

**METALLIDE KEEVITUSPROTSEDUURIDE
SPETSIFITSEERIMINE JA ATESTEERIMINE
Keevitusprotseduuri katse
Osa 2: Alumiiniumi ja selle sulamite kaarkeevitus**

**Specification and qualification of welding procedures for
metallic materials
Welding procedure test
Part 2: Arc welding of aluminium and its alloys
(ISO 15614-2:2005)**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN ISO 15614-2:2005 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 novembris 2005;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2011. aasta novembrikuu numbris.

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

Standardi on tõlkinud Andres Laansoo, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 41.

Rahvusvahelisele standardile avaldatud esimene parandus ISO 15614-2:2005/Cor.1:2005 korrigeeris ISO standardi eessõna. Rahvusvahelisele standardile avaldatud teise parandusega ISO 15614-2:2005/Cor.2:2009 parandati trükiviga ainult standardi prantsuskeelses versioonis. Nimetatud parandused ei mõjuta Eesti standardi väljaande sisu.

Sellesse standardisse on parandus EVS-EN 15614-2:2005/AC:2019 sisse viidud ja tehtud parandused tähistatud sümbolitega  ja .

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN ISO 15614-2:2005 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 15.04.2005.

Date of Availability of the European Standard EN ISO 15614-2:2005 is 15.04.2005.

See standard on Euroopa standardi EN ISO 15614-2:2005 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 ISO 15614-2:2005. It was 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

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: Koduleht www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

English version

Specification and qualification of welding procedures for metallic materials - Welding procedure test - Part 2: Arc welding of aluminium and its alloys (ISO 15614-2:2005)

Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques - Epreuve de qualification d'un mode opératoire de soudage - Partie 2: Soudage à l'arc de l'aluminium et de ses alliages (ISO 15614-2:2005)

Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe - Schweißverfahrensprüfung - Teil 2: Lichtbogenschweißen von Aluminium und seinen Legierungen (ISO 15614-2:2005)

This European Standard was approved by CEN on 27 May 2004.

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 Central Secretariat 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 Central Secretariat has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, 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.....	4
SISSEJUHATUS.....	5
1 KÄSITLUSALA.....	6
2 NORMIVIITED	6
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	7
4 ESIALGNE KEEVITUSPROTSEDUURI SPETSIFIKAAT (pWPS)	7
5 KEEVITUSPROTSEDUURI KATSE	7
6 KATSEKEHA	8
6.1 Üldist.....	8
6.2 Katsekehade kuju ja mõõtmed	8
6.3 Katsekehade keevitamine.....	10
7 UURIMINE JA KATSETAMINE	10
7.1 Katsetamise ulatus	10
7.2 Katsekehade asukoht	11
7.3 Mittepurustav katsetamine	15
7.4 Purustav katsetamine	15
7.5 Aksepteerimistasemed	17
7.6 Korduskatsetamine	18
8 ATESTEERIMISPIIRID.....	18
8.1 Üldist.....	18
8.2 Tootjaga seonduv	18
8.3 Põhimaterjaliga seonduv	18
8.4 Ühine kõigile keevitusprotseduuridele	21
8.5 Erinõuded protsessidele	23
9 KEEVITUSPROTSEDUURI HEAKSKIIDU ARUANNE (WPQR)	24
Lisa A (teatmelisa) Keevitusprotseduuri heakskiidu aruande vorm (WPQR).....	25
Lisa ZA (teatmelisa) Selle Euroopa standardi jaotiste ja EL-i direktiivide 97/23/EL ja 87/404/EMÜ vahelised seosed	28
Lisa ZB (normlisa) Normiviited rahvusvahelistele standarditele koos asjakohaste Euroopa standarditega	29
Kirjandus	31

Joonised

Joonis 1 — Täieliku läbikeevitusega plaadi pökkliite katsekeha	8
Joonis 2 — Täieliku läbikeevitusega toru pökkliite katsekeha.....	9
Joonis 3 — T-liite katsekeha.....	9
Joonis 4 — Hargmikliite katsekeha	10
Joonis 5 — Katsekehade asukohad plaadi pökkliitel.....	12
Joonis 6 — Katsekehade asukohad toru pökkliitel	13
Joonis 7 — Katsekehade asukohad T-liitel	14
Joonis 8 — Katsekehade asukohad hargmikliitel või toru nurkõmblusel	14

