

PÕKK-KEEVITUSEGA TORULIITMIKUD

Osa 4: Erijärelevalvenõuetega sepistatud roostevabad austeniit- ja austeniit-ferriitterased (*duplex*)

Butt-welding pipe fittings

Part 4: Wrought austenitic and austenitic-ferritic (*duplex*) stainless steels with specific inspection requirements

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 10253-4:2025 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 juulis 2025;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2025. aasta oktoobrikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 21 „Ehituslikud metalltooted“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Standardi on tõlkinud ja eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud Eesti Ehitusmaterjalide Tootjate Liit ja Hanno Pangsepp, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 21.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 10253-4:2025 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 02.07.2025.

Date of Availability of the European Standard EN 10253-4:2025 is 02.07.2025.

See standard on Euroopa standardi EN 10253-4:2025 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 10253-4:2025. 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 23.040.40; 77.140.20

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 Akrediteerimiskeskus 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

English Version

**Butt-welding pipe fittings — Part 4: Wrought austenitic and
austenitic-ferritic (duplex) stainless steels with specific
inspection requirements**

Raccords à souder bout à bout — Partie 4 : Aciers
inoxydables austénitiques et austéno-ferritiques
(duplex) avec contrôle spécifique

Formstücke zum Einschweißen — Teil 4: Austenitische
und austenitisch-ferritische (Duplex) nichtrostende
Stähle mit besonderen Prüfanforderungen

This European Standard was approved by CEN on 21 July 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
SISSEJUHATUS	7
1 KÄSITLUSALA	8
2 NORMIVIITED	8
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	11
4 TÄHISED JA LÜHENDID	12
5 KLASSIFIKATSIOON JA TÄHISTAMINE	13
5.1 Teraseklassid	13
5.2 Teraseklasside tähistamine	13
5.3 Liitmike tähistamine	13
5.3.1 Üldist	13
5.3.2 Põlved ja tagasipöörded	13
5.3.3 Siirdmikud	13
5.3.4 Kolmikud	14
5.3.5 Otsikud ja kumerpõhjad (<i>dished ends</i>)	14
6 EDASTATAV TEAVE	14
6.1 Kohustuslikud andmed	14
6.2 Valikud	14
6.3 Tellimuse näited	15
6.3.1 Näide 1	15
6.3.2 Näide 2	16
6.3.3 Näide 3	16
6.3.4 Näide 4	16
6.3.5 Näide 5	16
6.3.6 Näide 6	16
6.3.7 Näide 7	16
7 SISESURVETUGEVUS	16
7.1 Üldist	16
7.2 A-tüüpi liitmikud	17
7.3 B-tüüpi liitmikud	17
8 VALMISTAMISMEETOD	17
8.1 Teras valmistamismeetod	17
8.2 Liitmike valmistamismeetod ja kuumtöötlus	17
8.2.1 Valmistamismeetod	17
8.2.2 Keevitamine	18
8.2.3 Kuumtötlusseisund	19
9 TEHNILISED NÕUDED	19
9.1 Üldist	19
9.2 Keemiline koostis	20
9.2.1 Valuanalüüs	20
9.2.2 Tooteanalüüs	20
9.3 Mehaanilised omadused	24
9.3.1 Toatemperatuuril	24
9.3.2 Kõrgendatud temperatuuril	24
9.3.3 Madalal temperatuuril	24
9.4 Keevitatavus	29
9.5 Korrosioonikindlus	29

