

LEEKKUUMUTUSETA SURVEANUMAD
Osa 5: Kontroll ja katsetamine

Unfired pressure vessels
Part 5: Inspection and testing

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 13445-5:2021+A1:2024 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 septembris 2024;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmunisega EVS Teataja 2024. aasta septembrikuu numbris.

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

Standardi on tõlkinud Silver Tiido, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 41.

Standardimuudatuse on tõlkinud Seltec OÜ, eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud Toomas Reha.

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

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud	Date of Availability of the European Standard
Euroopa standardi EN 13445-5:2021+A1:2024	EN 13445-5:2021+A1:2024 is 21.08.2024.
rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 21.08.2024.	

See standard on Euroopa standardi	This standard is the Estonian [et] version of the European
EN 13445-5:2021+A1:2024 eestikeelne [et] versioon.	Standard EN 13445-5:2021+A1:2024. It was translated by
Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardimis- ja	the Estonian Centre for Standardisation and
Akrediteerimiskeskus ning sellel on sama staatus	Accreditation. It has the same status as the official
ametlike keelte versioonidega.	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 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 autorikaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskusega: Koduleht www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

EUROOPA STANDARD
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 13445-5:2021+A1

August 2024

ICS 23.020.30

Supersedes EN 13445-5:2021

English Version

Unfired pressure vessels - Part 5: Inspection and testing

Réceptacles sous pression non soumis à la flamme –
Partie 5: Inspection et contrôle

Unbefeuerte Druckbehälter - Teil 5: Inspektion und
Prüfung

This European Standard was approved by CEN on 24 February 2021 and includes Amendment approved by CEN on 30 June 2024.

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, Türkiye 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.....	5
1 KÄSITLUSALA.....	6
2 NORMIVIITED.....	6
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED.....	6
4 KONTROLLIMINE JA KATSETAMINE.....	8
4.1 Üldist.....	8
4.2 Kontrollimine.....	8
4.3 Mittepurustav katsetamine (NDT).....	9
5 TEHNILISED DOKUMENDID.....	9
5.1 Üldist.....	9
5.2 Tehnilistes dokumentides sisalduv informatsioon.....	9
5.2.1 Üldist.....	9
5.2.2 Surveanuma üldine kirjeldus.....	9
5.2.3 Projekt ja konstruktsiooni joonised.....	9
5.2.4 Kirjeldused ja selgitused, mida läheb vaja surveanuma jooniste ja diagrammide ning talitluse mõistmiseks.....	10
5.2.5 Tehtud konstruktsiooniliste arvutuste ja läbivaatuste tulemused.....	10
5.2.6 Katseprotokollid.....	11
5.2.7 Tehniline/valmistamise kava.....	11
5.3 Tehnilise lahenduse ülevaatus.....	12
5.3.1 Üldist.....	12
5.3.2 Tehnilise lahenduse ülevaatus.....	12
6 KONTROLLIMINE JA KATSETAMINE VALMISTAMISE AJAL.....	12
6.1 Üldist.....	12
6.2 Valmistamisprotseduurid ja valmistamisjoonised.....	13
6.3 Materjali jälgitavus.....	13
6.3.1 Üldist.....	13
6.3.2 Eritingimused – materjalide märgistamine.....	13
6.4 Valmistumine valmistamisprotsessideks.....	13
6.4.1 Üldist.....	13
6.4.2 Liite ettevalmistuse kontrollimine.....	13
6.4.3 Anuma tugevde kontrollimine.....	13
6.4.4 Vormimisega seotud kontrollimine.....	14
6.4.5 Paksust läbivale olulisele tõmbepinge allutatud piirkondade katsetamine.....	14
6.5 Keevitamine.....	14
6.5.1 Üldist.....	14
6.5.2 Keevitaja ja keevitusoperaatori kvalifikatsiooni kontrollimine ja protseduuride heakskiit.....	14
6.5.3 Paranduste kontrollimine.....	14
6.6 Keevisliidete mittepurustav katsetamine.....	15
6.6.1 Mittepurustava katsetamise ulatus.....	15
6.6.2 Mittepurustava katsetamise ulatuse määramine.....	17
6.6.3 Mittepurustavate katsete tegemine.....	26
6.6.4 Vigade kirjeldamine ja aktsepteerimise tase.....	27
6.6.5 Teostamise etapp.....	27
6.6.6 Mittepurustava korduskatsetamise protseduur.....	27
6.6.7 Mittepurustava katsetamise dokumentatsioon.....	27
6.7 Purustav katsetamine.....	28
6.7.1 Purustava katsetamise ulatus.....	28
6.7.2 Purustava katsetamise kava.....	28

