

# KUTSESTANDARD

## Keevitaja, tase 5

Kutsestandard on dokument, milles kirjeldatakse tööd ning töö edukaks tegemiseks vajalike oskuste, teadmiste ja hoiakute kogumit ehk kompetentsusnõudeid. Kutsestandardeid kasutatakse õppekavade koostamiseks ja kutse andmiseks.

| Kutsenimetus      | Eesti kvalifikatsiooniraamistiku (EKR) tase |
|-------------------|---------------------------------------------|
| Keevitaja, tase 5 | 5                                           |

### A-osa KUTSEKIRJELDUS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A.1 Töö kirjeldus</b><br><p>Keevitajad töötavad keevistooteid või -konstruktsioone valmistavates ettevõtetes.</p> <p>5. taseme keevitaja keevitab kõrge kvaliteediga keevisliidete keevisõmbluseid, mis eeldab töökogemusega omandatud kõrget professionaalsust.</p> <p>Töös on kasutusel süsinikteraste keevitamise põhiprotsessidel (MAG 135, TIG 141, MMA 111) põhinevad spetsiifilise materjaligrupi keevitusprotsessid.</p> <p>Keevitatavateks materjalideks on hästi keevitatavad süsinikterased (nt S235, S275, S355), madalleegerterased (nt 16Mo3), legeerterased (nt AISI 304, AISI 316) või alumiinium ning selle sulamid.</p> <p>5. taseme keevitaja täidab tööülesandeid ootamatult muutuvates olukordades. Ta teeb vajadusel ettepanekuid töö tehniliseks parendamiseks, osaleb keevitusprotseduuride katsetamisel ning juhendab teisi keevitajaid.</p> <p>Keevitaja peab olema valmis töötama piiratud liikuvusega asendites ja erinevate temperatuuridega (suure temperatuurikõikumisega) keskkondades. Ohuteguriteks on toksilised keevitusgaasid, elektrilöök (pingestatud metalloosad), kuumad pinnad, UV kiirgus, mehaanilised vigastused, raskete elementide käsitlemine. Tööülesannete täitmine võib nõuda füüsilist pingutust. Riskide maandamiseks tuleb kasutada isikukaitsevahendeid ja kanda eririietust.</p> <p>Koostatud on madalamate tasemete kutsestandardid: keevitaja, tase 3 ja keevitaja, tase 4.</p> |
| <b>A.2 Tööosad</b><br><p>A.2.1 Erikeevitustööde ettevalmistamine.</p> <p>A.2.2 Keevitavate liidete koostamine.</p> <p>A.2.3 Lõpptöö kvaliteedi hindamine.</p> <p>A.2.4 Juhendamine meistrioskuste edasiandmiseks.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Valitavad tööosad</b><br><p>A.2.5 Teras poolautomaatkeevitamine täidistraadiga (136 või 138 MAG).</p> <p>A.2.6 Alumiiniumi sulamite poolautomaatkeevitamine (131 MIG).</p> <p>A.2.7 Roostevaba TIG-keevitamine (141 TIG).</p> <p>A.2.8 Alumiiniumi sulamite TIG-keevitamine (141 TIG).</p> <p>A.2.9 Madal- ja legeerteraste käsikaarkeevitamine (111 MMA).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>A.3 Kutsealane ettevalmistus</b><br><p>Kutseoskused on omandatud pikaajalisel järjepideval töötamisel sh erialaseid koolituskursusi läbides või kutseõppe jätkuõppes, mis eeldab varem omandatud Keevitaja, tase 4 kutseoskuste olemasolu.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>A.4 Enamlevinud ametinimetused</b><br><p>Keevitaja, keevitaja-koostelukksepp, keevitaja-koostaja, koostekeevitaja, eestöoline jm.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>A.5 Reguleerimisalad kutsealal tegutsemiseks</b><br><p>Tuletööd võib majandustegevusena osutada isik, kellel on kutsetunnistus või kes on läbinud tuletööde tegemise koolituse ja kellel on tuletöötunnistus. Tuleohutuse seadus § 12 ja § 14.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## A.6 Tulevikuoskused

