

Avaldatud eesti keeles: juuni 2018

Jõustunud Eesti standardina: oktoober 2014

Muudatus A1 jõustunud Eesti standardina: detsember 2016

Muudatus A2 jõustunud Eesti standardina: juuni 2018

LEEKKUUMUTUSETA SURVEANUMAD

Osa 2: Materjalid

Unfired pressure vessels

Part 2: Materials

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 13445-2:2014 ning selle muudatuste A1:2016 ja A2:2018 ingliskeelsete tekstide sisu poolest identne konsolideeritud tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastuvõetud originaalversioonidel. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles oktoobris 2014;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2018. aasta juunikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 41 „Keevitamine“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Standardi on tõlkinud Toomas Reha, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 41.

Sellesse standardisse on muudatused A1 ja A2 sisse viidud ning tehtud muudatused tähistatud vastavalt sümbolitega **A1** ja **A2**.

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

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 13445-2:2014 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 10.09.2014, muudatuse A1 16.11.2016 ja muudatuse A2 30.05.2018.

Date of Availability of the European Standard EN 13445-2:2014 is 10.09.2014, the Date of Availability of the Amendment A1 is 16.11.2016 and the Date of Availability of the Amendment A2 is 30.05.2018.

See standard on Euroopa standardi EN 13445-2:2014 ning selle muudatuste A1:2016 ja A2:2018 eestikeelne [et] konsolideeritud versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus ja sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] consolidated version of the European Standard EN 13445-2:2014 and its Amendments A1:2016 and A2:2018. 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 23.020.30

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

Unfired pressure vessels - Part 2: Materials

Réceptacles sous pression non soumis à la flamme -
Partie 2: Matériaux

Unbefeuerte Druckbehälter - Teil 2: Werkstoffe

This European Standard was approved by CEN on 19 August 2014. Amendment A1 was approved by CEN on 4 August 2016. Amendment A2 was approved by CEN on 19 April 2018.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for inclusion of this amendment into the relevant 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 standard and its amendments A1 and A2 exist 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, 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

EESSÕNA.....	3
EN 13445-2:2014/A1:2016 EESSÕNA ^{A1}	4
EN 13445-2:2014/A2:2018 EESSÕNA ^{A2}	4
1 KÄSITLUSALA.....	6
2 NORMIVIITED.....	6
3 TERMINID, MÄÄRATLUSED, SÜMBOLID JA ÜHIKUD	8
3.1 Terminid ja määratlused	8
3.2 Sümbolid ja ühikud	9
4 NÕUDED SURVEALUSTEL OSADEL KASUTATAVATELE MATERJALIDELE	11
4.1 Üldist.....	11
4.2 Erisätted	13
4.2.1 Eriomadused.....	13
4.2.2 Arvutustemperatuur üle 20 °C.....	13
4.2.3 Hapra purunemise vältimine	14
4.2.4 Konstruktsiooni omadused roomavusalas.....	14
4.2.5 Kinnitusvahendite terastele esitatavad erinõuded.....	14
4.3 Tehnilised tarnetingimused	14
4.3.1 Euroopa standardid	14
4.3.2 Euroopa materjalide tunnustus (EMA).....	15
4.3.3 Materjalide üksikasjalik hindamine (PMA).....	15
4.3.4 Plakeeritud tooted (<i>clad products</i>).....	15
4.3.5 Keevituse lisamaterjalid.....	15
4.4 Tähistamine/markeerimine	15
5 NÕUDED MITTE-SURVEOSADEKS KASUTATAVATELE MATERJALIDELE	16
Lisa A (normlisa) Surveseadmete teraste rühmitamise süsteem	17
Lisa B (normlisa) Nõuded hapra murdumise vältimiseks madalatel temperatuuridel	19
Lisa C (teatmelisa) Protseduur õmbluse roometugevuse vähenemisteguri määramiseks (WCSRF)	49
Lisa D (teatmelisa) Plakeeritud toodete tehnilised tarnetingimused surve all kasutamiseks.....	50
Lisa E (teatmelisa) Euroopa terased surve all kasutamiseks.....	54
Lisa Y (teatmelisa) EN 13445-2 ajalugu.....	75
Lisa ZA (teatmelisa) Suhe selle Euroopa standardi ning EL-i direktiivi 2014/68/EL oluliste nõuete vahel.....	76
Kirjandus.....	77

EESSÕNA

Dokumendi (EN 13445-2:2014) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 54 „Unfired pressure vessels“, mille sekretariaati haldab BSI.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2014. a detsembriks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2014. a detsembriks.

