

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

KAUGKÜTTETORUD

Soojusisoleeritud konsolideeritud üksik- ja kaksiktorusüsteemide projekteerimine ja paigaldamine vahetult maasse paigaldatud soojaveevõrkudele

Osa 2: Paigaldamine

District heating pipes

Design and installation of thermal insulated bonded single and twin pipe systems for directly buried hot water networks

Part 2: Installation



EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 13941-2:2019+A1:2021 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 detsembris 2021;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2023. aasta aprillikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 27 „Küte ja ventilatsioon“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Standardi on tõlkinud OÜ Aabwell, eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud Heatrix OÜ, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 27.

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

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 13941-2:2019+A1:2021 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 15.12.2021. Date of Availability of the European Standard EN 13941-2:2019+A1:2021 is 15.12.2021.

See standard on Euroopa standardi EN 13941-2:2019+A1:2021 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 13941-2:2019+A1:2021. 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 23.040.07; 23.040.10; 91.140.10

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

District heating pipes - Design and installation of thermal insulated bonded single and twin pipe systems for directly buried hot water networks - Part 2: Installation

Tuyaux de chauffage urbain - Conception et installation des systèmes bloqués de tuyaux monotubes et bitubes isolés thermiquement pour les réseaux d'eau chaude enterrés directement - Partie 2 : Installation

Fernwärmerohre - Auslegung und Installation von gedämmten Einzel- und Doppelrohr-Verbundsystemen für direkt erdverlegte Heißwasser-Fernwärmenetze - Teil 2: Installation

This European Standard was approved by CEN on 14 December 2018 and includes Amendment 1 approved by CEN on 15 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
SISSEJUHATUS.....	5
1 KÄSITLUSALA.....	6
2 NORMIVIITED.....	6
3 TERMINID, MÄÄRATLUSED, TÄHISED JA LÜHENDID ²	8
3.1 Terminid ja määratlused.....	8
3.2 Tähised.....	9
3.3 Lühendid.....	9
4 HANKED.....	9
4.1 Soojusisoleeritud toruelementide tootja.....	9
4.2 Jätkupakendite montaaž ja PE-keevitamine väliskestadel.....	9
5 ÜLDNÕUDED.....	9
6 NÕUTUD INFORMATSIOON.....	10
6.1 Dokumendid projekteerimisetapist.....	10
6.2 Dokumendid tootjatelt.....	10
6.3 Olemasolevad ehitus- ja maa-alused süsteemid.....	10
6.3.1 Üldist.....	10
6.4 Signaaltraatide skeem.....	11
7 KVALITEEDIKONTROLL.....	11
7.1 Üldist.....	11
7.2 Paigaldamine ja heakskiit.....	12
8 EHITUSALA ETTEVALMISTAMINE.....	12
8.1 Üldist.....	12
8.2 Suhtlemine ametiasutuste ja teiste huvitatud osapooltega.....	13
8.3 Juurdepääs ehituskohale.....	13
8.4 Seadmed ja materjalid.....	13
9 TORUKAEVIKU KAEVAMINE.....	13
9.1 Üldist.....	13
9.2 Põhjavee väljapumpamine.....	14
9.3 Teiste ehitiste ja olemasolevate torustikega ristuvate või paralleelsete torustike paigaldamine.....	14
9.4 Olemasolevate kaugküttetorustikega ristuvad või nendega paralleelsed kaevetööd, pinnaskatte vähendamine jne.....	15
10 TORUELEMENTIDE, TORUKOMPONENTIDE JA MUUDE MATERJALIDE TRANSPORT JA LADUSTAMINE.....	15
10.1 Üldist.....	15
10.2 Transport ja kohaletoimetamine.....	15
10.2.1 Peale- ja mahalaadimine.....	15
10.2.2 Tarne kontrollimine.....	16
10.3 Ladustamine.....	16
10.3.1 Üldist.....	16
10.3.2 Torukomplektide ladustamine.....	16
10.3.3 Liitmike ja sulgeseadmete ladustamine.....	17
10.3.4 Jätkupakendite komplektide ja muude materjalide ladustamine.....	17
11 TORUDE PAIGALDAMINE.....	17
11.1 Üldist.....	17
11.2 Paigaldamine kaevikusse.....	18