10	VÄLIMUS JA SISEMINE HOMOGEENSUS (TARNETINGIMUSED).....	29
10.1	Pinnadefektide määratlused	29
10.2	Välimus	30
10.3	Sisemine homogeensus	31
11	MÕÕTMED JA TOLERANTSID.....	31
11.1	Mõõtmed	31
11.1.1	Üldist.....	31
11.1.2	Põlved	31
11.1.3	Kolmikud	32
11.1.4	Siirdmikud	33
11.1.5	Otsikud (kaped) ja kumerpõhjad (<i>dished ends</i>)	33
11.1.6	Eelistatavad läbimõõdud ja seinapaksused	34
11.2	Mõõtmete tolerantsid	34
11.2.1	Läbimõõt	34
11.2.2	Ringilisushälve.....	35
11.2.3	Seinapaksuse tolerantsid	35
11.2.4	Spetsiaalsete mõõtmete ja kuju tolerantsid	35
11.2.5	Lainelisus	37
11.3	Otste faasimine	37
12	JÄRELEVALVE	38
12.1	Järelevalve tüüp.....	38
12.2	Järelevalvedokumendid	38
12.2.1	Järelevalvedokumentide tüübid.....	38
12.2.2	Järelevalvedokumentide sisu.....	38
12.3	Järelevalve ja katsetamise kokkuvõte	39
13	PROOVIDE VÕTMINE.....	41
13.1	Katsetamise sagedus	41
13.1.1	Katsetusühik.....	41
13.1.2	Katsekehade arv katsetusühiku kohta.....	43
13.2	Proovide ja katsekehade ettevalmistamine.....	43
13.2.1	Proovid tooteanalüüsiks	43
13.2.2	Proovid ja katsekehad mehaanilisteks katseteks.....	43
13.2.3	Katsed alusmaterjali tõmbekatseks	43
13.2.4	Katsekeha keevisõmbluse ristsuunaliseks tõmbekatseks	43
13.2.5	Katsekeha keevise paindekatseks	44
13.2.6	Katsekeha löögikatseks	44
13.2.7	Katsekeha teradevahelise korrosiooni katseks	44
14	KATSEMEETODID	44
14.1	Keemiline analüüs	44
14.2	Alusmaterjali tõmbekatse	44
14.2.1	Toatemperatuuril	44
14.2.2	Kõrgendatud temperatuuril.....	45
14.3	Keevise tõmbekatse ristsuunas	45
14.4	Rõngaavardamiskatse	45
14.5	Keevise paindekatse.....	45
14.6	Löögikatse.....	45
14.7	Mõõtmete katsetamine.....	46
14.8	Visuaalne katsetamine (VT).....	46
14.9	Mittepurustav katsetamine (MPK).....	46
14.9.1	Personal.....	46
14.9.2	Keevise MPK	47
14.9.3	Teradevahelise korrosiooni katse	47

14.9.4	MPK kihistumisdefektide avastamiseks.....	47
14.9.5	MPK pikisuunaliste defektide avastamiseks	47
14.9.6	MPK ristsuunaliste defektide avastamiseks	47
14.9.7	Varraste ja sepiste MPK	48
14.9.8	Keevise tehnoloogilised katsed.....	48
14.10	Positiivne materjali identifitseerimine (PMI).....	48
15	MÄRGISTAMINE.....	48
16	KAITSMINE JA PAKENDAMINE.....	49
	Lisa A (normlisa) Mõõtmised.....	50
	Lisa B (normlisa) Survetegurite ja seinapaksuse määramine	71
	Lisa C (normlisa) A-tüüpi liitmike survetegurite tabelid.....	93
	Lisa D (teatmelisa) B-tüüpi liitmike seinapaksuse tabelid.....	111
	Lisa ZA (teatmelisa) Selle Euroopa standardi ja direktiivi 2014/68/EL oluliste nõuete vahelised seosed, mida on eesmärk katta.....	135
	Kirjandus.....	136

EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (EN 10253-4:2025) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 459 „ECISS – European Committee for Iron and Steel Standardization¹“, mille sekretariaati haldab AFNOR.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumistega hiljemalt 2026. a jaanuariks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2026. a jaanuariks.

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

See dokument asendab standardit EN 10253-4:2008.

Peamised muudatused võrreldes eelmise väljaandega on loetletud allpool:

- a) käsitusala konkretiseerimine;
- b) standardite EN 10253-2 ja EN 10253-4 ümberstruktureerimine ja vastavuse tagamine nendega;
- c) tehniliste nõuete ja mõõtmete ajakohastamine, et kajastada kehtivaid turustandardeid;
- d) identsete konstruktsioonimõõtmete korrigeerimine standardi EN 10253 seerias;
- e) täiendavate seina paksuse ja läbimõõdu väärtuste kasutuselevõtt;
- f) torustandarditele analoogse katsekontseptsiooni TC2 kasutuselevõtt;
- g) osade valikute ümbersõnastamine ja uus numeratsioon;
- h) katsepartii suuruste muutmine;
- i) ultrahelikatsetamise sisu ajakohastamine;
- j) keevitamise peatükkide sisu ajakohastamine;
- k) arvude ülevaatus;
- l) terminite ja määratluste ajakohastamine;
- m) normiviidete ajakohastamine;
- n) toimetustlik ülevaatus, et järgida uusimaid projekteerimisreegleid;
- o) mehaaniliste omaduste ülevaatus;
- p) põlvede mõõtmete tabeli ajakohastamine.

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.

EN 10253 koosneb sarjast Euroopa standarditest, mis käsitlevad põkk-keevitatavaid toruliitmikke, nimelt:

- Part 1: Wrought carbon steel for general use and without specific inspection requirements;
- Part 2: Non alloy and ferritic alloy steels with specific inspection requirements;

¹ Läbi oma alamkomitee SC 10 „Steel tubes, and iron and steel fittings“ (sekretariaat: UNI).

- Part 3: Wrought austenitic and austenitic-ferritic (duplex) stainless steels without specific inspection requirements;
- Part 4: Wrought austenitic and austenitic-ferritic (duplex) stainless steels with specific inspection requirements.

