Avaldatud eesti keeles: september 2018
Jõustunud Eesti standardina: november 2014
Muudatus A1 jõustunud Eesti standardina: september 2018

See dokument on EVS-ipoolt loodud eelvaade

LEEKKUUMUTUSETA SURVEANUMAD
Osa 5: Kontroll ja katsetamine

Unfired pressure vessels
Part 5: Inspection and testing

EESTI STANDARDIKESKUS
ESTONIAN CENTRE FOR STANDARDISATION

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

— Euroopa standardi EN 13445-5:2014 ja selle muudatuse A1:2018 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 novembris 2014;

— eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2018. aasta septembrikuu 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 Silver Tiido, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 41.

Standardimuudatuse tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 41 „Keevitamine“, standardimuudatuse tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus.

Sellesse standardisse on parandus EVS-EN 13445-5:2014/AC:2017 sisse viidud ja tehtud parandused tähistatud sümbolitega ▌AC⟩ ja ⟨AC▐.

Sellesse standardisse on muudatus EVS-EN 13445-5:2014/A1:2018 sisse viidud ja tehtud muudatused tähistatud sümbolitega ▌A1⟩ ja ⟨A1▐.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 13445-5:2014 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 10.09.2014, muudatuse A1 05.09.2018.

See standard on Euroopa standardi EN 13445-5:2014 ja selle muudatuse A1:2018 eestikeelne [et] konsolideeritud versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus ja sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.

Date of Availability of the European Standard EN 13445-5:2014 is 10.09.2014 and the Date of Availability of the Amendment A1 is 05.09.2018.

This standard is the Estonian [et] consolidated version of the European Standard EN 13445-5:2014 and its Amendment A1:2018. 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

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

EUROOPA STANDARD

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

EN 13445-5 + A1

September 2014, September 2018

ICS 23.020.30

Supersedes EN 13445-5:2009

English Version

Unfired pressure vessels - Part 5: Inspection and testing

Récipients sous pression non soumis à la flamme - Partie 5: inspection et contrôles

Unbefeuerte Druckbehälter - Teil 5: Inspektion und Prüfung

This European Standard was approved by CEN on 19 August 2014. Amendment A1 was approved by CEN on 30 April 2018.

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 and its Amendment A1 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

© 2018 CEN All rights of exploitation in any form and by any means reserved worldwide for CEN national Members.