Keevitaja tööd mõjutavad uute seadmete ja materjalide kasutusele võtmine, mistõttu on vajalik uuendada seadmete kasutamise ja seadistamise oskusi ning tunda uusi kasutusele võetavaid materjaliliike. Oodatud on praegusest paremaid spetsiifilisi ohutusalasid ning töö-, tootmis- ja tööstusprotsesside alaseid alusteadmisi sh toote elukaare tundmist. Tõsta tuleb koostude keevitamisel kasutatavate rakiste jm abivahendite kasutamise ja koostamise taset. Ruumiline ehk 3D mõtlemine tuleb kasuks tehniliste jooniste lugemisel.

## B-osa KOMPETENTSUSNÕUDED

### B.1 Kutse struktuur

Keevitaja, tase 5 kutse taotlemisel tuleb tõendada üldoskused B.2, kompetentsid B.3.1 - B.3.4 ning valitavatest kompetentsidest B.3.5 – B.3.9 vähemalt üks kompetents.

### B.2 Keevitaja, tase 5 üldoskused

1. Tugineb oma töös teadmistele: metallide ja nende sulamite põhiomadused ning tähistamine; metallide keevitatus; keevitusmaterjalide valik ja tähistamine; keevituse eel- ja järelkuumutamine; põhilised keevitustehnikad; keevitusseadmete ehitus ja seadistamise (reguleerimise) põhimõtted; metallilõikeseadmed ja nende ohutu kasutamine; kvaliteeditasemed C keevitusdefektide järgi (EVS-EN-ISO 5817); keevitaja kvalifitseerimise standardid (EVS-EN-ISO 9606); keevitustööde kvaliteedisüsteemi standard (EVS-EN-ISO 3834).
2. Loeb tehnilisi jooniseid ja keevitusprotseduuri spetsifikaati (edaspidi WPS-i), mõistab ja kasutab keevisõmbluste ja -liidete tähiseid ja kutsealast terminoloogiat.
3. Järgib tööohutuse, keskkonnanohu ja tuletööde nõudeid, kasutab isikukaitsevahendeid ja tagab nende korrasoleku.
4. On oma töös täpne ja korrektne, kasutab aega efektiivselt, peab kinni tähtaegadest ja kokkulepetest.
5. Töötab motiveeritult ja organiseeritult ning järgib etteantud juhiseid ja protseduure.
6. Kasutab võimalusi enesetäiendamiseks.
7. Osaleb meeskonnatöös, jagab kaastöötajatega asjakohast teavet, on valmis korraldama teiste tööd.
8. Saab aru enda kohast ettevõttes ja ettevõtte rollist tööstuses, ta on teadlik oma tegevuse tagajärgedest.

### B.3 Kompetentsid

## KOHUSTUSLIKUD KOMPETENTSID

#### B.3.1 Erikeevitustööde ettevalmistamine

**EKR tase 5**

Tegevusnäitajad:

1. Leiab tööjooniselt ja WPS-st vajaliku info, vajadusel kasutab asjakohast rakendustarkvara. Teeb vajadusel muudatusettepanekuid.
2. Valib WPS-st lähtudes keevitustraadi, keevituselektroodi, kaitsegaasi, juuretoe jm keevitusmaterjalid ja -vahendid.
3. Teeb keevitusprotsessile vastavate seadmete kasutuseelse ülevaatus ja ettevalmistuse, vajadusel vahetab välja kuluosad. Kontrollib juhendatavate keevitusseadmete ettevalmistuse nõuetele vastavust.
4. Seadistab keevitusprotsessile vastavad seadme parameetrid, järgides WPS-is määratud keevitusvoolu, keevituspinget (kaare pinget), kaare režiimi ja gaasikulu.
5. Nõustab juhendatavaid terase keevitusrežiimide seadistamisel.

