).....	20
5.6.3 Termiline takistus ($1/\Lambda$).....	20
5.7 Arvutamise põhiväärtused	21
5.7.1 Õhutemperatuurid	21
5.7.2 Välisõhu rõhk (p_L).....	23
5.7.3 Gaasikonstant.....	23
5.7.4 Välisõhu tihedus (ρ_L).....	23
5.7.5 Suitsugaasi erisoojus püsirõhul (c_p).....	23
5.7.6 Kondenseerumistemperatuur (T_{sp}).....	23
5.7.7 Temperatuuri ebastabiilsust arvestav parandustegur (S_H).....	24
5.7.8 Vooluse stabiilsustegur (S_E).....	24
5.8 Temperatuuride kindlaksmääramine.....	24
5.8.1 Üldine.....	24
5.8.2 Jahtumisteguri arvutamine (K).....	25
5.8.3 Soojuslähikandetegur (k_b).....	25
5.9 Suitsugaasi tiheduse ja suitsugaasi kiiruse määramine	27
5.9.1 Suitsugaasi tihedus (ρ_m).....	27
5.9.2 Suitsugaasi kiirus (w_m).....	27
5.10 Rõhkude kindlaksmääramine.....	28
5.10.1 Rõhk suitsugaasi sissevooluavas korstnasse	28
5.10.2 Korstnaefektist tulenev teoreetiline tõmme (P_H).....	29
5.10.3 Korstna rõhutakistus (P_R).....	29
5.10.4 Tuule kiiruse rõhk (p_L).....	30
5.11 Minimaalne vajalik tõmme ja maksimaalne lubatud tõmme (P_{Ze} ja P_{Zemax}) suitsugaasi sissevooluavas korstnasse ning maksimaalne ja minimaalne rõhkude vahe (P_{Z0e} ja P_{Z0emin}) suitsugaasi sissevooluavas korstnasse.....	31
5.11.1 Üldine.....	31

5.11.2	Kütteseadme minimaalne ja maksimaalne tõmme (P_W ja P_{Wmax}) ja kütteseadme maksimaalne ja minimaalne rõhkude vahe (P_{W0} ja P_{W0min})	32
5.11.3	Ühenduslõõri efektiivne rõhutakistus (P_{FV})	32
5.11.4	Õhuvarustuse (õhukäigu/-kanali) rõhutakistus (P_B)	33
5.12	Korstnaava juures asuva siseseina temperatuuri arvutamine (T_{iob})	34
6	SEKUNDAARÕHK ALARÕHUKORSTNATEL	35
6.1	Üldine.....	35
6.2	Arvutusmeetod	36
6.3	Sekundaarõhu arvutamise põhiväärtused	36
6.3.1	Üldine.....	36
6.3.2	Segunemise arvutamine	36
6.4	Rõhud	37
6.4.1	Sekundaarõhuga õhuvarustuse rõhutakistus (P_{BNL}).....	37
6.4.2	Sekundaarõhu seadmete jaoks vajalik tõmme (P_{NL}).....	38
6.4.3	Ühenduslõõri sekundaarõhu seadmele eelneva osa rõhutakistus (P_{FV1})	39
6.4.4	Rõhunõue sekundaarõhu puhul.....	39
6.5	Temperatuurinõue sekundaarõhu puhul.....	40
7	ARVUTUSMEETOD TASAKAALUS LÕÕRIGA KORSTNATELE	40
7.1	Üldpõhimõtted.....	40
7.2	Rõhunõuded	41
7.3	Temperatuuri nõuded	41
7.4	Arvutusmeetod	41
7.5	Kütteseadet iseloomustavad suitsugaasi parameetrid.....	42
7.6	Iseloomustavad andmed arvutuseks.....	42
7.7	Põhisuuruste arvutamine.....	42
7.7.1	Õhutemperatuurid.....	42
7.7.2	Muud põhisuurused.....	43
7.8	Temperatuuride kindlaksmääramine	43
7.8.1	Mitte-kontsentrilised (eraldi) kanalid	43
7.8.2	Kontsentrilised kanalid. Arvutus soojuskiirgust arvestava parandusteguriga	43
7.8.3	Kontsentrilised kanalid. Arvutus põhineb arvestuslikul soojuskiirgusel	57
7.8.4	Keskmiised temperatuurid rõhu arvutamiseks	60
7.9	Tiheduse ja kiiruse määramine	61
7.9.1	Suitsugaasi tihedus ja kiirus.....	61
7.9.2	Õhuvarustuse (õhukanalis liikuva õhu) tihedus ja kiirus.....	62
7.10	Rõhkude kindlaksmääramine	63
7.10.1	Rõhk suitsugaasi sissevooluavas korstnasse	63
7.10.2	Korstnaefektist tingitud teoreetiline tõmme korstnalõigis (P_H)	63
7.10.3	Rõhutakistus korstnalõigis (P_R)	63
7.10.4	Tuule kiiruse rõhk (P_L).....	63
7.11	Minimaalne vajalik tõmme ja maksimaalne lubatud tõmme (P_{Ze} ja P_{Zemax}) suitsugaasi sissevooluavas korstnasse ning maksimaalne ja minimaalne rõhkude vahe (diferentsiaalrõhk) (P_{Z0e} ja P_{Z0emin}) suitsugaasi sissevooluavas korstnasse.....	63
7.11.1	Üldine.....	63
7.11.2	Kütteseadme minimaalne ja maksimaalne tõmme (P_W ja P_{Wmax}) ja kütteseadme maksimaalne ja minimaalne rõhkude vahe (diferentsiaalrõhk) (P_{W0} ja P_{W0min})	63
7.11.3	Ühendustoru efektiivne rõhutakistus (P_{FV})	63
7.11.4	Rõhutakistus õhuvarustuses (-käigus).....	63
7.12	Korstnaava juures asuva siseseina temperatuuri arvutamine (T_{iob})	66
8	SUITSUGAASI VEEAURU KONDENSEERUMISSOOJUSEGA ARVESTAMINE	66
8.1	Kondenseerumise algus.....	67
8.2	Suitsugaasi temperatuuri arvutamine kondenseerumisega korstnalõigu väljavooluavas ($j \geq N_{segK}$).....	69

