

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

GAASIARVESTID
Teisendusseadmed
Osa 1: Mahu teisendus

Gas meters
Conversion
Part 1: Volume conversion

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 12405-1:2021 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastu võetud originaalversioonil. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles oktoobris 2021;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2022. aasta märtsikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 38 „Metroloogia“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus.

Standardi on tõlkinud Interlex OÜ, eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud Rein Laaneots, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 38.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 12405-1:2021 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 06.10.2021.	Date of Availability of the European Standard EN 12405-1:2021 is 06.10.2021.
---	--

See standard on Euroopa standardi EN 12405-1:2021 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus ning sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.	This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN 12405-1:2021. It was translated by the Estonian Centre for Standardisation and Accreditation. 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 91.140.40

Standardite reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskusele

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

Kui Teil on küsimusi standardite autoriõiguse kaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskusega: Koduleht www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee.

English Version

Gas meters - Conversion devices - Part 1: Volume conversion

Compteurs de gaz - Dispositifs de conversion - Partie 1:
Conversion de volume

Gaszähler - Umwerter - Teil 1: Volumenumwertung

This European Standard was approved by CEN on 18 July 2021.

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, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Republic of North Macedonia, Romania, Serbia, 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: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

SISUKORD

EUROOPA EESSÕNA.....	4
1 KÄSITLUSALA.....	5
2 NORMIVIITED.....	5
3 TERMINID, MÄÄRATLUSED JA TÄHISED.....	8
3.1 Terminid ja määratlused.....	8
3.2 Tähisted.....	12
3.3 Liigitus.....	14
4 MÕÕTEPRINTSIIP.....	14
4.1 Teisendamine temperatuuri funktsioonina.....	14
4.2 Teisendamine rõhu ja temperatuuri funktsioonina.....	14
4.3 Teisendamine rõhu ja temperatuuri funktsioonina võttes arvesse hõlvet ideaalse gaasi olekuvõrrandist.....	15
4.4 Mõõtetetingimustel mahu parandamine.....	15
5 TÖÖTINGIMUSED.....	16
5.1 Määratletud mõõtepiirkond.....	16
5.2 Keskkonnatingimused.....	17
5.3 Toiteallikas.....	17
6 KONSTRUKTSIOONINÕUDED.....	17
6.1 Üldist.....	17
6.2 Korpused.....	19
6.3 Näidud.....	19
6.4 Mahu teisenduse sisendid.....	21
6.5 Akutoitel teisendusseade.....	21
6.6 Turvaseadmed ja häiringud.....	22
7 PAIGALDUSNÕUDED.....	23
7.1 Üldist.....	23
7.2 Temperatuurimuundur.....	24
7.3 Rõhumuundur.....	24
8 TUNNUSSUURUSED.....	24
8.1 Tugitingimused.....	24
8.2 Töötingimused.....	24
8.3 Maksimaalselt lubatavad näiduhälbed (MPE-d).....	25
8.4 2. tüüpi teisendusseadme konstruktsioonelementide sobitamise tingimused.....	26
8.5 Mõjutegurid.....	27
8.6 Häiringud.....	27
8.7 Töövõime.....	27
8.8 Korduvus.....	27
8.9 Usaldatavus.....	27
9 TÕENDUSKATSED.....	28
9.1 Konstruktsiooninõuete tõendamine.....	28
9.2 Talitlusnõuete tõendamine (tüübikatsetused).....	28
10 MÄRGISTUS.....	31
11 PAIGALDUS- JA KÄITAMISJUHISED.....	32
Lisa A (normlisa) Tüübikatsetus.....	33
Lisa B (normlisa) Rõhumuundurid.....	48

Lisa C (normlisa) Platinatakistustermomeetri tajurid	51
Lisa D (normlisa) Temperatuurimuundurid.....	55
Lisa E (teatmelisa) Teisendusseadmete tüübikatsetuste näidisaruanne	58
Lisa F (teatmelisa) Seotud muundurite tüübikatsetuste näidisaruanne	80
Lisa G (normlisa) Individuaalne katsetamine enne kasutuselevõttu	93
Lisa ZA (teatmelisa) Selle Euroopa standardi seos Euroopa Liidu mõõtevahendite direktiivi 2014/32/EL oluliste nõuetega.....	94
Kirjandus.....	98

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (EN 12405-1:2021) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 237 „Gas meters“, mille sekretariaati haldab BSI.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumistega hiljemalt 2022. a aprilliks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2022. a aprilliks.