Ref. No. EN 13445-5:2014 E
+ EN 13445-5:2014/A1:2018 E

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

SISUKORD

EESSÕNA ... 5
[A1] MUUDATUSE A1 EESSÕNA [A1] ... 6
1 KÄSITLUSALA ... 7
2 NORMIVIITED ... 7
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED ... 8
4 KONTROLLIMINE JA KATSETAMINE ... 10
4.1 Üldine ... 10
4.2 Kontrollimine ... 10
4.3 Mittepurustav katsetamine (NDT) ... 10
5 TEHNILINE DOKUMENTATSIOON ... 10
5.1 Üldine ... 10
5.2 Tehnilises dokumentatsioonis sisalduv informatsioon ... 10
5.2.1 Üldine ... 10
5.2.2 Surveanuma üldine kirjeldus ... 10
5.2.3 Projekt ja konstruktsiooni joonised ... 11
5.2.4 Kirjeldused ja selgitused, mida läheb vaja surveanuma jooniste ja diagrammide ning talitluse mõistmiseks ... 11
5.2.5 Tehtud konstruktsiooniliste arvutuste ja läbivaatuste tulemused ... 11
5.2.6 Katseprotokollid ... 12
5.2.7 Tehniline/valmistamise kava ... 12
5.3 Tehnilise lahenduse ülevaatus ... 13
5.3.1 Üldine ... 13
5.3.2 Tehnilise lahenduse ülevaatus ... 13
6 KONTROLLIMINE JA KATSETAMINE VALMISTAMISE AJAL ... 14
6.1 Üldine ... 14
6.2 Valmistamisprotseduurid ja valmistamisjoonised ... 14
6.3 Materjali jälgitavus ... 14
6.3.1 Üldine ... 14
6.3.2 Eritingimused – materjalide märgistamine ... 14
6.4 Valmistumine valmistamisprotsessideks ... 15
6.4.1 Üldine ... 15
6.4.2 Liite ettevalmistuse kontrollimine ... 15
6.4.3 Anuma tugede kontrollimine ... 15
6.4.4 Vormimisega seonduv kontrollimine ... 15
6.4.5 Paksust läbivale olulisele tõmbepingele allutatud piirkondade katsetamine ... 15
6.5 Keevitamine ... 15
6.5.1 Üldine ... 15
6.5.2 Keevitaja ja keevitusoperaatori kvalifikatsiooni kontrollimine ja protseduuride heakskiit ... 16
6.5.3 Paranduste kontrollimine ... 16
6.6 Keevisliidete mittepurustav katsetamine ... 16
6.6.1 Mittepurustava katsetamise ulatus ... 16
6.6.2 Mittepurustava katsetamise ulatuse määramine ... 20
6.6.3 Mittepurustavate katsete tegemine ... 27
6.6.4 Vigade kirjeldamine ja aktsepteerimise tase ... 28
6.6.5 Teostamise etapp ... 28
6.6.6 Mittepurustava korduskatsetamise protseduur ... 28
6.6.7 Mittepurustava katsetamise dokumentatsioon ... 28
6.7 Purustav katsetamine ... 29

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

6.7.1 Purustava katsetamise ulatus 29
6.7.2 Purustava katsetamise kava 29
6.7.3 Purustavate katsete kontrollimine 29
6.7.4 Dokumendid 29
6.8 Termotöötlus 29

7 ALLHANGITUD TOOTED 29
7.1 Üldine 29
7.2 Allhangitud keevitusega seotud toimingud 30
7.3 Allhangitud mittepurustava katsetamise toimingud 30
7.3.1 Lepingulise NDT personali kasutamine anumavalmistaja ruumides 30
7.3.2 NDT alltöövõtt allhankija ruumides 30

8 MITMESUGUSED KATSED 30

9 KALIBREERIMINE 30
9.1 Üldine 30
9.2 Kalibreerimismenetlus 31
9.2.1 Üldine 31
9.2.2 Kalibreerimine 31
9.2.3 Sagedus 32
9.3 Identifitseerimine 32
9.4 Registreerimine 32

10 LÕPLIK HINDAMINE 32
10.1 Üldine 32
10.2 Lõpliku hindamise ulatus 33
10.2.1 Visuaalne ja mõõtmete kontroll 33
10.2.2 Dokumentatsiooni ülevaatus 33
10.2.3 Kontrollkatse 34
10.2.4 Survekatsejärgne kontroll 43
10.2.5 Ohutusabiseadmete kontrollimine 43

11 STANDARDILE VASTAVUSE MÄRGISTAMINE JA DEKLAREERIMINE 43
11.1 Üldine 43
11.2 Märgistamise meetod 43
11.2.1 Üldine 43
11.2.2 Otsene tembeldamine 44
11.2.3 Nimesilt 44
11.3 Märgise ühikud 44
11.4 Märgise sisu 44
11.5 Standardile vastavuse deklaratsioon 45

12 DOKUMENTATSIOON 45
12.1 Dokumentide liigid 45
12.2 Dokumentide kontrollimine ja dokumentidele ligipääs 46
12.3 Dokumentide säilitamine 46

Lisa A (normlisa) Seeriaviisiliselt toodetavate surveanumate kontrollimine ja katsetamine 47

Lisa B (normlisa) Üksikasjalised nõuded surveanumate mõõtmetele 50

Lisa C (normlisa) Juurdepääsu- ja inspekteerimisavad, sulgurmehhanismid ja spetsiaalsed lukustuvad elemendid 52