9	KORSTNAVENTILAATORITEGA ARVESTAMINE.....	74
9.1	Üldine.....	74
9.2	Kanaliventilaatorid	75
9.3	Tõmbeventilaatorid (suitsuimejad).....	76
Lisa A (teatmelisa)	Termilise takistuse arvutamine.....	77
Lisa B (teatmelisa)	Tabelid.....	78
Lisa C (teatmelisa)	Korstnaava ja kõrvalasuvad hooned.....	90
Lisa D (teatmelisa)	Gaasikonstandi R määramine, arvestades kondenseerumisega.....	91

EESSÕNA

Dokumendi (EN 13384-1:2015) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 166 „Korstnad“, mille sekretariaati haldab ASI.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2015. a oktoobriks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2015. aasta oktoobriks.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et selle dokumendi 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 13384-1:2002+A2:2008.

Võrreldes versiooniga EN 13384-1:2002+A2:2008 on tehtud järgmised põhimõttelised muudatused:

- parandatud on toimetuslikud vead;
- parandatud on vead valemities;
- puitkütuse puhul on välja jäetud kastepunkti tõus, arvestades happe kondenseerumisega;
- materjali omaduste tabel (B.5) on kohaldatud standardiga EN 15287-1 ja täiendatud mustsusastmetega;
- Lisas A esitatud termilise takistuse arvutus on seostatud standardis EN 15287-1 nimetatud meetodiga selleks, et võtta arvesse temperatuuri mõju;
- mitte-kontsentriliste kanalite puhul on parandatud keskmise temperatuuri arvutust õhuvarustuses (õhukäigus/-kanalis);
- korstnaventilaatorite puhul on lisatud üks arvutusmeetod.

Standard on koostatud mandaadi alusel, mille on Euroopa Standardimiskomiteele (CEN) andnud Euroopa Komisjon ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsioon.

See Euroopa standard „Chimneys — Thermal and fluid dynamic calculation methods“ („Korstnad. Termojä ja hüdrodünaamika arvutusmeetodid“) koosneb kolmest osast:

- Part 1: Chimneys serving one heating appliance
- Part 2: Chimneys serving more than one heating appliance
- Part 3: Methods for the development of diagrams and tables for chimneys serving one heating appliance

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 esitab üksikasjalikud termo- ja hüdrodünaamika arvutusmeetodid ühe kütteseadme jaoks mõeldud korstnatele.

Selle Euroopa standardi selle osa meetodid on kohaldatavad alarõhu- või ülerõhukorstnatele nii märgades kui ka kuivades töötingimustes. See kehtib korstnatele, millega ühendatud küttekehad kasutavad kütust, mille suitsugaasi omadused vastavad arvutuses vajaminevatele.

Selle Euroopa standardi selle osa meetodid on kohaldatavad korstnatele, mille üks sissevool on ühenduses ühe küttekehaga. Selle Euroopa standardi 2. osa meetodid on kohaldatavad korstnatele, millel on mitu sissevoolu ja üks sissevool mitme kütteseadme peale. Osa 3 kirjeldab meetodeid ühe kütteseadme jaoks mõeldud korstnate jooniste ja tabelite koostamiseks.

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 1443. Chimneys — General requirements

EN 1856-1. Chimneys — Requirements for metal chimneys — Part 1: System chimney products

EN 1859. Chimneys — Metal chimneys — Test methods

EN 13502. Chimneys — Requirements and test methods for clay/ceramic flue terminals

EN 15287-1:2007+A1:2010. Chimneys — Design, installation and commissioning of chimneys — Part 1: Chimneys for non-roomsealed heating appliances

prEN 16475-2. Chimneys — Accessories — Part 2: Chimney fans — Requirements and test methods

CEN/TR 1749. European scheme for the classification of gas appliances according to the method of evacuation of the combustion products (types)

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse standardis EN 1443 ning alljärgnevalt esitatud termineid ja määratlusi.

3.1

soojustootlikkus (soojusväljastus, väljundsoojus) (*heat output*)

Q

soojuse hulk, mida kütteseadme ühes ajaühikus toodab

3.1.1

nominaalne soojustootlikkus (soojusväljastus, väljundsoojus) (*nominal heat output*)

Q_N

pidev soojustootlikkus (soojusväljastus), mille tootja on kindlate kütustega seotud kütteseadmele määranud