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

See dokument asendab standardit EN 12405-1:2018.

Peamised muudatused standardis EN 12405-1:2021 võrreldes eelmise väljaandega EN 12405-1:2018 on järgmised

- teisesseadme asjakohaste katsete uus tabel;
- lisatud viide maagaasile standardi EN 16726 kohaselt ja biometaanile standardi EN 16723-1 kohaselt;
- täiendavad andmed aku kasutusea kohta;
- parameetrite muutmine paigaldamisel ja reguleerimisel tehases või kohapeal;
- gaasiarvesti uus valikuline funktsioon „Näiduhälbekõvera parandamine“;
- uus normlisa „Individuaalne katsetamine enne kasutuselevõttu“.

See dokument on koostatud standardimistaotluse alusel, mille on Euroopa Standardimiskomitee (CEN) andnud Euroopa Komisjon ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsioon, ja see toetab EL-i direktiivi(de) olulisi nõudeid.

Teave EL-i direktiivi(de)/määrus(t)e kohta on esitatud teatmelisas ZA, mis on selle dokumendi lahutamatu osa.

EN 12405 koosneb järgmistest osadest:

- Part 1: Volume conversion (see Euroopa standard);
- Part 2: Energy conversion;
- Part 3: Flow computer.

Selle Euroopa standardi koostamisel on arvesse võetud OIMLi dokumendid „International Document 11 D11:2013“ ja „International Recommendations 140“ ning liikmesorganisatsioonide riigisiseste standardite sisu elektrooniliste gaasimahu teisendusseadmete kohta.

Igasugune tagasiside ja küsimused selle dokumendi kohta tuleks suunata dokumendi kasutaja rahvuslikule standardimisorganisatsioonile. Täielik loetelu nende organisatsioonide kohta on leitav CEN-i veebilehel.

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

1 KÄSITLUSALA

Selles dokumendis täpsustatakse nõuded ja katsed gaasiarvestitega seotud elektrooniliste gaasimahu teisendusseadmete, mida kasutatakse 1. ja 2. perekonna kütusegaaside mahtude mõõtmisel vastavalt standardile EN 437, konstruktsiooni, toimivuse, ohutuse ja nõuetekohasuse tõendamise kohta.

See dokument on mõeldud tüübikatsusteks, mille üksikasjalikud asjakohased sätted on esitatud lisas A.

Dokumendis käsitletakse ainult kolme liiki teisendusi:

- teisendamine ainult temperatuuri funktsioonina (T teisendus);
- teisendamine rõhu ja temperatuuri funktsioonina konstantse kokkusurutavusteguri korral (PT teisendus);
- teisendamine rõhu ja temperatuuri funktsioonina, võttes arvesse kokkusurutavustegurit (PTZ teisendus).

See dokument ei ole asjakohane integreeritud temperatuuriteisendusega gaasiarvestite korral, kuna need näitavad ainult teisendatud mahti.

Gaasimahu teisendusseadmed hõlmavad arvutusplokki ja temperatuurimuundurit või arvutusplokki, temperatuurimuundurit ja kohapeal paigaldatud rõhumuundurit.

Selle dokumendi kohaldamisel võib jaotistes 3.1.20.1 ja 3.1.20.2 esitatud määratluste kohaselt teisendusseadet tootja valikul käsitleda tervikliku seadmena (tüüp 1) või eraldi elementidest koosnevana (tüüp 2).

Viimasel juhul on rõhu- ja temperatuurimuundureid ning temperatuuritajureid käsitlevad sätted esitatud vastavalt lisades B, C ja D.

Iga teisendusseade näeb ette gaasiarvesti näiduhälbekõvera parandamise.

MÄRKUS Lõpptarbijale arve esitamisel võib teisendusseadme näitusid kasutada koos näitudega gaasiarvestilt, mis vastab standarditele EN 1359, EN 12480 või EN 12261 või mis tahes muule asjakohasele ja -omasele rahvusvahelisele või riigisisesele gaasiarvestite standardile piiramata riigisiseste eeskirjade kohaldamist.

