

Avaldatud eesti keeles: november 2016

Jõustunud Eesti standardina: oktoober 2014

Muudatus A1 jõustunud Eesti standardina: september 2016

LEEKKUUMUTUSETA SURVEANUMAD

Osa 4: Valmistamine

Unfired pressure vessels

Part 4: Fabrication

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 13445-4:2014 ja selle muudatuse A1:2016 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 oktoobris 2014;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2016. 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 Toomas Reha, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 41.

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

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 13445-4:2014 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 10.09.2014, muudatuse A1 24.08.2016.

Date of Availability of the European Standard EN 13445-4:2014 is 10.09.2014 and the Date of Availability of the Amendment A1 is 24.08.2016.

See standard on Euroopa standardi EN 13445-4:2014 ja selle muudatuse A1:2016 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 13445-4:2014 and its Amendment A1:2016. 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 23.020.30

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

English Version

Unfired pressure vessels — Part 4: Fabrication

Réceptifs sous pression non soumis à la flamme —
Partie 4: Fabrication

Unbefeuerte Druckbehälter — Teil 4: Herstellung

This European Standard was approved by CEN on 19 August 2014. Amendment A1 was approved by CEN on 13 July 2016.

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 and its amendment 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 and its Amendment 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 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, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

SISUKORD

EESSÕNA.....	5
MUUDATUSE A1 EESSÕNA.....	6
1 KÄSITLUSALA	7
2 NORMIVIITED	7
3 NÕUDED VALMISTAMISELE JA ALLTÖÖVÕTULE.....	9
3.1 Valmistamine.....	9
3.2 Alltöövõtt	9
4 MATERJALID.....	10
4.1 Üldine.....	10
4.2 Materjali jälgitavus.....	10
4.2.1 Üldine.....	10
4.2.2 Identifitseerimissüsteem.....	10
4.2.3 Nähtavus.....	11
4.2.4 Materjalide sertifikaatide ülevaatus ja materjalide tähistamine	11
4.2.5 Markeeringute ülekandmine	11
5 TOOTMISE TOLERANTSID.....	11
5.1 Keeviste pinnageomeetria	11
5.2 Kesktelje joondus.....	11
5.3 Pinna sirgsus.....	13
5.3.1 Pinna eritasapindsus osade vahel.....	13
5.3.2 Erineva paksusega osade liitmine	13
5.4 Siserõhuga anumate tolerantsid	13
5.4.1 Väline läbimõõt.....	13
5.4.2 Ringsuse kõrvalekalle (viga).....	13
5.4.3 Kõrvalekalle pikiteljelt	14
5.4.4 Profiili kõrvalekalded	14
5.4.5 Lokaalne õhenemine	16
5.4.6 Kumerad põhjad.....	17
5.5 Välisrõhuga anumate tolerantsid.....	18
5.6 Ehituslikud tolerantsid.....	18
6 KEEVISE ÜKSIKASJAD.....	19
6.1 Üldine.....	19
6.2 Anumad või anuma osad, mis on valmistatud mitmest vööst.....	19
6.3 Katteliited, paindservliited, kinnituv juuretugi.....	19
7 KEEVITAMINE.....	19
7.1 Üldine.....	19
7.2 Keevitusprotseduur (WPS).....	19
7.3 Keevitusprotseduuri heakskiitmise aruanne (WPQR).....	19
7.4 Keevitajate ja keevitusoperaatorite kvalifikatsioon	21
7.5 Lisa- ja abimaterjalid.....	21
7.6 Liite ettevalmistamine	21
7.7 Keevisliidete teostamine	22
7.8 Kinnitused, toed ja tugevdused.....	22
7.9 Eelkuumus.....	23
7.10.1 Üldine.....	23
7.10.2 Mehaaniline rullvaltslaiendamine	23
7.10.3 Jootmine	23