11.3	Keevitamine ja keevisühenduste katsetamine	18
11.3.1	Terasest töötoru keevitamine ja keevisühenduste katsetamine	18
11.4	Õhutamine ja tühjendamine.....	28
11.5	Lekketiheduse ja tugevuse katsetamine	31
11.5.1	Üldist.....	31
11.5.2	Visuaalne katsetamine A_1 ülerõhul A_1 õhuga.....	32
11.5.3	Visuaalne katsetamine atmosfäärirõhust väiksemal rõhul õhu abil.....	32
11.5.4	Hüdrostaatiline katsetamine	32
11.6	Jätkupakend.....	36
11.6.1	Üldist.....	36
11.6.2	Liitmikud.....	37
11.6.3	Kohapeal valmistatud komponendid	37
11.7	Lekkeotsimissüsteem	40
11.8	Paisumisvarupadjad.....	41
11.9	Süsteemide elektri- ja sidekaablid.....	43
11.10	Nõuded horisontaalsele suundpuurimisele (HDD).....	43
11.11	Nõuded kriitilistele kohtadele.....	43
11.11.1	Läbiviigud seintes.....	43
11.11.2	Ühendused teiste torustikega.....	44
11.11.3	Torude paigaldamine kaitsehülssidesse.....	44
11.11.4	Maapealsete paigalduste kaitse välismõjude eest	44
11.12	Torustiku asukoht.....	44
12	TAGASITÄITMINE	44
12.1	Üldist.....	44
12.2	Alusmaterjal ja selle koostis.....	45
13	KASUTUSELEVÖTT	47
14	KÄITAMINE.....	47
15	DOKUMENTATSIOON	47
15.1	Teave käitamise ja hoolduse kohta	47
15.1.1	Kasutusala	47
15.1.2	Dokumentatsioon – eesmärgid ja kasutusosalad.....	47
15.1.3	Tehniline dokumentatsioon.....	48
15.1.4	Tehnilise dokumentatsiooni joonised.....	52
15.1.5	Teostusdokumentatsioon	56
15.2	PED kohaldamisalasse kuuluv dokumentatsioon.....	57
Lisa A (teatmelisa)	Õhutamine ja tühjendamine.....	58
Lisa B (teatmelisa)	Soovitused horisontaalse suundpuurimise jaoks.....	64
Lisa C (teatmelisa)	Eelisoleeritud konsolideeritud torusüsteemidesse jätkupakendeid paigaldavate monteerijate kvalifikatsioon.....	70
Lisa D (teatmelisa)	Kvaliteedikontrolli programm ja dokumentatsioon.....	76
Lisa E (normlisa)	Kasutuselevõtt.....	89
Lisa F (teatmelisa)	Kasutamine.....	91
Kirjandus.....		93

EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (EN 13941-2:2019+A1:2021) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 107 „Prefabricated district heating and district cooling pipe systems“, mille sekretariaati haldab DS.

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

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 ^{A1} EN 13941-2:2019 ^{A1}¹.

See dokument sisaldab muudatust 1, mille CEN on heaks kiitnud 15. oktoobril 2021.

Muudatusega lisatud või muudetud teksti algus ja lõpp tekstis on tähistatud sümbolitega ^{A1} ^{A1}.

EN 13941 „District heating pipes – Design and installation of thermal insulated bonded single and twin pipe systems for directly buried hot water networks“ koosneb järgmistest osadest:

- Part 1: Design;
- Part 2: Installation.

^{A1} Võrreldes standardiga EN 13941-2:2019 on tehtud järgmised muudatused:

a) väikesed parandused kogu dokumendis. ^{A1}

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 EE MÄRKUS Ingliskeelse standardi tekstis on viidatud standardi tähis vale, eestikeelse standardi tekstis on viidatud standardi tähist korrigeeritud.

SISSEJUHATUS

Dokumendi on koostanud tehnilise komitee CEN/TC 107 töörühm WG 13 „Prefabricated district heating and district cooling pipe system“.