2 NORMIVIITED

Allpool nimetatud dokumentidele on tekstis viidatud selliselt, et nende sisu kujutab endast kas osaliselt või tervenisti selle dokumendi nõudeid. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

EN 437:2018. Test gases — Test pressures — Appliance categories

EN 1776:2015. Gas infrastructure — Gas measuring systems — Functional requirements

EN 16723-1:2016. Natural gas and biomethane for use in transport and biomethane for injection in the natural gas network — Part 1: Specifications for biomethane for injection in the natural gas network

EN 16726:2015+A1:2018. Gas infrastructure — Quality of gas — Group H

EN 55011:2016.¹ Industrial, scientific and medical equipment — Radio-frequency disturbance characteristics — Limits and methods of measurement (CISPR 11:2015, modified)

EN 60068-2-1:2007. Environmental testing — Part 2-1: Tests — Tests A: Cold (IEC 60068-2-1:2007)

EN 60068-2-2:2007. Environmental testing — Part 2-2: Tests — Tests B: Dry heat (IEC 60068-2-2:2007)

EN 60068-2-30:2006. Environmental testing — Part 2-30: Tests — Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle) (IEC 60068-2-30:2005)

EN 60068-2-31:2008. Environmental testing — Part 2-31: Tests — Test Ec: Rough handling shocks, primarily for equipment-type specimens (IEC 60068-2-31:2008)

EN 60068-2-64:2008.² Environmental testing — Part 2-64: Tests — Test Fh: Vibration, broadband random and guidance (IEC 60068-2-64:2008)

EN 60068-2-78:2013. Environmental testing — Part 2-78: Tests — Test Cab: Damp heat, steady state (IEC 60068-2-78:2012)

EN 60068-3-1:2012. Environmental testing — Part 3-1: Supporting documentation and guidance — Cold and dry heat tests (IEC 60068-3-1:2011)

EN IEC 60079-0:2018. Explosive atmospheres — Part 0: Equipment — General requirements (IEC 60079-0:2017)

EN 60079-1:2014.³ Explosive atmospheres — Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures "d" (IEC 60079-1:2014)

EN 60079-2:2014. Explosive atmospheres — Part 2: Equipment protection by pressurized apparatus "p" (IEC 60079-2:2014)

EN 60079-5:2015. Explosive atmospheres — Part 5: Equipment protection by powder filling "q" (IEC 60079-5:2015)

EN 60079-6:2015. Explosive atmospheres — Part 6: Equipment protection by oil immersion "o" (IEC 60079-6:2015)

EN 60079-7:2015. Explosive atmospheres — Part 7: Equipment protection by increased safety "e" (IEC 60079-7:2015)

EN 60079-11:2012. Explosive atmospheres — Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i" (IEC 60079-11:2011)

EN 60079-25:2010.⁴ Explosive atmospheres — Part 25: Intrinsically safe systems (IEC 60079-25:2010)

¹ Muudetud EN 55011:2016/A1:2017, EN 55011:2016/A11:2020.

² Muudetud EN 60068-2-64:2008/A1:2019.

³ EN 60079-1:2014/AC:2018-09.

⁴ Muudetud EN 60079-25:2010/AC:2013.

EN 60529:1991.⁵ Degrees of protection provided by enclosures (IP code) (IEC 60529:1989)

EN 60730-1:2016.⁶ Automatic electrical controls — Part 1: General requirements (IEC 60730-1:2013, modified + COR1:2014)

EN 60751:2008. Industrial platinum resistance thermometer and platinum temperature sensors (IEC 60751:2008)

EN 60950-1:2006.⁷ Information technology equipment — Safety — Part 1: General requirements (IEC 60950-1:2005, modified)

EN 61000-4-2:2009. Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-2: Testing and measurement techniques — Electrostatic discharge immunity test (IEC 61000-4-2:2008)

EN 61000-4-3:2006.⁸ Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-3: Testing and measurement techniques — Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test (IEC 61000-4-3 COMPIL:2010)

EN 61000-4-4:2013. Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-4: Testing and measurement techniques — Electrical fast transient/burst immunity test (IEC 61000-4-4:2012)