8	ÕMBLUSTE VALMISTAMINE JA KATSETAMINE - TOOTMISKATSED	23
8.1	Üldist.....	23
8.2	Kohalduvad kriteeriumid (<i>reference criteria</i>)	24
8.3	Katsetamise ulatus.....	27
8.4	Katsete läbiviimine ja aktsepteerimise kriteeriumid	28
8.4.1	Üldine	28
8.4.2	Ristitõmbekatse	28
8.4.3	Pikiõmbluse tõmbekatse	28
8.4.4	Löögisitkuse katse.....	28
8.4.5	Paindekatse.....	28
8.4.6	Makrostruktuuri Uuring.....	29
8.4.7	Mikrostruktuuri Uuring.....	29
8.4.8	Kõvaduskatse	29
8.4.9	Korduskatsed	29
8.4.10	Katseprotokoll	30
9	SURVEOSADE VORMIMINE	30
9.1	Üldine	30
9.2	Deformatsiooni tegur.....	30
9.2.1	Kumerad ringikujulised tooted.....	30
9.2.2	Valtsimise teel valmistatud silindrid ja koonused.....	31
9.2.3	Muud tootetüübid.....	32
9.2.4	Torupainutused.....	33
9.2.5	Segmentide vormimine.....	33
9.3	Vormimise protseduurid.....	34
9.3.1	Külmvormimine	34
9.3.2	Kuumvormimine.....	34
9.4	Vormimisele järgnev termotöötlus.....	36
9.4.1	Üldine	36
9.4.2	Tasapindsete toodete külmvormimisele järgnev termotöötlus.....	37
9.4.3	Külmvormimise järgne õõnesprofiil toodete termotöötlus.....	39
9.4.4	Plakeeritud teraste külmvormimise järgne termotöötlus.....	39
9.4.5	Kuumvormimise järgne termotöötlus	39
9.4.6	Plakeeritud teraste kuumvormimise järgne termotöötlus	40
9.5	Vormitud katsekehade näidise võtmine	40
9.5.1	Termotöötluseta külmvormitud tooted	40
9.5.2	Termotöötlusega kuum- või külmvormitud tooted	40
9.6	Katsed.....	41
9.6.1	Algmaterjal.....	41
9.6.2	Põkkõmbused	41
9.6.3	Vormitud katsekehade aktsepteerimise kriteeriumid.....	41
9.6.4	Vormitud katsekehade korduskatsetamine	41
9.7	Visuaalne kontroll ning mõõtude kontroll.....	42
9.8	Tähistus	42
9.9	Dokumentatsioon.....	42
10	KEEVITUSJÄRGNE TERMOTÖÖTLUS (PWHT)	42
10.1	Üldist.....	42
10.2	Termotöötluuse tingimused	43
10.3	PWHT meetod.....	46
10.4	Protseduur.....	47
10.5	Mehaanilised omadused pärast termotöötlust.....	48
10.6	Erinevatest ferriitsetest materjalidest liited.....	49
10.7	Erimaterjalid	50
10.8	Termotöötlus muu kui keevitamise eesmärgil.....	50

11	PARANDUSED	50
11.1	Põhimetalli pinnadefektide parandused.....	50
11.2	Keevisdefektide parandus.....	51
12	LÕPETAVAD TEGEVUSED	51
	Lisa A (teatmelisa) Ehituslikud tolerantsid.....	52
	Lisa B (teatmelisa) Allhankija vormi näidis	56
	Lisa C (normlisa) Valtsimise protseduuride ja operaatorite kirjeldus ja heakskiitmine.....	57
	Lisa Y (teatmelisa) EN 13445-4 ajalugu.....	63
	Lisa ZA (teatmelisa) Suhe selle Euroopa standardi ning EL-i direktiivi 2014/68/EL oluliste nõuete vahel, mida on vaja hõlmata.....	64
	Kirjandus.....	65

EESSÕNA

Dokumendi (EN 13445-4:2014) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 54 „Unfired pressure vessels“, mille sekretariaati haldab BSI.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2014. a detsembriks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2014. a detsembriks.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse subjekt. CEN [ja/või CENELEC] ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise eest.

Standard on koostatud mandaadi alusel, mille on Euroopa Standardimiskomiteele (CEN) andnud Euroopa Komisjon ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsioon, ja see toetab EL-i direktiivi(de) olulisi nõudeid.

Teave EL-i direktiivi kohta on esitatud teatmelisas ZA, mis on selle dokumendi lahutamatu osa.

See Euroopa standard koosneb järgmistest osadest:

- Osa 1: Üldine
- Osa 2: Materjalid
- Osa 3: Kavandamine
- Osa 4: Valmistamine
- Osa 5: Kontroll ja katsetamine
- Osa 6: Nõuded keragrafiitmalmist toodetud surveanumate ja survedetailide kavandamisele ja valmistamisele
- CR 13445-7. Leekkuumutusega surveanumad — Osa 7: Juhised vastavushindamise protseduuride kasutamiseks
- Osa 8: Täiendavad nõuded alumiiniumist või alumiiniumsulamist surveanumatele
- CEN/TR 13445-9. Leekkuumutusega surveanumad — Osa 9: EN 13445 seeria standarditele vastavus ISO 16528 standardiga
- Osa 10: Täiendavad nõuded niklist või niklisulamist surveanumatele

Kuigi nimetatud osasid võib omada eraldi, tuleks teadmiseks võtta nende omavahelist seotust, näiteks leekkuumutusega surveanumate valmistamine vajab kõikide oluliste osade rakendamist selleks, et standardi kohased nõuded oleksid rahuldavalt täidetud.

