

Avaldatud eesti keeles: juuli 2013
Jõustunud Eesti standardina: märts 2001
Muudatus A1 jõustunud Eesti standardina: märts 2004

KEEVITAMINE

Soovitused metallmaterjalide keevitamiseks

Osa 4: Alumiiniumi ja alumiiniumisulamite kaarkeevitus

Welding

Recommendations for welding of metallic materials

Part 4: Arc welding of aluminium and aluminium alloys

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 1011-4:2000 ning 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 märtsis 2001;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2013. aasta juulikuu numbris.

Standardi on tõlkinud Jaan Laub, 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 1011-4:2000 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 20.09.2000, muudatuse A1:2003 10.12.2003.	Date of Availability of the European Standard EN 1011-4:2000 is 20.09.2000 and the Date of Availability of the Amendment A1 is 10.12.2003.
--	--

See standard on Euroopa standardi EN 1011-4:2000 ning selle muudatuse A1:2003 eestikeelne [et] konsolideeritud versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus ja sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.	This standard is the Estonian [et] consolidated version of the European Standard EN 1011-4:2000 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: alumiinium, alumiiniumisulam, kaarkeevitus, keevitamine

Hinnagrupp N

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 4: Arc welding of aluminium and aluminium alloys**

Soudage - Recommendations pour le soudage des
matériaux métalliques - Partie 4 : Soudage à l'arc de
l'aluminium et des alliages d'aluminium

Schweißen - Empfehlungen zum Schweißen metallischer
Werkstoffe - Teil 4: Lichtbogenschweißen von Aluminium
und Aluminiumlegierungen

This European Standard was approved by CEN on 14 August 2000, the 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 and its amendment 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 Central Secretariat 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 Central Secretariat has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Portugal, Slovakia, Spain, Sweden, Switzerland and 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
Ⓐ ₁ MUUDATUSE A1 EESSÕNA Ⓐ ₁	3
SISSEJUHATUS.....	4
1 KÄSITLUSALA.....	5
2 NORMIVIITED.....	5
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	6
4 KVALITEEDINÕUETE SÄTTED	6
5 PÕHIMETALL	6
5.1 Üldist	6
5.2 Ladustamine ja käsitlemine.....	7
6 KEEVISKONSTRUKTSIOONIDE JA KOOSTUDE OMADUSTELE MÕJUVAD FAKTORID.....	7
7 SULAKEEVITUSPROTSESSID	7
8 KEEVITUSMATERJALID	7
8.1 Lisametall	7
8.2 Kaitsegaasid ja juure gaasikaitse	7
9 SEADMED	8
10 KEEVISLIIDETE TÜÜBID	8
10.1 Üldist	8
10.2 Põkkliited.....	8
10.3 Nurkõmblused.....	9
11 JUURETOE MATERJAL	9
11.1 Kinnituv juuretoe materjal	9
11.2 Eemaldatav juuretoe materjal	9
12 HARGMIKLIITED	9
12.1 Üldist	9
12.2 Põkkõmblusega liited	9
12.3 Nurkõmblusega liited	9
13 SÜVISTAMINE.....	9
14 LIITE ETTEVALMISTAMINE	10
15 KEEVITUSEELNE KOOSTAMINE	10
16 LIIDETE JOONDAMINE	10
17 EELKUUMUTUS.....	10
18 LÄBIMITEVAHELINE TEMPERATUUR	10
19 TEMPERATUURI MÕÕTMISE MEETODID.....	11
20 TÄIENDAVID SOOVITUSED	11
20.1 Läbimitevaheline puhastus ja töötlemine.....	11
20.2 Kontroll ja katsetamine.....	11
20.3 Kvaliteedi nõuded	11
20.4 Mittevastavuste parandamine	11
20.5 Ajutised kinnitused	11
Lisa A (teatmelisa) Kahjulikud mõjud keevisõmbluse omadustele ja meetmed nende vältimiseks	12
Lisa B (teatmelisa) Soovitused keevitusmaterjalide valikuks	14

EESSÕNA

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

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

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.