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.

SISSEJUHATUS

Selle dokumendi väljatöötamisel tunnistas pädev komitee, et üldiselt kasutatakse kahte laia tüüpi tooteid ja otsustati neid standardis kajastada, eristades need kahe osa vahel.

Standardis EN 10253-3 kirjeldatakse liitmikke, millel puudub ametlik viide survetugevusele ja mis ei ole ette nähtud kasutamiseks surveadmete direktiivi (2014/68/EL) I–IV kategooriasse kuuluvates rakendustes.

Standard EN 10253-4 määratleb kaks liitmiku tüüpi: A-tüüpi liitmikel on keevitatavatel otstel ja liitmiku korpusel sama seinapaksus kui sama spetsifitseeritud seinapaksusega torul. Nende vastupanu siserõhule (sisesurvetugevus) on üldjuhul väiksem kui samade mõõtmatega sirgel torul. B-tüüpi liitmikud, mille korpuse seina paksus on suurem, on arvutatud samale sisesurvetugevusele kui samade mõõtmatega sirge toru. Need kaks liitmiku tüüpi on mõeldud kasutamiseks rakendustes, mida hõlmab EL-i direktiiv 2014/68/EL. Vastavalt sellele direktiivile ja täiendavatele tõlgendamisjuhenditele (nt Guideline G-19) loetakse õmblusteta liitmikke materjalideks, keevitatud liitmikke aga komponentideks. Seetõttu on selle dokumendi mõnes osas õmblusteta ja keevitatud liitmike eeskirjad erinevad.

Terase tüübi ja nõuete taseme valik oleneb paljudest teguritest; arvesse tuleks võtta edastatava vedeliku omadusi, kasutustingimusi, projekteerimisstandardeid ja kõiki seadustes ette nähtud nõudeid. Seetõttu ei anna see standard üksikasjalikke juhendeid erinevate osade kasutamiseks. Kavandatud rakenduse jaoks sobiva osa valiku eest vastutab lõppkokkuvõttes kasutaja.

1 KÄSITLUSALA

See dokument spetsifitseerib tehnilised tarnenõuded õmbluseta ja põkk-keevitatud liitmikele (põlved, kontsentrilised ja ekstsentrilised siirdmikud, võrdsed ja kitsama haruga kolmikud, otsikud), mis on valmistatud roostevabast austeniit- ja austeniit-ferriitterasest (dupleks) kahes katsekategoorias ning on ette nähtud kasutamiseks surve all, toatemperatuuril, madalal temperatuuril või kõrgendatud temperatuuril, vedelike ja gaaside edastamiseks ja jaotamiseks.

Standard spetsifitseerib:

- a) liitmike tüübi:
 - tüüp A: põkk-keevitatavad liitmikud, vähendatud rõhuteguriga;
 - tüüp B: põkk-keevitatavad liitmikud, kasutamiseks täistõrõhul;
- b) terasklassid ja nende keemilised koostised;
- c) mehaanilised omadused;
- d) mõõtmed ja tolerantsid;
- e) nõuded järelevalvele ja katsetamisele;
- f) järelevalvedokumendid;
- g) märgistamine;
- h) kaitsmine ja pakendamine.

MÄRKUS Sobiva liitmiku (materjal, paksus) valiku eest on lõppkokkuvõttes vastutav surveseadme tootja (vt European Legislation for Pressure Equipment (Surveseadmete Euroopa õigusaktid)). Materjalide ühtlustatud tugistandardi puhul piirub põhiohusnõuetele vastavuse eeldus standardis toodud materjalide tehniliste andmetega ega tähenda, et eeldatakse, et materjal sobib konkreetsele seadmele. Seetõttu tuleb materjalistandardis esitatud tehnilisi andmeid hinnata vastavalt kõnealuse seadme konstruktsioonile esitatavatele nõuetele, et tagada surveseadmete direktiivi (PED) põhiliste ohutusnõuete järgimine.

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 10020:2000. Definition and classification of grades of steel

EN 10021:2006. General technical delivery conditions for steel products

EN 10027-1:2016. Designation systems for steels — Part 1: Steel names

EN 10027-2:2015. Designation systems for steels — Part 2: Numerical system

EN 10028-7:2016. Flat products made of steels for pressure purposes — Part 7: Stainless steels

EN 10088-1:2023. Stainless steels — Part 1: List of stainless steels

EN 10160:1999. Ultrasonic testing of steel flat product of thickness equal or greater than 6 mm (reflection method)

EN 10168:2004. Steel products — Inspection documents — List of information and description

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

EN 10216-5:2021. Seamless steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 5: Stainless steel tubes

EN 10217-7:2021. Welded steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 7: Stainless steel tubes