Tabelid

Tabel 1 — Katsekehade uurimine ja katsetamine	11
Tabel 2 — Põkkõmbluste tõmbetugevustegur.....	16
Tabel 3 — Näited arvutatud painutava rulli läbimõõdu kohta katkevenivuse ja materjali paksuste järgi	17
Tabel 4 — Atesteerimispiirid sarnastest ja erinevatest metallidest liidetele	19
Tabel 5 — Atesteerimispiirid plaatide ja torude põhimaterjali paksuse järgi	20
Tabel 6 — Atesteerimispiirid nurkõmbluste kõrguse järgi plaatidele ja torudele.....	20
Tabel 7 — Atesteerimispiirid toru ja hargmikliite läbimõõdule	21
Tabel 8 — Atesteerimispiirid liite tüübi järgi.....	22
Tabel ZA.1 — Seos selle Euroopa standardi ja direktiivi 97/23/EL vahel	28
Tabel ZA.2 — Seos selle Euroopa standardi ja direktiivi 87/404/EMÜ vahel.....	28

EESSÕNA

Selle standardi (EN ISO 15614-2:2005) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 121 „Keevitus“, mille sekretariaati haldab DIN.

Sellele Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumistega hiljemalt 2005. a oktoobriks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2005. a oktoobriks.

See standard asendab standardit EN 288-4:1992.

EN ISO 15614 koosneb järgmistest osadest üldpealkirjaga „Specification and qualification of welding procedures for metallic materials – Welding procedure test“ („Metallide keevitusprotseduuride spetsifitseerimine ja atesteerimine. Keevitusprotseduuri katse“):

- Part 1: Arc and gas welding of steels and arc welding of nickel and nickel alloys
- Part 2: Arc welding of aluminium and its alloys
- Part 3: Welding procedure tests for the arc welding of cast iron ¹
- Part 4: Finishing welding of aluminium castings ¹
- Part 5: Arc welding of titanium, zirconium and their alloys
- Part 6: Arc welding of copper and its alloys ¹
- Part 7: Overlay welding ¹
- Part 8: Welding of tubes to tube-plate joints
- Part 10: Hyperbaric dry welding ¹
- Part 11: Electron and laser beam welding
- Part 12: Spot, seam and projection welding
- Part 13: Resistance butt and flash welding ¹

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

¹ Avaldamisel.

SISSEJUHATUS

Kõik uued keevitusprotseduuride katsed tuleb teostada vastavuses selle standardiga alates selle väljaandmise päevast.

See Euroopa standard ei muuda kehtetuks eelnevaid keevitusprotseduuride katseid, mis on tehtud eelnevate rahvuslike standardite või spetsifikatsioonide järgi või eelnevate selle standardi väljaannete järgi.

Kui eelneva atesteerimise tehniliselt samaväärseks muutmiseks on vaja teostada täiendavaid katseid, tehakse need selle standardiga kooskõlas valmistatud katsekehadega.

Selle rahvusvahelise standardi mis tahes aspekti kohta esitatud ametlikud päringud tuleb suunata alamkomitee ISO/TC 44/SC 10 sekretariaati või rahvuslikule standardimisorganisatsioonile. Täieliku nimistu võib leida aadressilt www.iso.org.

1 KÄSITLUSALA

See standard määratleb, kuidas esialgne keevitusprotseduuri spetsifikaat atesteeritakse keevitusprotseduuri katsete alusel.

Antud Euroopa standard on osa standardite seeriast, mille üksikasjad on toodud standardi EN ISO 15607:2003 lisas A.

Standard määrab kindlaks tingimused keevitusprotseduuri atesteerimiskatsete teostamiseks ja keevitusprotseduuride atesteerimise piirid kõikidele praktilistele keevitusoperatsioonidele peatükis 8 loetletud muutujate ulatuses.

Antud standardit kasutatakse kõikide alumiiniumi deformeeritavate ja valusulamite kaarkeevitusel. Selles standardis tähendab termin „alumiinium“ nii alumiiniumi kui ka alumiiniumisulameid.

Seda standardit ei kasutata alumiiniumist valandite viimistluskeevituse korral, mida käsitleb standardikavandi prEN ISO 15614-4.

