

GAASIVARUSTUSSÜSTEEMID
Terastorustiku keevitamine
Talitusnõuded

Gas infrastructure
Welding steel pipework
Functional requirements

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 12732:2021 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 aprillis 2022;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2022. aasta aprillikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 41 „Keevitamine“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus.

Standardi on tõlkinud Andres Laansoo, eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud Toomas Reha, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 41.

Standardi mõnede sätetele on lisatud Eesti olusid arvestavaid märkusi, selgitusi ja täiendusi, mis on tähistatud Eesti maatahisega EE.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 12732:2021 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 17.11.2021.

Date of Availability of the European Standard EN 12732:2021 is 17.11.2021.

See standard on Euroopa standardi EN 12732:2021 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 12732:2021. 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 25.160.40

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 infrastructure - Welding steel pipework - Functional requirements

Infrastructures gazières - Soudage des tuyauteries en
acier - Prescriptions fonctionnelles

Gasinfrastruktur - Schweißen an Rohrleitungen aus
Stahl - Funktionale Anforderungen

This European Standard was approved by CEN on 3 October 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 JA MÄÄRATLUSED.....	7
4 ÜLDNÕUDED.....	10
4.1 Üldist.....	10
4.2 Kvaliteedisüsteemi nõuded.....	11
4.3 Keevitamise töövõtjad.....	13
4.4 Nõuded keevitusprotseduuridele.....	13
4.5 Keevitajad.....	14
4.6 Keevitamise järelevalve ja koordineerimise personal.....	15
4.7 Mittepurustav katsetamine (<i>non destructive testing</i> , NDT).....	15
4.8 Purustav katsetamine (<i>destructive testing</i> , DT).....	15
5 TOOTMISKEEVITUS.....	15
5.1 Üldist.....	15
5.2 Tööala.....	15
5.3 Keevisliidete paigutus.....	15
5.4 Keevisliidete tüübid.....	16
5.5 Liite ettevalmistus.....	17
5.6 Ettekuumutus.....	18
5.7 Traageldamine.....	18
5.8 Keevitamine.....	18
5.9 Tegevused pärast keevitamist.....	19
5.10 Keevitusdefektide parandamine.....	19
5.11 Arvutusrõhuga üle 16 bar tootmiskeeviste purustav katsetamine.....	20
6 KINNITUS- JA RÕHU ALL KEEVITAMINE.....	20
6.1 Üldist.....	20
6.2 Konstruktsiooniosade kinnitamine.....	20
6.3 Katoodkaitse ühenduste kinnitamine.....	20
6.4 Sisselõikamine ja muud rõhu all olevate ülekandetorustike keevitustööd.....	21
7 KEEVISLIITE KONTROLLIMINE.....	21
7.1 Üldist.....	21
7.2 Kontrolli ulatus.....	21
7.3 Mittepurustav katsetamine, hindamistasemed ja aktsepteerimiskriteeriumid.....	23
7.4 Kontrollimise aeg.....	23
7.5 Ühenduskeevised (<i>tie in welds</i>) arvutusrõhule DP üle 16 bar.....	23
7.6 Katsetulemuste registreerimine.....	23
7.7 Nõuded protokollidele ja dokumentatsioonile.....	24
8 MÕÕTE-, REGULAATOR- JA KOMPRESSORJAAMAD.....	25
Lisa A (normlisa) Terasest ülekandetorustiku keevitajate ja mehhaniseeritud seadmete keevitusoperaatorite kvalifitseerimine.....	27
Lisa B (teatmelisa) Kihistumisdefektide katsetamine.....	29
Lisa C (teatmelisa) TOFD tehnika.....	30
Lisa D (normlisa) Sisselõike keevitamise või rõhu all olevate ülekandetorustike keevitamise kriitilised aspektid.....	39
Lisa E (normlisa) Liidete automaatne ultrahelikatsetamine (AUT).....	43

Lisa F (teatmelisa) Keevisliidete käsitsi ultrahelikatsetamine toru seinapaksuste vahemikus ligikaudu 6 mm ja 8 mm	58
Lisa G (normlisa) EPRG aktsepteerimiskriteeriumid.....	62
Lisa H (normlisa) Visuaalsed aktsepteerimiskriteeriumid standardi EN ISO 5817:2014 kohaselt	69
Lisa I (normlisa) RT aktsepteerimiskriteeriumid standardite EN ISO 10675-1:2016 ³ ja EN ISO 5817:2014 järgi	71
Lisa J (normlisa) UT kontrolli alternatiivne meetod ja aktsepteerimiskriteeriumida	73
Lisa K (teatmelisa) Katood-kaitstesüsteemide juhtmete jootmine ja tihvtkeevitus.....	75
Lisa L (teatmelisa) Selle Euroopa standardi olulised tehnilised muudatused võrreldes eelmise väljaandega	77
Kirjandus.....	78

EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (EN 12732:2021) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 234 „Gas infrastructure“, mille sekretariaati haldab DIN.