EN 10222-5:2017. Steel forgings for pressure purposes — Part 5: Martensitic, austenitic and austenitic-ferritic stainless steels

EN 10228-4:2016. Non-destructive testing of steel forgings — Part 4: Ultrasonic testing of austenitic and austenitic-ferritic stainless steel forgings

EN 10266:2003. Steel tubes, fittings and structural hollow sections — Symbols and definitions of terms for use in product standards

EN 10272:2016. Stainless steel bars for pressure purposes

EN 13480-3:2024. Metallic industrial piping — Part 3: Design and calculation

EN ISO 148-1:2016. Metallic materials — Charpy pendulum impact test — Part 1: Test method (ISO 148-1:2016)

EN ISO 377:2017. Steel and steel products — Location and preparation of samples and test pieces for mechanical testing (ISO 377:2017)

EN ISO 2566-2:2021. Steel — Conversion of elongation values — Part 2: Austenitic steels (ISO 2566-2:2021, Corrected version 2022-05)

EN ISO 3166-1:2020. Codes for the representation of names of countries and their subdivisions — Part 1: Country code (ISO 3166-1:2020)

EN ISO 3651-2:1998. Determination of resistance to intergranular corrosion of stainless steels — Part 2: Ferritic, austenitic and ferritic-austenitic (duplex) stainless steels — Corrosion test in media containing sulfuric acid (ISO 3651-2:1998)

EN ISO 4136:2022. Destructive tests on welds in metallic materials — Transverse tensile test (ISO 4136:2022)

EN ISO 4885:2018. Ferrous materials — Heat treatments — Vocabulary (ISO 4885:2018)

EN ISO 5173:2023. Destructive tests on welds in metallic materials — Bend tests (ISO 5173:2023)

EN ISO 5817:2023. Welding — Fusion-welded joints in steel, nickel, titanium and their alloys (beam welding excluded) — Quality levels for imperfections (ISO 5817:2023)

EN ISO 6892-1:2019. Metallic materials — Tensile testing — Part 1: Method of test at room temperature (ISO 6892-1:2019)

EN ISO 6892-2:2018. Metallic materials — Tensile testing — Part 2: Method of test at elevated temperature (ISO 6892-2:2018)

EN ISO 8492:2013. Metallic materials — Tube — Flattening test (ISO 8492:2013)

EN ISO 8493:2004. Metallic materials — Tube — Drift-expanding test (ISO 8493:1998)

EN ISO 8495:2013. Metallic materials — Tube — Ring-expanding test (ISO 8495:2013)

EN ISO 8496:2013. Metallic materials — Tube — Ring tensile test (ISO 8496:2013)

EN ISO 9016:2022. Destructive tests on welds in metallic materials — Impact tests — Test specimen location, notch orientation and examination (ISO 9016:2022)

EN ISO 9606-1:2017. Qualification testing of welders — Fusion welding — Part 1: Steels (ISO 9606-1:2012 including Cor 1:2012 and Cor 2:2013)

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

EN ISO 10893-2:2011.² Non-destructive testing of steel tubes — Part 2: Automated eddy current testing of seamless and welded (except submerged arc-welded) steel tubes for the detection of imperfections (ISO 10893-2:2011)

EN ISO 10893-4:2011. Non-destructive testing of steel tubes — Part 4: Liquid penetrant inspection of seamless and welded steel tubes for the detection of surface imperfections (ISO 10893-4:2011)

EN ISO 10893-6:2019. Non-destructive testing of steel tubes — Part 6: Radiographic testing of the weld seam of welded steel tubes for the detection of imperfections (ISO 10893-6:2019)

EN ISO 10893-7:2019. Non-destructive testing of steel tubes — Part 7: Digital radiographic testing of the weld seam of welded steel tubes for the detection of imperfections (ISO 10893-7:2019)

EN ISO 10893-8:2011.³ Non-destructive testing of steel tubes — Part 8: Automated ultrasonic testing of seamless and welded steel tubes for the detection of laminar imperfections (ISO 10893-8:2011)

EN ISO 10893-10:2011.⁴ Non-destructive testing of steel tubes — Part 10: Automated full peripheral ultrasonic testing of seamless and welded (except submerged arc-welded) steel tubes for the detection of longitudinal and/or transverse imperfections (ISO 10893-10:2011)

EN ISO 14284:2022. Steel and iron — Sampling and preparation of samples for the determination of chemical composition (ISO 14284:2022)

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 15614-1:2017. 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 15614-1:2017. Corrected version 2017-10-01)

² Muudetud muudatusega EN ISO 10893-2:2011/A1:2020.

³ Muudetud muudatusega EN ISO 10893-8:2011/A1:2020.

⁴ Muudetud muudatusega EN ISO 10893-10:2011/A1:2020.