Lisa D (teatmelisa) Lekkekatsetamine 64

Lisa E (teatmelisa) Akustiline emissioon 65

Lisa F (normlisa) Roomavusele allutatud surveanumate kontrollimine ja katsetamine 66

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

Lisa G (normlisa) Tsüklilistele koormustele allutatud surveanumate kontrollimine ja katsetamine 69
Lisa H (teatmelisa) Sellele standardile vastavuse deklaratsioon 71
Lisa I (teatmelisa) Spetsiaalsed katsed valmistamise ajal, et abistada kasutuselevõtu kontrolli 73
Lisa Y (teatmelisa) EN 13445-5 ajalugu 74
Lisa ZA (teatmelisa) Suhe selle Euroopa standardi ja EL-i direktiivi 2014/68/EL oluliste nõuete vahel, mida on vaja hõlmata 75
Kirjandus 76

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

EESSÕNA

Dokumendi (EN 13445-5:2014) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 54 „Leekkuumutuseta surveanumad“, 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 subjekt. CEN [ja/või CENELEC] ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise 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 koosneb järgmistest osadest:

— Osa 1: Üldine;

— Osa 2: Materjalid;

— Osa 3: Kavandamine;

— Osa 4: Valmistamine;

— Osa 5: Kontroll ja katsetamine;

— Osa 6: Nõuded keragrafiitmalmist toodetud surveanumate ja survedetailide kavandamisele ja valmistamisele;

— CR 13445-7. Leekkuumutuseta surveanumad. Osa 7: Juhised vastavushindamise protseduuride kasutamiseks;

— Osa 8: Täiendavad nõuded alumiiniumist või alumiiniumsulamist surveanumatele;

— CEN/TR 13445-9. Leekkuumutuseta surveanumad. Osa 9: Standardisarja EN 13445 vastavus standardile ISO 16528;

— Osa 10: Täiendavad nõuded niklist või niklisulamist surveanumatele.

Kuigi need standardi osad võivad olla hangitud eraldi, tuleb tähele panna, et standardi osadel on omavahelised seosed. Seeläbi on leekkuumutuseta surveanuma valmistajal vajalik rakendada kõiki asjakohaseid standardi osasid, et tagada standardi nõuete rahuldav täitmine.

Korrektiive standardi tõlgenduste osas, mis muudavad võimalikuks mitmed valikuvariandid, korraldab muudatuste selgitamise teenistus (*Migration Help Desk*, MHD). Teavet selle teenistuse kohta võib leida aadressil http://www.unm.fr (*Union de Normalisation de la Mécanique*, e-post en13445@unm.fr). Asjakohane vorm küsimuste esitamiseks on allalaetav selle teenistuse veebilehe lingilt. Pärast vastuse heakskiitu teemale vastavate ekspertide poolt saadetakse vastus küsijale. Parandusega lehekülgedele antakse spetsiifiline trükiväljaande number ja korraldatakse nende avaldamine CEN-is vastavalt CEN-i reeglitele. Paranduslehed avaldatakse ülalnimetatud teenistuse veebilehel.

See standard asendab standardit EN 13445-5:2009. See uus väljaanne sisaldab muudatusi, mille CEN-i liikmed on eelnevalt heaks kiitnud, ja vastavalt parandatud lehekülgi kuni trükiversioonini 5 ilma ühegi edasise tehnilise muudatuseta. Lisa Y esitab üksikasjad selles väljaandes toimunud tehnilistest muudatustest võrreldes eelmise väljaandega.

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

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] MUUDATUSE A1 EESSÕNA

Dokumendi (EN 13445-5:2014/A1:2018) 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 2019. a märtsiks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2019. a märtsiks.

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 kohta on esitatud teatmelisas ZA, mis on EN 13445-5:2014 lahutamatu osa.