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

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 12732:2013+A1:2014.

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

Lisas L esitatakse selle dokumendi ja eelmise väljaande oluliste tehniliste muudatuste üksikasjad.

Selles on terviklik komplekt tehnilise komitee CEN/TC 234 „Gas infrastructure“ koostatud talitluslikke standardeid, et katta kõiki osi alates gaasi sisendist ülekandesüsteemi kuni gaasiseadme sisestusühenduseni kas olme-, kaubandus- või tööstuslikul otstarbel.

Selle dokumendi koostamisel eeldati kasutajapoolse gaasivarustussüsteemi põhialuste mõistmist.

Gaasivarustussüsteemid on keerukad ning nende konstruktsiooni ja kasutamise ohutuse tähtsus on viinud liikmesriikides väga detailsete tegevusjuhiste ja tööjuhendite väljaarendamiseni. Need detailsed spetsifikatsioonid hõlmavad gaasitehnika tunnustatud standardeid ja liikmesriikide võimustruktuuride kehtestatud erinõudeid.

CEN/TC 234 jätkab oma tööd, täiendades seda standardit regulaarselt viimaste saavutustega.

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

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 ja Ühendkuningriik.

1 KÄSITLUSALA

See dokument sisaldab nõudeid gaasivarustussüsteemi terasest maismaatorustike ja torustike paigaldamisel ja muutmisel, kaasa arvatud kasutusaegne keevitamine, kasutatud keevisliidete tootmiseks ja katsetamiseks. See sisaldab kõiki rõhuvahemikke ning töödeldud mittetoksilisi ja mittekorrosiivseid maagaase standardi EN ISO 13686 kohaselt ning mittetraditsioonilisi gaase, nagu (gaasivõrku sisestatud) biometaani ja vesinikku, kus

- ülekandetorustiku elemendid on tehtud mittelegeer- või madallegeer-süsinikterasest;
- ülekandetorustik ei asu äri- ega tööstushoonetes tehnoloogilise protsessi integreeritud osana, välja arvatud ülekandetorustikud ja seadmed, mis varustavad gaasiga neid hooneid;
- torustik ei asu majapidamises ega tööstuspaigaldistes vastavuses standardile EN 1775 või EN 15001;
- süsteemi arvutustemperatuur on vahemikus -40 °C kuni 120 °C (kaasa arvatud).

Sisestatud (gaasivõrku) biometaanile või vesinikule on tehtud talitluslike nõuete üksikasjalik tehniline hindamine, tagamaks, et seal ei ole ühtegi gaaside koostisosadest ega omadustest, mis võivad mõjutada ülekandetorustiku terviklikkust.

See dokument ei rakendu keevisõmblustele, mis on valmistatud enne selle dokumendi avaldamist.

See dokument määratleb üldised aluspõhimõtted gaasivarustussüsteemile. Selle dokumendi kasutajad peaksid olema teadlikud, et CEN-i liikmeriikides võivad olla veel detailsemad rahvuslikud standardid ja/või tegevusjuhised.

See dokument on mõeldud kasutamiseks koos nende rahvuslike standarditega ja/või tegevusjuhistega, mis panevad paika ülalpool mainitud aluspõhimõtted.

Lahkhelide korral, kui riigisiseste õigusnormide/määruste nõuded on rangemad selle dokumendi nõuetest, tuleb eesõigus anda riigisisestele õigusnormidele/määrustele, nagu on näidatud tehnilises aruandes CEN/TR 13737 (kõik osad).

MÄRKUS CEN/TR 13737 (kõik osad) sisaldab

- riigis kohalduvate asjakohaste õigusnormide/määruste selgitust;
- kui on kohane, enam piiravaid riiklikke nõudeid;
- rahvuslikku viimase info saamise kontaktpunkti.