See Euroopa standard koosneb järgmistest osadest:

Osa 1: Üldjuhised kaarkeevituseks;

Osa 2: Ferriitteraste kaarkeevitus;

Osa 3: Roostevabade teraste kaarkeevitus;

Osa 4: Alumiiniumi ja alumiiniumisulamite kaarkeevitus.

Lisad A ja B on teatmelised.

A1 MUUDATUSE A1 EESSÕNA

Selle dokumendi (EN 1011-4:2000/A1:2003) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 121 „Keevitus“, mille sekretariaati haldab DS.

Euroopa standardi EN 1011-4:2000 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 standard on koostatud mitme lisaga, et hõlmata alumiiniumi ja tema sulamite kõik erinevad margid, mida toodetakse vastavuses Euroopa standarditega.

Selles standardis tähendab termin „alumiinium“ alumiiniumi ja selle sulameid.

See standard vahendab küllaldasi üldjuhiseid projekteerimiseks, tootmiseks ja keevituse kontrolliks ning kirjeldab üksikasjalikult võimalikke kahjulikke mõjusid koos soovituslike nõuannetega nende vältimiseks. Üldjuhul on see kohaldatav igat tüüpi alumiiniummaterjalidele ja sobib kõigile tootmistüüpidele. Kuid rakendusstandardid/lepingud võivad sisaldada täiendavaid nõudeid.

Keevisõmblustes lubatud pingeid, katsemeetodeid ja vastuvõtu tasemeid ei ole arvestatud, kuna need sõltuvad tootmise tingimustest. Selliseid üksikasju võib saada konstruktsiooni spetsifikatsioonist.

Teatmelisad annavad informatsiooni kahjulikest mõjudest (vt lisa A) ja keevitusmaterjalide valikust (vt lisa B).

See dokument kehtib ainult keevitusega seotud ainestikule ja ei anna mingeid üksikasju keevisliite mehaaniliste omaduste kohta.

See standard määratleb peamised tegurid, mis toimivad alumiiniumi keevitamisel. Seda mõjutab põhimetall, keevitusmaterjalid, konstruktsioonid, keevitusprotseduurid, liite ettevalmistamine jne.

Üldnõuded metalsete materjalide sulakeevituseks on detailselt kirjeldatud standardis EN 1011-1, eelkõige:

- traagelõmblused;
- ajutised kinnitused;
- kaarlahendus;
- läbimitevaheline puhastus ja töötlus;
- keevitusprotseduurid;
- identifitseerimine;
- kontroll ja katsetamine;
- kvaliteedinõuded;
- mittevastavuste parandamine;
- deformatsioon;
- keevitusjärgne termineline töötlus;
- lühendid ja sümbolid;
- alustus-/lõpetusplaadid.

1 KÄSITLUSALA

See Euroopa standard annab üldjuhised deformeeritavate ja valualumiiniumi sulamite, samuti nende kombinatsioonide käsi-, mehhaniseeritud ja automaatkeevituseks.

Üldjuhiseid vt EN 1011-1.

Selles standardis kasutatakse mõistet „toru“ üksikult või kombineeritult „toru“ või „õõnes profiil“ tähenduses, kuigi neid mõisteid kasutatakse sageli erinevates toodete kategooriates erinevates tööstusharudes.

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 287-2. Approval testing of welders - Fusion welding - Part 2: Aluminium and aluminium alloys

EN 288-1. Specification and approval of welding procedures for metallic materials - Part 1: General rules for fusion welding

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

EN 288-4. Specification and approval of welding procedures for metallic materials - Part 4: Welding procedure tests for the arc welding of aluminium and its alloys

EN 439. Welding consumables - Shielding gases for arc welding and cutting

EN 573-1. Aluminium and aluminium alloys - Chemical composition and forms of wrought products - Part 1: Numerical designation system

EN 573-2. Aluminium and aluminium alloys - Chemical composition and forms of wrought product - Part 2: Chemical symbol based designation system

EN 573-3. Aluminium and aluminium alloys - Chemical composition and forms of wrought product - Part 3: Chemical composition