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.

Standard on koostatud mandaadi alusel, mille on Euroopa Standardimiskomiteele (CEN) andnud Euroopa Komisjon ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsioon, ja see toetab EL-i direktiivi(de) olulisi nõudeid.

Teave EL-i direktiivi kohta on esitatud teatmelisas ZA, mis on selle dokumendi lahutamatu osa.

See Euroopa standard, „Unfired pressure vessels“, koosneb järgmistest osadest:

- Osa 1: Üldine (*Part 1: General*)
- Osa 2: Materjalid (*Part 2: Materials*)
- Osa 3: Kavandamine (*Part 3: Design*)
- Osa 4: Valmistamine (*Part 4: Fabrication*)
- Osa 5: Kontroll ja katsetamine (*Part 5: Inspection and testing*)
- Osa 6: Nõuded keragrafiitmalmist toodetud surveanumate ja survedetailide kavandamisele ja valmistamisele (*Part 6: Requirements for the design and fabrication of pressure vessels and pressure constructed from spheroidal graphite cast iron*)
- CR 13445-7. *Unfired pressure vessels— Part 7: Guidance on the use of conformity assessment procedures*
- Osa 8: Täiendavad nõuded alumiiniumist ja alumiiniumsulamist surveanumatele (*Part 8: Additional requirements for pressure vessels of aluminium and aluminium alloys*)
- CEN/TR 13445-9. *Unfired pressure vessels — Part 9: Conformance of EN 13445 series to ISO 16528*
- Osa 10: Täiendavad nõuded niklist või niklisulamist surveanumatele (*Part 10: Additional requirements for pressure vessels of nickel and nickel alloys*)

Kuigi nimetatud osasid võib omada eraldi, tuleks teadmiseks võtta nende omavahelist seost, näiteks leekkuumutusega surveanumate valmistamine vajab kõikide oluliste osade rakendamist selleks, et standardi kohased nõuded oleksid rahuldavalt täidetud.

Korrektsoone standardi võimalike mitmetõlgendatavuste osas korraldab Migration Help Desk (MHD). Teave Help Desk'i kohta asub aadressil <http://www.unm.fr> (en13445@unm.fr). Küsimuste edastamise vorm on allalaetav MHD veebilehelt. Vastus, mille lepivad kokku vastava valdkonna eksperdid, edastatakse küsimuse esitajale. CEN avaldab korrigeeritud leheküljed CEN-i reeglite kohaselt, tähistades need eristava väljalaskenumbriga. Tõlgenduslehed avaldatakse MHD veebilehel.

See dokument asendab standardit EN 13445-2:2009. See uus väljaanne sisaldab kuni versioonini 5 tehtud muudatusi, mille CEN-i liikmed on eelnevalt heaks kiitnud, ja parandatud lehekülgi ilma ühegi täiendava tehnilise muudatuseta. Lisa Y toob üksikasjalikult välja selle Euroopa standardi ja eelmise väljaande olulised tehnilised muudatused.

Aeg-ajalt võidakse antud uuele väljaandele väljastada muudatusi ning neid viivitamatult kasutada kui asendusi antud standardis sisalduvatele reeglitele. Konsolideerides need muudatused ja kaasates kõik täheldatud parandused, on kavandatud väljastada igal aastal uus versioon standardile EN 13445:2014. Versioon 5 (2018-07) sisaldab korrigeeritud lehti, mis on loetletud lisas Y.

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, Serbia, Slovakkia, Sloveenia, Soome, Šveits, Taani, Tšehhi Vabariik, Türgi, Ungari ja Ühendkuningriik.

A1 EN 13445-2:2014/A1:2016 EESSÕNA

Dokumendi (EN 13445-2:2014/A1:2016) on koostanud CEN/TC 54 „Unfired pressure vessels“, mille sekretariaati haldab BSI.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2017. a maiks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2017. 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.

Standard on koostatud mandaadi alusel, mille on Euroopa Standardimiskomiteele (CEN) andnud Euroopa Komisjon ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsioon, ja see toetab EL-i direktiivi(de) olulisi nõudeid.