Standardi EN ISO 4063 kohaselt käsitletakse alumiiniumi keevitamisel järgmisi keevitusprotsesse:

- 131 - metallelektroodiga inertgaas-kaarkeevitus, MIG-keevitus;
- 141 - kaarkeevitus sulamatu elektroodiga inertgaasis, TIG-keevitus;
- 15 - plasmakaarkeevitus.

MÄRKUS Erilised kasutamise või valmistamise tingimused või materjalid võivad nõuda laialdasemaid katsetamisi kui on määratletud selle standardiga (vaata jaotis 7.1).

Selle standardi põhimõtteid võib rakendada teistele sulakeevituse protsessidele.

2 NORMIVIITED

Alljärgnevalt nimetatud dokumendid on vajalikud selle standardi rakendamiseks. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

EN 515. Aluminium and aluminium alloys – Wrought products – Temper designations

EN 571-1. Non destructive testing – Penetrant testing – Part 1: General principles

EN 1714. Non-destructive examination of welds – Ultrasonic examination of welded joints ²

EN ISO 6947. Welds – Working positions – Definitions of angles of slope and rotation (ISO 6947:1993)

EN ISO 9606-2. Qualification test of welders – Fusion welding – Part 2: Aluminium and aluminium alloys (ISO 9606-2:2004)

EN ISO 15607:2003. Specification and qualification of welding procedures for metallic materials – General rules (ISO 15607:2003)

EN ISO 15609-1. Specification and qualification of welding procedures for metallic materials – Welding procedure specification – Part 1: Arc welding (ISO 15609-1:2004)

EN ISO 15613. Specification and qualification of welding procedures for metallic materials – Qualification based on pre-production welding test (ISO 15613:2004)

² Eesti standardi märkus. Standard EN 1714 on 2010. aastal tühistatud ja asendatud standardiga EN ISO 17640.

ISO 4136. Destructive tests on welds in metallic materials – Transverse tensile test

ISO 5173. Destructive tests on welds in metallic materials – Bend tests

ISO 9017. Destructive tests on welds in metallic materials – Fracture test

ISO 10042. Arc-welded joints in aluminium and its weldable alloys – Guidance on quality levels for imperfections

ISO 14175. Welding consumables – Shielding gases for arc welding and cutting

ISO 14732. Welding personnel – Approval testing of welding operators for fusion welding and resistance weld setters for fully mechanized and automatic welding of metallic materials

ISO 17635. Non-destructive testing of welds – General rules for fusion welds in metallic materials

ISO 17636. Non-destructive testing of welds – Radiographic testing of fusion-welded joints

ISO 17637. Non-destructive testing of welds – Visual testing of fusion-welded joints

ISO 17639. Destructive tests on welds in metallic materials – Macroscopic and microscopic examination of welds

ISO/TR 15608. Welding – Guidelines for a metallic material grouping system

ISO/TR 17671-1. Welding – Recommendations for welding of metallic materials – Part 1: General guidance for arc welding

ISO/TR 17671-4. Welding – Recommendations for welding of metallic materials – Part 4: Arc welding of aluminium and aluminium alloys

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse standardis EN ISO 15607:2003 esitatud termineid ja määratlusi ning järgnevat.

3.1

viimistluskeevitus (*finishing welding*)

tootmises kasutatud keevitus valudefektide ja kärnide süvendite eemaldamiseks, et tagada valandite nõutav kvaliteet

4 ESIALGNE KEEVITUSPROTSEDUURI SPETSIFIKAAT (pWPS)

Esialgne keevitusprotseduuri spetsifikaat tuleb koostada kooskõlas standardiga EN ISO 15609-1. See peab määratlema kõigi asjakohaste parameetrite tolerantsid.

Juhised alumiiniumi keevitamiseks on toodud tehnilistes aruannetes ISO/TR 17671-1 ja ISO/TR 17671-4.

5 KEEVITUSPROTSEDUURI KATSE

Katsekehade keevitamine ja katsetamine peab toimuma selle standardi peatükkide 6 ja 7 kohaselt.

Keevitaja või keevitusoperaator, kes sooritab vastavuses selle standardiga keevitusprotseduuri rahuldavalt, loetakse atesteerituks standardi EN ISO 9606-2 või ISO 14732 järgi kohastes atesteerimispiirides, kindlustades asjakohaste katsetamise nõuete täitmise.