EN 573-4. Aluminium and aluminium alloys - Chemical composition and forms of wrought product - Part 4: Forms of products

EN 719. Welding coordination - Tasks and responsibilities

EN 729-2. Quality requirements for welding - Fusion welding of metallic materials - Part 2: Comprehensive quality requirements

EN 729-3. Quality requirements for welding - Fusion welding of metallic materials - Part 3: Standard quality requirements

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

EN 1289. Non-destructive examination of welds - Penetrant testing of welds - Acceptance levels

EN 1418. Welding personnel - Approval testing of welding operators for fusion welding and resistance weld setters for fully mechanized and automatic welding of metallic materials

EN 1706. Aluminium and aluminium alloys - Casting - Chemical composition and mechanical properties

EN 1780-1. Aluminium and aluminium alloys - Designation of unalloyed and alloyed aluminium ingots for remelting, master alloys and castings - Part 1: Numerical designation system

EN 1780-2. Aluminium and aluminium alloy - Designation of unalloyed and alloyed aluminium ingots for remelting, master alloys and casting - Part 2: Chemical symbol based designation system

EN 1780-3. Aluminium and aluminium alloys - Designation of unalloyed and alloyed aluminium ingots for remelting, master alloys and castings - Part 3: Writing rules for chemical composition

EN 30042. Arc-welded joints in aluminium and its weldable alloys - Guidance on quality levels for imperfections (ISO 10042:1992)

EN ISO 4063. Welding and allied processes - Nomenclature of processes and reference numbers (ISO 4063:1998)

EN ISO 6520-1. Welding and allied processes - Classification of geometric imperfections in metallic materials - Part 1: Fusion welds (ISO 6520-1:1998)

EN ISO 6947. Welds, working positions - Definitions of angles of slope and rotation (ISO 6974:1993)

prEN ISO 9692-3:1998. Welding and allied processes - Joint preparation - Part 3: Metal arc inert gas welding and tungsten inert gas arc welding of aluminium and its alloys (ISO/DIS 9692-3:1998)

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

prEN ISO 15614-4:2000. Specification and approval of welding procedures for metallic materials - Welding procedure test - Part 4: Finishing welding of aluminium castings (ISO/FDIS 15614-4:2000)

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Selle Euroopa standardi rakendamisel kasutatakse standardis EN 1011-1 esitatud termineid ja määratlusi.

4 KVALITEEDINÕUETE SÄTTED

Et tagada tööde kvaliteet, tuleb neid teostada, kasutades atesteeritud personali vastavalt standarditele nt EN 287-2, EN 1418 ja EN 719 ja heakskiidetud protseduure vastavalt standarditele nt EN 288-1, EN 288-2, EN 288-4 ja prEN ISO 15614-4:2000.

5 PÕHIMETALL

5.1 Üldist

Seda standardit kohaldatakse deformeeritavale ja valualumiiniumile ning nende kombinatsioonidele, nt vastavalt standarditele EN 287-2, EN 1418, EN 288-4 ja prEN ISO 15614-4:2000. Selle standardi põhimõtteid saab kohaldada muudele mittestandardsetele ja eriotstarbelistele alumiiniumisulamitele, mis võivad hõlmata üliplastilisi sulameid ja metallmaatriksiga komposiitmaterjale tingimusel, et sulami koostis kuulub lisas B loetletud põhimetalli rühma. Sellistel juhtudel peab selle standardi rakendamine toimuma vastavuses konstruktsiooni spetsifikatsiooniga.

Materjalide standardid ei võta täiel määral arvesse keevitusnõudeid. Seetõttu on mõnikord vaja tellimuse vormistamisel täpsustada täiendavaid nõudmisi materjalile. See võib hõlmata koostise valikut/piiranguid koostises / mehaanilistes omadustes (teatud täiendavaid piiranguid põhistandardi nõuetele) ja täiendavat komponentide puhtust.

Kinnituva juuretoe materjal ja ajutised kinnitused peavad ühilduma põhimetalliga.