Teave EL-i direktiivi(de) kohta on esitatud teatmelisas ZA, mis on EN 13445-2:2014 lahutamatu osa.

See dokument sisaldab muudatuse teksti. EN 13445-2 muudetud/parandatud lehed avaldatakse Euroopa standardi 4. väljaandena.

EE MÄRKUS See dokument sisaldab (juba) Euroopa standardi EN 13445-2:2014 ja selle paranduste ning muudatuse konsolideeritud teksti.

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. **A1**

A2 EN 13445-2:2014/A2:2018 EESSÕNA

Dokumendi (EN 13445-2:2014/A2:2018) on koostanud CEN/TC 54 „Unfired pressure vessels“, mille sekretariaati haldab BSI.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2018. a novembriks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2018. a novembriks.

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.

Standard on koostatud mandaadi alusel, mille on Euroopa Standardimiskomiteele (CEN) andnud Euroopa Komisjon ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsioon, ja see toetab EL-i direktiivi(de) olulisi nõudeid.

Teave EL-i direktiivi(de) kohta on esitatud teatmelisas ZA, mis on EN 13445-2:2014 lahutamatu osa.

See dokument sisaldab muudatuse teksti. EN 13445-2 muudetud/parandatud lehed avaldatakse Euroopa standardi 2018. aasta väljaandena.

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, Serbia, Slovakkia, Sloveenia, Soome, Šveits, Taani, Tšehhi Vabariik, Türgi, Ungari ja Ühendkuningriik. 

1 KÄSITLUSALA

See Euroopa standard määratleb nõuded terasest toodetele, mida kasutatakse leekkuumutuseta surveanumates.

Mõnede mitte terasest metalliliste materjalide, nagu näiteks keragrafiitmalm, alumiinium, nikkel, vask, titaan, nõuded on sõnastatud või sõnastatakse selle Euroopa standardi eraldi osades.

Metalliliste materjalide korral, mis ei ole kaetud harmoneeritud materjali standardiga ja mis ei saa tõenäoliselt ka lähitulevikus kaetud, on selles osas või eespool esitatud selle Euroopa standardi osades toodud erireeglid.

2 NORMIVIITED

Alljärgnevalt loetletud dokumendid, mille kohta on standardis esitatud normiviited, on kas terveniisti 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 764-1:2004. Pressure equipment — Terminology — Part 1: Pressure, temperature, volume, nominal size

EN 764-2:2012. Pressure equipment — Part 2: Quantities, symbols and units

EN 764-3:2002. Pressure equipment — Part 3: Definition of parties involved

EN 764-4. Pressure equipment — Part 4: Establishment of technical delivery conditions for metallic materials

EN 1092-1:2007. Flanges and their joints — Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated — Part 1: Steel flanges

EN 10028-2:2009. Flat products made of steels for pressure purposes — Part 2: Non-alloy and alloy steels with specified elevated temperature properties

EN 10028-3:2009. Flat products made of steels for pressure purposes — Part 3: Weldable fine grain steels, normalized

EN 10028-4:2009. Flat products made of steels for pressure purposes — Part 4: Nickel alloy steels with specified low temperature properties

EN 10028-5:2009. Flat products made of steels for pressure purposes — Part 5: Weldable fine grain steels, thermomechanically rolled

EN 10028-6:2009. Flat products made of steels for pressure purposes — Part 6: Weldable fine grain steels, quenched and tempered

EN 10028-7:2007. Flat products made of steels for pressure purposes — Part 7: Stainless steels

kustutatud tekst

EN 10204:2004. Metallic products — Types of inspection documents

EN 10216-3:2013. Seamless steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 3: Alloy fine grain steel tubes

EN 10216-4:2013. Seamless steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 4: Non-alloy and alloy steel tubes with specified low temperature properties

EN 10217-3:2002, EN 10217-3:2002/A1:2005. Welded steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 3: Alloy fine grain steel tubes

EN 10217-4:2002, EN 10217-4:2002/A1:2005. Welded steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 4: Electric welded non-alloy steel tubes with specified low temperature properties

EN 10217-6:2002, EN 10217-6:2002/A1:2005. Welded steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 6: Submerged arc welded non-alloy steel tubes with specified low temperature properties

EN 10222-3:1998. Steel forgings for pressure purposes — Part 3: Nickel steels with specified low temperature properties