Korrektsoone standardi võimalike mitmetitõlgendatavuste osas korraldab Migration Help Desk (MHD). Teave Help Desk'i kohta asub aadressil <http://www.unm.fr> (en13445@unm.fr). Küsimuste edastamise vorm on allalaetav MHD veebilehelt. Vastava valdkonna ekspertide poolt kokkulepitud vastus kommenteeritakse küsimuse esitajale. CEN avaldab korrigeeritud leheküljed CEN-i reeglite kohaselt, tähistades need eristava väljalaske numbriga. Tõlgenduslehed avaldatakse MHD veebilehel.

See dokument asendab standardit EN 13445-4:2009. See uus väljaanne sisaldab kuni versioonini 5 tehtud muudatusi, mis on eelnevalt CEN-i liikmete poolt heaks kiidetud ja parandatud lehekülgi ilma ühegi täiendava tehnilise muudatusega. Lisa Y toob üksikasjalikult välja selle Euroopa standardi ja eelmise väljaande olulised tehnilised muudatused.

Aeg-ajalt võidakse sellele uuele väljaandele väljastada muudatusi ning neid viivitamatult kasutada kui asendusi selles standardis sisalduvatele reeglitele. Konsolideerides need muudatused ja kaasates kõik täheldatud parandused, on kavandatud väljastada igal aastal uus versioon standardile EN 13445:2014. Versioon 5 (2018-07) sisaldab korrigeeritud lehti, mis on loetletud lisas Y.

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

A1 MUUDATUSE A1 EESSÕNA

Dokumendi (EN 13445-4:2014/A1:2016) on koostanud CEN/TC 54 „Unfired pressure vessels“, mille sekretariaati haldab BSI.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2017. a veebruariks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2017. a veebruariks.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse subjekt. CEN [ja/või CENELEC] ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise eest.

Standard on koostatud mandaadi alusel, mille on Euroopa Standardimiskomiteele (CEN) andnud Euroopa Komisjon ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsioon, ja see toetab EL-i direktiivi 2014/68/EL olulisi nõudeid.

Teave EL-i direktiivi 2014/68/EL kohta on esitatud teatmelisas ZA, mis on EN 13445-4:2014 lahutamatu osa.

CEN-i/CENELEC-i sisereeglite järgi peavad Euroopa standardi kasutusele võtma järgmiste riikide rahvuslikud standardimisorganisatsioonid: Austria, Belgia, Bulgaaria, Eesti, endine Jugoslaavia Makedoonia Vabariik, Hispaania, Holland, Horvaatia, Iirimaa, Island, Itaalia, Kreeka, Küpros, Leedu, Luksemburg, Läti, Malta, Norra, Poola, Portugal, Prantsusmaa, Rootsi, Rumeenia, Saksamaa, Slovakkia, Sloveenia, Soome, Šveits, Taani, Tšehhi Vabariik, Türgi, Ungari ja Ühendkuningriik. **A1**

1 KÄSITLUSALA

See dokument sätestab nõuded leekkuumutusega terasest surveanumate ja nende osade, sealhulgas survevabade ühenduste valmistamisele. See täpsustab nõudeid materjali jälgitavusele, tootmistolerantsidele, keevitusnõuetele, nõudeid teistele püsiliidetele peale keevituse ja tootmiskatsetele, vormimise nõuetele, termotöötlusele, parandamistele ning viimistlusoperatsioonidele.

2 NORMIVIITED

Alljärgnevalt loetletud dokumendid, mille kohta on standardis esitatud normiviited, on kas terveniisti või osaliselt vajalikud selle standardi rakendamiseks. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

A1 kustutatud tekst **A1**

EN 10028-2:2009. Flat products made of steels for pressure purposes — Part 2: Non-alloy and alloy steels with specified elevated temperature properties

EN 10028-3:2009. Flat products made of steels for pressure purposes — Part 3: Weldable fine grain steels, normalized

EN 10028-4:2009. Flat products made of steels for pressure purposes — Part 4: Nickel alloy steels with specified low temperature properties

EN 10216-1:2013. Seamless steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 1: Non-alloy steel tubes with specified room temperature properties

EN 10216-2:2013. Seamless steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 2: Non-alloy and alloy steel tubes with specified elevated temperature properties

EN 10216-3:2013. Seamless steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 3: Alloy fine grain steel tubes

EN 10216-4:2013. Seamless steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 4: Non-alloy and alloy steel tubes with specified low temperature properties

EN 10217-1:2002. EN 10217-1:2002/A1:2005, Welded steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 1: Non-alloy steel tubes with specified room temperature properties

EN 10217-2:2002. EN 10217-2:2002/A1:2005, Welded steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 2: Electric welded non-alloy and alloy steel tubes with specified elevated temperature properties

EN 10217-3:2002. EN 10217-3:2002/A1:2005, Welded steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 3: Alloy fine grain steel tubes

EN 10217-4:2002. EN 10217-4:2002/A1:2005, Welded steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 4: Electric welded non-alloy and alloy steel tubes with specified low temperature properties