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]

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

1 KÄSITLUSALA

See Euroopa standardi osa määrab kindlaks standardi EN 13445-2:2014 järgi terasest üksikult ja seeriaviisiliselt toodetavate surveanumate kontrollimise ja katsetamise.

Erisätted tsüklilise talitluse kohta on toodud selle standardi lisas G.

Erisätted mahutitele ja mahutite osadele töötamisel roomavuse tingimustes on toodud selle standardi lisas F ja lisas I.

MÄRKUS Vastavushindamise protseduuri osaliste vastutusalad on toodud direktiivis 97/23/EÜ. Juhised selle kohta leiab dokumendist CR 13445-7.

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.

[AC⟩ *kustutatud tekst* ⟨AC]

CEN/TR 764-6:2012. Pressure equipment — Part 6: Structure and content of operating instructions

EN 1779:1999, EN 1779:1999/A1:2003. Non-destructive testing — Leak testing — Criteria for method and technique selection

EN 13445-1:2014. Unfired pressure vessels — Part 2: General

EN 13445-2:2014. Unfired pressure vessels — Part 2: Materials

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

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

EN ISO 4063:2010. Welding and allied processes – Nomenclature of processes and reference numbers (ISO 4063:2009, Corrected version 2010-03-01)

EN ISO 4136:2012. Destructive tests on welds in metallic materials — Transverse tensile test (ISO 4136:2012)

EN ISO 5817:2014. Welding — Fusion-welded joints in steel, nickel, titanium and their alloys (beam welding excluded) – Quality levels for imperfections (ISO 5817:2014)

EN ISO 6520-1:2007. Welding and allied processes — Classification of geometric imperfections in metallic materials — Part 1: Fusion welding (ISO 6520-1:2007)

EN ISO 9712:2012. Non-destructive testing — Qualification and certification of NDT personnel (ISO 9712:2012)

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)

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

[AC] EN ISO 17635:2016. Non-destructive testing of welds — General rules for metallic materials (ISO 17635:2016) [AC]

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse alljärgnevalt esitatud termineid ja määratlusi.

3.1
konstruktsiooni ülevaatus (*design review*)
protseduur, millega valmistaja teeb kindlaks ja kinnitab, et konstruktsioon vastab selle standardi nõuetele

3.2
konstruktsiooni kinnitus (*design approval*)
protseduur, millega vastutav asutus teeb kindlaks, et konstruktsioon vastab selle standardi nõuetele

3.3
katsegrupp (*testing group*)
rühm, mis määrab keevisliite mittepurustava katsetamise (*non-destructive testing*, NDT) nõuetekohase taseme

MÄRKUS Katsegruppe on neli.

3.4
kontrollimine (*inspection*)
ülevaatus, millega hinnatakse surveanuma vastavust tehnilisele spetsifikatsioonile

MÄRKUS Tegu on tähtsa toiminguga, mille viib seadmete projekteerimise, valmistamise ja katsetamise ajal läbi peamiselt valmistaja. Seda võib täiendada muude osapoolte teostatava kontrollimisega. Kontrollimine hõlmab ka katsetamistoimingute hindamist.

3.5
katsetamine (*testing*)
protseduur, mida kasutatakse, et ühe või enama katsega tõendada anuma vastavust selle standardi tehnilistele nõuetele

3.6
tehniline spetsifikatsioon (*technical specification*)
dokument, milles määratakse kindlaks nõuded tootele või protseduurile

3.7
parandamine (*repair*)
põhimaterjali või keevise seisukorra parandamise protsess eesmärgiga tagada vastavus selle standardile

3.8
seeriaviisiline tootmine (*serial production*)
identsete anumate või järgnevalt valmis anumaks kokkupandavate identsete osade valmistamine ühe tunnustatud mudeli järgi, kasutades sama valmistamisprotseduuri ja pidevat valmistamisprotsessi

MÄRKUS Määratlused 3.8 kuni 3.13 käivad seeriaviisiliselt toodetavate surveanumate kohta, nagu kirjeldatud lisas A.

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade