

Avaldatud eesti keeles: november 2012

Jõustunud Eesti standardina: juuli 2001

Muudatus A1 jõustunud Eesti standardina: mai 2004

KEEVITAMINE

Soovitused metallmaterjalide keevitamiseks

Osa 2: Ferriitteraste kaarkeevitus

Welding

Recommendations for welding of metallic materials

Part 2: Arc welding of ferritic steels

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 1011-2:2001 ja selle muudatuse A1:2003 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 juulis 2001;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2012. aasta novembrikuu numbris.

Standardi on tõlkinud Andres Laansoo, standardi on heaks kiitnud tehniline komitee EVS/TK 41 „Keevitamine“.

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

Sellesse standardisse on muudatus A1 sisse viidud ja tehtud muudatused tähistatud sümbolitega **A1** **A1**.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 1011-2:2001 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 24.01.2001 ja muudatuse A1 10.12.2003.

Date of Availability of the European Standard EN 1011-2:2001 is 24.01.2001 and the Date of Availability of the Amendment A1 is 10.12.2003.

See standard on Euroopa standardi EN 1011-2:2001 ja selle muudatuse A1:2003 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus ja sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN 1011-2:2001 and its Amendment A1:2003. It has been 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 25.160.10 Keevitustööd ja keevitaja kutseoskus

Võtmesõnad: ferriitteras, kaarkeevitus, kaarkeevitus rübustis, keevisliited, keevitus, kvaliteedi tagamine, vastuvõetavus

Hinnagrupp V

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: Aru 10, 10317 Tallinn, Eesti; www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

English version

**Welding - Recommendations for welding of metallic materials -
Part 2: Arc welding of ferritic steels**

Soudage - Recommendations pour le soudage des
matériaux métalliques - Partie 2 : Soudage à l'arc des
aciers ferritiques

Schweißen - Empfehlungen zum Schweißen metallischer
Werkstoffe - Teil 2: Lichtbogenschweißen von ferritischen
Stählen

This European Standard was approved by CEN on 2000-07-06 and Amendment A1 was approved by CEN on 20 November 2003.

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 Management Centre or to any CEN member.

The 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 Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, the Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, the Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland, and the United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

Management Centre: rue de Stassart, 36 B-1050 Brussels

SISUKORD

EESSÕNA.....	3
A1 MUUDATUSE A1 EESSÕNA.....	3
SISSEJUHATUS.....	4
1 KÄSITLUSALA.....	5
2 NORMIVIITED	5
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	5
4 TINGTÄHISED JA LÜHENDID	6
5 PÕHIMETALL	6
6 KEEVITATAVUSE TEGURID	6
7 KEEVITUSMATERJALIDE KÄITLEMINE.....	7
8 KEEVISÕMBLUSE ÜKSİKASJAD.....	7
8.1 Põkkõmbused	7
8.2 Nurkõmbused.....	8
9 KEEVISÕMBLUSED AVADES JA SOONTES	8
10 LIITEPINDADE ETTEVALMISTUS	8
10.1 Üldist.....	8
10.2 Sulatuspinnad	8
10.3 Keevitamata pinnad	8
11 PÕKKÕMBLUSTE SERVADE NIHE ENNE KEEVITAMIST	8
12 ETTEKUUMUTUS	9
13 TRAAGELÕMBLUSED.....	9
14 AJUTISED KINNITUSÕMBLUSED	9
15 SOOJUSSIESTUS	9
16 KEEVITUSPROTSEDUURI SPETSIFIKAAT	9
17 IDENTIFITSEERIMINE.....	9
18 INSPEKTEERIMINE JA TESTIMINE	9
19 MITTEVASTAVATE KEEVISÕMBLUSTE PARANDAMINE	10
20 KEEVITAMISE KUJUMUUTUSTE PARANDAMINE.....	10
21 KEEVITUSJÄRGNE TERMOTÖÖTLUS	10
Lisa A (teatmelisa) Teraste keevitamise tulemusel tekkivad võimalikud kahjulikud nähtused, mis ei ole kaetud teiste lisadega	11
Lisa B (teatmelisa) Juhised keevisliidete üksikasjade kavandamiseks (kui ei ole rakendusstandardit)	12
Lisa C (teatmelisa) Vesinikpragunemise vältimine (tuntud ka külmpragunemisena)	14
Lisa D (teatmelisa) Termomõju tsooni sitkus ja kõvadus	40
Lisa E (teatmelisa) Tardumispragunemise vältimine.....	47
Lisa F (teatmelisa) Lamellpragunemise vältimine	49
Lisa G (teatmelisa) Kirjanduse viited lisades	55
A1 kustutatud tekst A1	56
Kirjandus	57

EESSÕNA

Euroopa standardi on koostanud tehniline komitee CEN/TC 121 „Keevitus“, mille sekretariaati haldab DS.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2001. a juuliks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2001. a juuliks.

A1 Standard on koostatud Euroopa Komisjoni ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsiooni poolt Euroopa Standardimiskomiteele (CEN) antud mandaadi alusel. **A1**

A1 *kustutatud tekst* **A1**

CEN-i/CENELEC-i sisereeglite järgi peavad Euroopa standardi kasutusele võtma järgmiste riikide rahvuslikud standardimisorganisatsioonid: Austria, Belgia, Hispaania, Holland, Iirimaa, Island, Itaalia, Kreeka, Luksemburg, Norra, Portugal, Prantsusmaa, Rootsi, Saksamaa, Soome, Šveits, Taani, Tšehhi Vabariik ja Ühendkuningriik.

A1 MUUDATUSE A1 EESSÕNA

Euroopa standardi muudatuse EN 1011-2:2001/A1:2003 on koostanud tehniline komitee CEN/TC 121 „Keevitus“, mille sekretariaati haldab DS.

Euroopa standardi EN 1011-2:2001 muudatusele tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2004. a juuniks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2004. a juuniks.

Standard on koostatud Euroopa Komisjoni ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsiooni poolt Euroopa Standardimiskomiteele (CEN) antud mandaadi alusel.

CEN-i/CENELEC-i sisereeglite järgi peavad Euroopa standardi kasutusele võtma järgmiste riikide rahvuslikud standardimisorganisatsioonid: Austria, Belgia, Hispaania, Holland, Iirimaa, Island, Itaalia, Kreeka, Luksemburg, Malta, Norra, Portugal, Prantsusmaa, Rootsi, Saksamaa, Slovakkia, Soome, Šveits, Taani, Tšehhi Vabariik, Ungari ja Ühendkuningriik. **A1**

SISSEJUHATUS

See Euroopa standard laiendab standardi esimest osa. See on avaldatud paljude lisadega, et see võiks laiendatult katta kõiki Euroopa standardite järgi toodetavaid ferriitsete teraste tüüpe (vt peatükk 5).

Standard annab üldiseid juhiseid ferriitsetest terastest keevisõembluste tootmiseks ja selle ohjeks. On toodud esineda võivate kahjulike nähtuste üksikasjad koos nõuannetega nende vältimise meetodite kohta. See standard on üldiselt rakendatav kõikidele ferriitsetele terastele ja on sobiv hoolimata kasutatavast tootmistüübist, kuigi rakendusstandard võib sisaldada täiendavaid nõudmisi.

1 KÄSITLUSALA

See Euroopa standard annab juhised ferriitsete teraste (vt peatükk 5), välja arvatud ferriitsed roostevabad terased, kõikide toodete vormide puhul käsi-, poolautomaatseks, mehhaniseeritud ja automaatkaarkeevituseks.

2 NORMIVIITED

Standard sisaldab dateeritud ja dateerimata viidete abil muude väljaannete sätteid. Need normiviited on osundatud teksti sobivates kohtades ning väljaanded on loetletud allpool. Dateeritud viidete hilisemad muudatused ja uustöötused rakenduvad selles standardis üksnes muudatuse või uustöötuse kaudu. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos kõigi muudatustega.

EN 288-2:1997. Specification and approval of welding procedures for metallic materials — Part 2: Welding procedure specification for arc welding

EN 1011-1:1998. Welding — Recommendations for welding of metallic materials — Part 1: General guidance for arc welding

EN 29692. Metal-arc welding with covered electrode, gas-shielded metal-arc welding and gas welding — Joint preparations for steel (ISO 9692:1992)

EN ISO 13916. Welding — Guidance for the measurement of preheating temperature, interpass temperature and preheat maintenance temperature (ISO 13916:1996)

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

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse standardis EN 1011-1:1998 ning alljärgnevalt esitatud termineid ja määratlusi.

3.1

jahtumisaeg $t_{8/5}$ (*cooling time*)

keevituslābimi ja tema termomōju tsooni jahtumise aeg temperatuuride vahemikus 800 °C kuni 500 °C

3.2

lābimi pikkus (*run out length*)

ūhe kaetud elektroodiga keevitatud keevislābimi pikkus

3.3

lābimipikkuse suhe R_r (*run out ratio*)

keevislābimi pikkuse suhe tarbitud elektroodi pikkusesse

3.4

kujutegur F_x (*shape factor*)

kirjeldab keevisōmbluse kuju mōju jahtumisaajale $t_{8/5}$. Kahemōōtmelise soojuslevi korral tāhistatakse F_2 ja kolmemōōtmelise soojuslevi korral F_3

3.5

kolmemōōtmeline soojuslevi (*three-dimensional heat flow*)

keevitamise kāigus sisestatud soojus, mis levib nii paralleelselt kui ka risti plaadi pinnaga

3.6

kriitiline paksus d_t (*transition thickness*)

plaadi paksus, mille juures kolmemōōtmeline soojuslevi lāheb ūle kahemōōtmeliseks