EN 61000-4-5:2014.⁹ Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-5: Testing and measurement techniques — Surge immunity test (IEC 61000-4-5:2014)

EN 61000-4-6:2014. Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-6: Testing and measurement techniques — Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields (IEC 61000-4-6:2013)

EN 61000-4-8:2010. Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-8: Testing and measurement techniques — Power frequency magnetic field immunity test (IEC 61000-4-8:2009)

EN 61000-4-11:2004.¹⁰ Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-11: Testing and measurement techniques — Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests (IEC 61000-4-11:2004)

EN 61000-4-29:2001. Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-29: Testing and measurement techniques — Voltage dips, short interruptions and voltage variations on d.c. input power port immunity tests (IEC 61000-4-29:2000)

EN ISO 12213-2:2009. Natural gas — Calculation of compression factor — Part 2: Calculation using molar-composition analysis (ISO 12213-2:2006)

⁵ EN 60529:1991/AC:2006-12, EN 60529:1991/A1:2000, EN 60529:1991/A2:2013 ja EN 60529:1991/A2:2013/AC:2019-02.

⁶ Muudetud EN 60730-1:2016/A1:2019.

⁷ Muudetud EN 60950-1:2006/AC:2011, EN 60950-1:2006/A11:2009, EN 60950-1:2006/A1:2010, EN 60950-1:2006/A12:2011, EN 60950-1:2006/A12:2013.

⁸ Muudetud EN 61000-4-3:2006/A1:2008 ja EN 61000-4-3:2006/A2:2011.

⁹ Muudetud EN 61000-4-5:2014/A1:2017.

¹⁰ Muudetud EN 61000-4-11:2004/A1:2017.

EN ISO 12213-3:2009. Natural gas — Calculation of compression factor — Part 3: Calculation using physical properties (ISO 12213-3:2009)

3 TERMINID, MÄÄRATLUSED JA TÄHISED

3.1 Terminid ja määratlused

Standardi rakendamisel kasutatakse allpool esitatud termineid ja määratlusi.

ISO ja IEC hoiavad standardimisel kasutamiseks olevaid terminoloogilisi andmebaase järgmistel aadressidel:

- IEC Electropedia: kättesaadav veebilehelt <https://www.electropedia.org/>;
- ISO veebipõhine lugemisplatvorm: kättesaadav veebilehelt <https://www.iso.org/obp>

3.1.1

absoluutne staatiline rõhk (*absolute static pressure*)
gaasi staatilise rõhu väärtus vaakumi suhtes

3.1.2

justeerimine (*adjustment*)
mõõtesüsteemile rakendatud toimingute kogum, mis tagab ettenähtud näituseid vastavuses mõõtesuuruse antud väärtustele

3.1.3

põhitingimused (*base conditions*)
fikseeritud tingimused, millele gaasimaht teisendatakse (nt gaasi põhitemperatuur 273,15 K pluss 15 K gaasi põhirõhu 1013,25 mbar juures)

3.1.4

arvutusplakk (*calculator*)
elektrooniline seade, mis võtab vastu gaasiarvesti ja muundurite väljundsignaale ning töötleb neid

3.1.5

teisendustegur (*conversion factor*)
tegur, mis on võrdne põhitingimustel oleva mahuja parandatud mahu jagatisega või kui gaasiarvesti näit ei ole parandatud, siis onvõrdne põhitingimuste juures oleva mahu ja mõõtetingimuste juures oleva mahu jagatisega

3.1.6

(suuruse) leppeväärtus (*conventional true value (of a quantity)*)
konkreetselt suurusele omistatud väärtus, mis on kokkuleppel aktsepteeritud ja millel on teataval eesmärgil asjakohane määramatus

3.1.7

parandatud maht (*corrected volume*)
mõõtetingimustel olev maht, mis omab gaasiarvesti näiduhälbekõverast tingitud parandit

3.1.8

parand (*correction*)
väärtus, mis algebraliselt liidetakse parandamata tulemusele, et kompenseerida süstemaatilist näiduhälvet

3.1.9

parandustegur (*correction factor*)
arvtegur, millega korrutatakse parandamata tulemust, et kompenseerida süstemaatilist näiduhälvet