2 NORMIVIITED

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

EN 1708-1. Welding – Basic welded joint details in steel – Part 1: Pressurized components

EN 10204. Metallic products – Types of inspection documents

EN ISO 636. Welding consumables – Rods, wires and deposits for tungsten inert gas welding of non-alloy and fine-grain steels – Classification (ISO 636)

EN ISO 2560. Welding consumables – Covered electrodes for manual metal arc welding of non-alloy and fine grain steels – Classification (ISO 2560)

EN ISO 3834-2. Quality requirements for fusion welding of metallic materials – Part 2: Comprehensive quality requirements (ISO 3834-2)

EN ISO 5817. Welding – Fusion-welded joints in steel, nickel, titanium and their alloys (beam welding excluded) – Quality levels for imperfections (ISO 5817)

EN ISO 6520-1. Welding and allied processes – Classification of geometric imperfections in metallic materials – Part 1: Fusion welding (ISO 6520-1)

EN ISO 9606-1:2017. Qualification testing of welders – Fusion welding – Part 1: Steels (ISO 9606-1:2017)

EN ISO 9692-1. Welding and allied processes – Types of joint preparation – Part 1: Manual metal arc welding, gas-shielded metal arc welding, gas welding, TIG welding and beam welding of steels (ISO 9692-1)

EN ISO 9712. Non-destructive testing – Qualification and certification of NDT personnel (ISO 9712)

EN ISO 10675-1:2016. Non-destructive testing of welds – Acceptance levels for radiographic testing – Part 1: Steel, nickel, titanium and their alloys (ISO 10675-1:2016)

EN ISO 10863:2011. Non-destructive testing of welds – Ultrasonic testing – Use of time-of-flight diffraction technique (TOFD) (ISO 10863:2011)

EN ISO 10893-8. Non-destructive testing of steel tubes – Part 8: Automated ultrasonic testing of seamless and welded steel tubes for the detection of laminar imperfections (ISO 10893-8)

EN ISO 11666. Non-destructive testing of welds – Ultrasonic testing – Acceptance levels (ISO 11666)

EN ISO 13588. Non-destructive testing of welds – Ultrasonic testing – Use of automated phased array technology (ISO 13588)

EN ISO 14171. Welding consumables – Solid wire electrodes, tubular cored electrodes and electrode/flux combinations for submerged arc welding of non alloy and fine grain steels – Classification (ISO 14171)

EN ISO 14174. Welding consumables – Fluxes for submerged arc welding and electroslag welding – Classification (ISO 14174)

EN ISO 14175. Welding consumables – Gases and gas mixtures for fusion welding and allied processes (ISO 14175)

EN ISO 14341. Welding consumables – Wire electrodes and weld deposits for gas shielded metal arc welding of non alloy and fine grain steels – Classification (ISO 14341)

EN ISO 14732:2013. Welding personnel – Qualification testing of welding operators and weld setters for mechanized and automatic welding of metallic materials (ISO 14732:2013)

EN ISO 15609-1. Specification and qualification of welding procedures for metallic materials – Welding procedure specification – Part 1: Arc welding (ISO 15609-1)

EN ISO 15614-1. Specification and qualification of welding procedures for metallic materials – Welding procedure test – Part 1: Arc and gas welding of steels and arc welding of nickel and nickel alloys (ISO 15614-1)

EN ISO 17636-1. Non-destructive testing of welds – Radiographic testing – Part 1: X- and gamma-ray techniques with film (ISO 17636-1)

EN ISO 17636-2. Non-destructive testing of welds – Radiographic testing – Part 2: X- and gamma-ray techniques with digital detectors (ISO 17636-2)

EN ISO 17637. Non-destructive testing of welds – Visual testing of fusion-welded joints (ISO 17637)

EN ISO 17638. Non-destructive testing of welds – Magnetic particle testing (ISO 17638)

EN ISO 17640. Non-destructive testing of welds – Ultrasonic testing – Techniques, testing levels, and assessment (ISO 17640)

EN ISO 18275. Welding consumables – Covered electrodes for manual metal arc welding of high-strength steels – Classification (ISO 18275)

EN ISO 19285. Non-destructive testing of welds – Phased array ultrasonic testing (PAUT) – Acceptance levels (ISO 19285)

EN ISO 20378. Welding consumables – Rods for gas welding of non-alloy and creep-resisting steels – Classification (ISO 20378)

EN ISO 23279. Non-destructive testing of welds – Ultrasonic testing – Characterization of discontinuities in welds (ISO 23279)

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse allpool esitatud termineid ja määratlusi.

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

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

3.1

arvutusrõhk (*design pressure, DP*)

rõhk, millel põhinevad projekteerimise arvutused

3.2

arvutustemperatuur (*design temperature, DT*)

temperatuur, millel põhinevad projekteerimise arvutused

3.3

ümarpoorsus (*round porosity*)

gaasipoor keevisõmbluses, mille pikkus on väiksem kui kolm korda tema laius

3.4

pikendatud poorsus (*elongated porosity*)

gaasipoor keevisõmbluses, mille pikkus on laiupest kolm korda suurem

3.5

gaas (*gas*)

gaasiline kütus, mis on gaasilises olekus temperatuuril 15 °C ja atmosfäärirõhul (1,013 25 bar absoluutne)