Tehnilise komitee CEN/TC 107 käsitusala kohaselt:

- tehnilise komitee CEN/TC 107 töörühma WG 13 ülesanne on määratleda vahetult maasse paigaldatud soojaveevõrkudele mõeldud ja tehases valmistatud soojusisoleeritud konsolideeritud üksik- ja kaksiktorusüsteemide projekteerimise, arvutamise ja paigaldamise eeskirjad;
- tehnilise komitee CEN/TC 107 töörühm WG 13 aitab kaasa ka maa-alustele soojaveevõrkudele mõeldud soojusisoleeritud konsolideeritud torusüsteemide funktsionaalsete katsete eeskirjadele.

Kui standardit kasutatakse, tuleb selle eri osasid tõlgendada üksteisest sõltuvatena ja seetõttu ei saa neid üksteisest lahutada.

Standardi EN 13941:2009+A1:2010 uustöötlus hõlmab dokumendi jagamist kaheks eraldi dokumendiks:

- EN 13941-1 „District heating pipes – Design and installation of thermal insulated bonded single and twin pipe systems for directly buried hot water networks – Part 1: Design“;
- EN 13941-2 „District heating pipes – Design and installation of thermal insulated bonded single and twin pipe systems for directly buried hot water networks – Part 2: Installation“.

See köide (2. osa) koosneb põhiosast ja kuuest lisast.

Lisa E on normlisa. Lisad A, B, C, D ja F on teatmelisad.

See standard sisaldab mitmeid nõudeid, mille eesmärk on tagada kaugkütte jaotusvõrkude usaldusväärne toimimine.

Selles dokumendis sisalduvaid nõudeid tuleks hinnata ja rakendada kooskõlas standardi eesmärkidega ning arvestades selle standardiga seotud valdkonnas toimuvat arengut. Seetõttu eeldatakse, et standardi kasutajal on vajalik tehniline arusaam ning et standardi kasutajal on piisavad teadmised seaduslikest ja muudest välistest eeskirjadest, mis on dokumendi praktilise rakendamisega seoses olulised.

MÄRKUS Mõned selle standardi lõigud võivad olla hõlmatud mõne riigi siseriiklike eeskirjadega, mis loomulikult kehtivad selle standardi asemel.

1 KÄSITLUSALA

Selles dokumendis määratakse projekteerimise, arvutamise ja paigaldamise nõuded sellistele tehases valmistatud maa-aluste soojaveevõrkude soojusisoleeritud konsolideeritud üksik- ja kaksiktorusüsteemidele, mis on ette nähtud pidevaks tööks, kasutades töödeldud vett erinevatel temperatuuridel kuni 120 °C ja lühiajaliselt tipptemperatuuridel kuni 140 °C, maksimaalselt 300 h/a ja maksimaalse siserõhuga 2,5 MPa.

Standardisarjale EN 15632 vastavad painduvad torusüsteemid ei kuulu selle standardi käsituslusalasse.

Standardisari EN 13941 „Design and installation of thermal insulated bonded single and twin pipe systems for directly buried hot water networks“ koosneb kahest osast:

- a) EN 13941-1: „Design“;
- b) EN 13941-2: „Installation“.

Selle osa, standardi EN 13941-2 nõuded moodustavad dokumendi EN 13941-1 nõuetega ühtse standardi.

Standardi põhimõtteid võib rakendada soojusisoleeritud torusüsteemidele, mille rõhk on suurem kui 2,5 MPa, eeldusel, et selle kõrgema rõhu mõjudele pööratakse erilist tähelepanu.

Selle standardi kohaselt võib projekteerida ja paigaldada külgnevaid, mitte maasse paigaldatud, kuid samasse võrku kuuluvaid torusid (nt torud kanalites, soojuskambrites, teid ületavatel konstruktsioonidel jne).

See standard eeldab töödeldud vee kasutamist, mida on pehmemdamise, demineraliseerimise, deaereerimise, kemikaalide lisamise teel või muul viisil töödeldud, et tõhusalt vältida torudes sisemist korrosiooni ja setete ladestumist.