EN 10217-5:2002. EN 10217-5:2002/A1:2005, Welded steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 5: Submerged arc welded non-alloy and alloy steel tubes with specified elevated temperature properties

EN 10217-6:2002. EN 10217-6:2002/A1:2005, Welded steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 6: Submerged arc welded non-alloy steel tubes with specified low temperature properties

EN 10222-2:1999. Steel forgings for pressure purposes — Part 2: Ferritic and martensitic steels with specified elevated temperature properties

EN 10222-3:1998. Steel forgings for pressure purposes — Part 3: Nickel steels with specified low temperature properties

EN 10222-4:1998+A1:2002. Steel forgings for pressure purposes — Part 4: Weldable fine grain steels with high proof strength

EN 13134:2000. Brazing — Procedure approval

EN 13445-1:2014. Unfired pressure vessels — Part 1: General

EN 13445-2:2014. Unfired pressure vessels — Part 2: Materials

EN 13445-3:2014. Unfired pressure vessels — Part 3: Design

EN 13445-5:2014. Unfired pressure vessels — Part 5: Inspection and testing

EN 14276-1:2006+A1:2011. Pressure equipment for refrigerating systems and heat pumps — Part 1: Vessels — General requirements

EN ISO 3834-2:2005, Quality requirements for fusion welding of metallic materials — Part 2: Comprehensive quality requirements (ISO 3834-2:2005)

EN ISO 3834-3:2005. Quality requirements for fusion welding of metallic materials — Part 3: Standard quality requirements (ISO 3834-3:2005)

EN ISO 4136:2012. Destructive tests on welds in metallic materials — Transverse tensile test (ISO 4136:2012)

EN ISO 5173:2010. Destructive tests on welds in metallic materials — Bend tests (ISO 5173:2009)

EN ISO 5178:2011. Destructive tests on welds in metallic materials — Longitudinal tensile test on weld metal in fusion welded joints (ISO 5178:2001)

EN ISO 9015-1:2011. Destructive tests on welds in metallic materials — Hardness testing — Part 1: Hardness test on arc welded joints (ISO 9015-1:2001)

EN ISO 9016:2012. Destructive tests on welds in metallic materials — Impact tests — Test specimen location, notch orientation and examination (ISO 9016:2012)

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

EN ISO 13585:2012. Brazing — Qualification test of brazers and brazing operators (ISO 13585:2012)

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

EN ISO 15611:2003. Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — Qualification based on previous welding experience (ISO 15611:2003)

EN ISO 15612:2004. Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — Qualification by adoption of a standard welding procedure (ISO 15612:2004)

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

EN ISO 15614-1:2004. EN ISO 15614-1:2004/A1:2008, 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 15614-1:2004, ISO 15614-1:2004/A1:2008)

EN ISO 17639:2013. Destructive tests on welds in metallic materials — Macroscopic and microscopic examination of welds (ISO 17639:2003)

3 NÕUDED VALMISTAMISELE JA ALLTÖÖVÕTULE

3.1 Valmistamine

Üldised surveanuma tootjale sätestatud kohustused on toodud standardis EN 13445-1:2014. Lisaks nendele nõuetele peab tootja kindlustama, et:

- a) eriprotsesse hõlmavate tootmisoperatsioonide nagu keevitamise, vormimise ja kuumtöötamise ohje korraldamine oleks tootja poolt selgelt defineeritud;
- b) tootmise protseduurid nagu keevitamine, vormimine ja kuumtöötlus on kasutuskohased ja surveanum vastab selle standardi nõuetele. Nendega tuleb ka arvestada juhul, kui materjalidest tulenevad spetsiifilised nõuded, nt EAM-id;
- c) tootmisvahendid on valmistamiseks sobilikud;
- d) personal on kompetentne määratud ülesanneteks;

MÄRKUS Keevituse koordineerimise puhul võivad standardiga EN ISO 14731:2007 [1] kooskõlas olevad kompetentsid, ülesanded ja kohustused olla määratletud tootja poole ametikirjeldused.

- e) on minimaalselt täidetud standardis EN ISO 3834-3:2005 sätestatud keevituse kvaliteedinõuded.

3.2 Alltöövõtt

Tootja võib kasutada alltöövõttu, kuid peab kindlustama, et alltöövõtja teostab töid vastavalt selle Euroopa standardi nõuetele. Tootja on vastutav alltöö tegevuse piisava kirjeldamise eest ja kõikide vajalike seonduvate protokollide eest.

Kõikidel juhtudel, kui alltöö hõlmab:

- a) keevitust,
 - b) vormimist koos termotöötamisega,
 - c) keevitusjärgset termotöötlust,
 - d) keeviste mittepurustavat kontrolli (vt EN 13445-5:2014),
- peab tootja hankima alltöötegija ankeedi (vt lisa B).