6.7.3	Purustavate katsete kontrollimine	28
6.7.4	Dokumendid	28
6.8	Termotöötlus	28
7	ALLHANGITUD TOOTED	28
7.1	Üldist	28
7.2	Allhangitud mittepurustava katsetamise toimingud	29
7.2.1	Lepingulise NDT personali kasutamine anumavalmistaja ruumides	29
7.2.2	NDT alltöövõtt allhankija ruumides	29
8	MITMESUGUSED KATSED	29
9	KALIBREERIMINE	29
9.1	Üldist	29
9.2	Kalibreerimismenetlus	30
9.2.1	Üldist	30
9.2.2	Kalibreerimine	30
9.2.3	Sagedus	30
9.3	Identifitseerimine	31
9.4	Registreerimine	31
10	LÕPLIK HINDAMINE	31
10.1	Üldist	31
10.2	Lõpliku hindamise ulatus	32
10.2.1	Visuaalne ja mõõtmete kontroll	32
10.2.2	Dokumentatsiooni ülevaatus	32
10.2.3	Kontrollkatse	32
10.2.4	Survekatsejärgne kontroll	42
10.2.5	Ohutusabiseadmete kontrollimine	42
11	STANDARDILE VASTAVUSE MÄRGISTAMINE JA DEKLAREERIMINE	42
11.1	Üldist	42
11.2	Märgistamise meetod	42
11.2.1	Üldist	42
11.2.2	Otsene tembeldamine	42
11.2.3	Nimesilt	43
11.3	Märgise ühikud	43
11.4	Märgise sisu	43
11.5	Standardile vastavuse deklaratsioon	44
12	DOKUMENTATSIOON	44
12.1	Dokumentide liigid	44
12.2	Dokumentide kontrollimine ja dokumentidele ligipääs	45
12.3	Dokumentide säilitamine	45
Lisa A	(normlisa) Seeriaviisiliselt toodetavate surveanumate kontrollimine ja katsetamine	46
Lisa B	(normlisa) Üksikasjalikud nõuded surveanumate mõõtmetele	49
Lisa C	(normlisa)  Inspekteerimisavad, sulgurmehhanismid ja spetsiaalsed lukustuvad elemendid	51
Lisa D	(teatmelisa) Lekkekatsetamine	63
Lisa E	(teatmelisa) Akustiline emissioon	64
Lisa F	(normlisa) Roomavusele allutatud surveanumate kontrollimine ja katsetamine	65
Lisa G	(normlisa) Tsüklilistele koormustele allutatud surveanumate kontrollimine ja katsetamine	68
Lisa H	(teatmelisa) Sellele standardile vastavuse deklaratsioon	70
Lisa I	(teatmelisa) Spetsiaalsed katsed valmistamise ajal, et abistada kasutuselevõtu kontrolli	72

Lisa Y (teatmelisa) Standardi EN 13445-5 ajalugu	73
Lisa ZA (teatmelisa) Selle Euroopa standardi ja direktiivi 2014/68/EL oluliste nõuete vahelised seosed, mida on eesmärk katta.....	74
Kirjandus.....	76

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (EN 13445-5:2021+A1:2024) 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 jõustumistega hiljemalt 2025. a veebruariks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2025. a veebruariks.

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 sisaldab muudatust 1, mille CEN on heaks kiitnud 30. juunil 2024.

See dokument asendab standardit **A1** EN 13445-5:2021 **A1**.

Muudatusega lisatud või muudetud teksti algus ja lõpp tekstis on tähistatud sümbolitega **A1** **A1**.

Dokument on koostatud standardimistaotluse alusel, mille on Euroopa Standardimiskomitee (CEN) suunanud Euroopa Komisjon. Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsiooni (EFTA) riikide alaline komitee kiidab edaspidi heaks need taotlused liikmesriikide jaoks.

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

See uus väljaanne sisaldab muudatusi, mille CEN-i liikmed on varem heaks kiitnud, ja parandatud lehekülgi kuni trükiversioonini 5 ilma ühegi edasise tehnilise muudatusega. Lisas Y esitatakse üksikasjad selle Euroopa standardi oluliste tehniliste muudatuste kohta võrreldes eelmise väljaandega.

A1 kustutatud tekst **A1**

Korrektiive standardi tõlgenduste kohta, mis muudavad võimalikuks mitmed valikuvariandid, korraldab muudatuste selgitamise teenistus (*Migration Help Desk*, MHD). Teavet selle teenistuse kohta võib leida aadressil **A1** <https://unm.fr/en/maintenance-agencies/maintenance-agency-en-13445/> **A1**. Asjakohane vorm küsimuste esitamiseks on alla laaditav 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 CEN-i reeglite kohaselt. Tõlgenduslehed avaldatakse ülalnimetatud teenistuse veebilehel.

Kõikide standardisarja EN 13445 osade loetelu on leitav CEN-i veebilehelt.

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

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 dokumendi osa määrab kindlaks standardi EN 13445-2:2021 järgi terasest üksikult ja seeriaviisiliselt toodetavate surveanumate kontrollimise ja katsetamise.

Erisätted tsüklilise talitluse kohta on toodud selle osa lisas G.

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

MÄRKUS Vastavushindamise protseduuri osaliste vastutusalad on toodud direktiivis 2014/68/EL. Juhised selle kohta leiab dokumendist CR 13445-7.

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.

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 13445-1:2021. Unfired pressure vessels — Part 2: General

EN 13445-2:2021. Unfired pressure vessels — Part 2: Materials

EN 13445-3:2021. Unfired pressure vessels — Part 3: Design

EN 13445-4:2021. Unfired pressure vessels — Part 4: Fabrication

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 9606-1:2017. Qualification testing of welders — Fusion welding — Part 1: Steels (ISO 9606-1:2012, sealhulgas Cor 1:2012 ja Cor 2:2013)

A1 EN ISO 9712:2022. Non-destructive testing — Qualification and certification of NDT personnel (ISO 9712:2021) **A1**

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

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Dokumendi rakendamisel kasutatakse allpool esitatud termineid ja määratlusi.