MÄRKUS Kaugküttetorustikes kasutatava vee kvaliteedi lisateabe kohta vt kirjandusviide [8].

See dokument ei kehti selliste üksuste kohta nagu

- a) pumbad;
- b) soojusvahetid;
- c) katlad, mahutid;
- d) tarbijate soojussõlmede taga olevad süsteemid.

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 253. District heating pipes — Bonded single pipe systems for directly buried hot water networks — Factory made pipe assembly of steel service pipe, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene

EN 448. District heating pipes — Preinsulated bonded pipe systems for directly buried hot water networks — Fitting assemblies of steel service pipes, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene

- EN 488. District heating pipes — Preinsulated bonded pipe systems for directly buried hot water networks — Steel valve assembly for steel service pipes, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene
- EN 489. District heating pipes — Preinsulated bonded pipe systems for directly buried hot water networks — Joint assembly for steel service pipes, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene
- EN 10204. Metallic products — Types of inspection documents
- EN 13018. Non-destructive testing — Visual testing — General principles
- EN 13480-5. Metallic industrial piping — Part 5: Inspection and testing
- prEN 13941-1. District heating pipes — Design and installation of thermal insulated bonded single and twin pipe systems for directly buried hot water networks — Part 1: Design
- EN 14419:2009. District heating pipes — Preinsulated bonded pipe systems for directly buried hot water networks — Surveillance systems
- EN 15698 (kõik osad). District heating pipes — Bonded twin pipe systems for directly buried hot water networks
- EN 17248. ^{A1} *kustutatud tekst* ^{A1} District heating and district cooling pipe systems — Terms and definitions
- EN ISO 3452-1. Non-destructive testing — Penetrant testing — Part 1: General principles (ISO 3452-1)
- EN ISO 3834-1. Quality requirements for fusion welding of metallic materials — Part 1: Criteria for the selection of the appropriate level of quality requirements (ISO 3834-1)
- EN ISO 3834-3. Quality requirements for fusion welding of metallic materials — Part 3: Standard quality requirements (ISO 3834-3)
- EN ISO 3834-4. Quality requirements for fusion welding of metallic materials — Part 4: Elementary quality requirements (ISO 3834-4)
- EN ISO 5579. Non-destructive testing — Radiographic testing of metallic materials using film and X- or gamma rays — Basic rules (ISO 5579)
- 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 9606-1. Qualification testing of welders — Fusion welding — Part 1: Steels (ISO 9606-1)
- EN ISO 9712. Non-destructive testing — Qualification and certification of NDT personnel (ISO 9712)
- EN ISO 9934-1. Non-destructive testing — Magnetic particle testing — Part 1: General principles (ISO 9934-1)
- EN ISO 10675-1. Non-destructive testing of welds — Acceptance levels for radiographic testing — Part 1: Steel, nickel, titanium and their alloys (ISO 10675-1)
- EN ISO 11666. Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Acceptance levels (ISO 11666:2018)

EN ISO 14731:2006. Welding coordination — Tasks and responsibilities (ISO 14731:2006)

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

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 15609-2. Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — Welding procedure specification — Part 2: Gas welding (ISO 15609-2)

EN ISO 15610. Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — Qualification based on tested welding consumables (ISO 15610)

EN ISO 15613. Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — Qualification based on pre-production welding test (ISO 15613)

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 16810. Non-destructive testing — Ultrasonic testing — General principles (ISO 16810)

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 23277. Non-destructive testing of welds — Penetrant testing — Acceptance levels (ISO 23277)

EN ISO 23278. Non-destructive testing of welds — Magnetic particle testing — Acceptance levels (ISO 23278)

A1 kustutatud tekst **A1**

HD 308 S2. Identification of cores in cables and flexible cords

3 TERMINID, MÄÄRATLUSED, TÄHISED JA LÜHENDID²

3.1 Terminid ja määratlused

Standardi rakendamisel kasutatakse standardis EN 17248 esitatud termineid ja määratlusi.

² EE MÄRKUS Ingliskeelse standardi peatüki 3 pealkiri („Terms and definitions and symbols“) ei ole täpne, eestikeelse standardi peatüki 3 pealkirja on korrigeeritud.