EN 10222-4:1998, EN 10222-4:1998/A1:2001. Steel forgings for pressures purposes — Part 4: Weldable fine grain steels with high proof strength

EN 10269:1999, EN 10269:1999/A1:2006. Steels and nickel alloys for fasteners with specified elevated and/or low temperature properties

EN 10273:2007. Hot rolled weldable steel bars for pressure purposes with specified elevated temperature properties

EN 12074:2000. Welding consumables — Quality requirements for manufacture, supply and distribution of consumables for welding and allied processes

EN 13445-1:2014. Unfired pressure vessels — Part 1: General

EN 13445-3:2014. Unfired pressure vessels — Part 3: Design

EN 13445-4:2014. Unfired pressure vessels — Part 4: Fabrication

EN 13445-5:2014. Unfired pressure vessels — Part 5: Inspection and testing

EN 13479:2004. Welding consumables — General product standard for filler metals and fluxes for fusion welding of metallic materials

EN ISO 148-1:2010. Metallic materials — Charpy pendulum impact test — Part 1: Test method (ISO 148-1:2010)

EN ISO 204:2009. Metallic materials — Uniaxial creep testing in tension — Method of test (ISO 204:2009)

EN ISO 898-1:2013. Mechanical properties of fasteners made of carbon steel and alloy steel — Part 1: Bolts, screws and studs with specified property classes — Coarse thread and fine pitch thread (ISO 898-1:2013)

EN ISO 898-2:2012. Mechanical properties of fasteners made of carbon steel and alloy steel — Part 2: Nuts with specified property classes — Coarse thread and fine pitch thread (ISO 898-2:2012)

EN ISO 2566-1:1999. Steel — Conversion of elongation values — Part 1: Carbon and low alloy steels (ISO 2566-1:1984)

EN ISO 2566-2:1999. Steel — Conversion of elongation values — Part 2: Austenitic steels (ISO 2566-2:1984)

EN ISO 3506-1:2009. Mechanical properties of corrosion-resistant stainless-steel fasteners — Part 1: Bolts, screws and studs (ISO 3506-1:2009)

EN ISO 3506-2:2009. Mechanical properties of corrosion-resistant stainless-steel fasteners — Part 2: Nuts (ISO 3506-2:2009)

EN ISO 6892-1:2009. Metallic materials — Tensile testing — Part 1: Method of test at room temperature (ISO 6892-1:2009)

CEN ISO/TR 15608:2000. Welding — Guidelines for a metallic material grouping system (ISO/CR 15608:2000)

3 TERMINID, MÄÄRATLUSED, SÜMBOLID JA ÜHIKUD

3.1 Terminid ja määratlused

Standardi rakendamisel kasutatakse standardites EN 13445 1:2014, EN 764-1:2004 ja EN 764-3:2002 ning alljärgnevalt esitatud termineid ja määratlusi.

3.1.1

metalli minimaalne (madalaim) temperatuur (*minimum metal temperature*) T_M
madalaim määratletud temperatuur mistahes loetletud tingimustel (vt ka 3.1.2, 3.1.3):

- tavakasutusel;
- käivitamise (*start up*) ja seiskamise (*shut down*) protseduuril;
- võimalikud protsessi häired, nagu vedelike süttimine, mille keemistemperatuur on alla 0 °C atmosfäärrõhu juures;
- surve või tiheduse katsetamisel (*pressure or leak testing*)

3.1.2

temperatuuri korrigeerimise tegur (*temperature adjustment term*) T_S
oluline arvutusliku lähtetemperatuuri (*design reference temperature*) T_R arvutamisel ja on sõltuv sobival minimaalsel metalli temperatuuril kalkuleeritud membraantõmbepingest

MÄRKUS 1 T_S väärtused on toodud tabelis B.2-12.

MÄRKUS 2 Viited membraantõmbepingele on tehtud EN 13445-3:2014 lisas C.

3.1.3

arvutuslik lähtetemperatuur (*design reference temperature*) T_R
temperatuur, mida kasutatakse purustustöö nõuete kindlaksmääramiseks ja mis on määratud, lisades temperatuuri korrigeerimise T_S metalli madalaimale temperatuurile T_M :

$$T_R = T_M + T_S$$

3.1.4

löökpaindekats /löökkats temperatuur (*impact test temperature*) T_{KV}
temperatuur, mille juures tuleb nõutud purustustöö (*impact energy*) saavutada (vt ka B.2)