#### B.3.2 Keevitavate liidete koostamine

**EKR tase 5**

Tegevusnäitajad:

1. Valmistab detailid ette keevitamiseks, kasutades sobivaid töötlemismeetodeid (käsitsi, mehaaniliselt, termiliselt), puhastab ja vajadusel faasib keevitavad servad.
2. Kontrollib enda ja juhendatavate detailide mõõtude vastavust tööjoonisel märgitud mõõtudega, kasutades mõõteriistu (šabloonid, nurgik, mõõdulint, nihik jm).
3. Koostab koostud punkt- või traagelõmbluse abil, lähtudes tööjoonisest ja WPS-ist, võtab arvesse erinevate materjalide ja liidete tüüpide deformatsiooniriske.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <p>4. Vajadusel fikseerib koostud keevitamiseks, kasutades rakiseid jm abivahendeid (pöördlauad, mehhaniseeritud keevitusseadmed jm).</p> <p>5. Kontrollib visuaalselt koostu vastavust tööjoonisele, järgides koostu kontrollimisel keevisliidete kvaliteedi kontrolli põhimõtteid.</p> <p>6. Tuvastab keevisliidete pinnadefektid ja koostu vastavuse tööjoonisele, mõistab pinnadefektide tekkimise põhjuseid, tunneb liidete parandamise meetodeid.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |
| <b>B.3.3 Lõpptoote kvaliteedi hindamine</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>EKR tase 5</b> |
| <p>Tegevusnäitajad:</p> <p>1. Kontrollib visuaalselt enda ja teiste tehtud keevisõmbusi ning veendub, et need vastavad tööjoonisel ja WPSis esitatud nõuetele (et õmbused oleksid veatud: ei esineks poore, pragusid jm).</p> <p>2. Kontrollib asjakohaste mõõtevahenditega enda ja teiste koostu joonmõõtmeid ja deformatsioone, mõistes joonmõõtmete hälvete ja deformatsioonide tekkimise põhjuseid.</p> <p>3. Korrigeerib kontrollimise käigus ilmnenu mittevastavused (koostu deformatsioonid) järgides keevituskvaliteedi klassi nõudeid. Teeb parendusettepanekuid.</p> <p>4. Teeb pärast leitud defektide korrigeerimist keevisõmbuste ja koostu lõpliku kontrolli veendumaks, et need vastavad etteantud kvaliteedinõuetele. Kontrollib juhendatavate lõpptoote kvaliteedinõuetele vastavust.</p> |                   |
| <b>B.3.4 Juhendamine meistrioskuste edasiandmiseks</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>EKR tase 5</b> |
| <p>Tegevusnäitajad:</p> <p>1. Jälgib juhendatavate tööd ning vajadusel selgitab ja korrigeerib töövõtteid.</p> <p>2. Nõustab juhendatavaid töö käigus tekkinud vigade ja probleemide lahendamisel, selgitab vigade ja probleemide tekkepõhjust.</p> <p>3. Annab tagasisidet töösoorituste ning töö edenemise kohta.</p> <p>4. Jälgib juhendatavate töötervishoiu ja tööohutuse nõuete täitmist, selgitab nimetatud nõuete sisu ja vajalikkust.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |

## VALITAVAD KOMPETENTSID

Valitavatest kompetentsidest B.3.5 – B.3.9 tuleb valida vähemalt üks kompetents.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>B.3.5 Teras poolautomaatkeevitamine täidistraadiga (136 või 138 MAG)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>EKR tase 5</b> |
| <p>Tegevusnäitajad:</p> <p>1. Keevitab plaatide nurkõmbusi asendites PA, PB ja PF, PD lähtudes tööjoonisest, WPS-ist ja kvaliteeditasemest C.</p> <p>2. Keevitab plaatide pökömbusi asendis PA, PC ja PF, PE lähtudes tööjoonisest, WPS-ist ja kvaliteeditasemest C.</p> <p>3. Keevitab toru pökömbusi asendis PA (pööratav toru), PC ja PH, PH-L045 lähtudes tööjoonisest, WPS-ist ja kvaliteeditasemest C. Vajadusel kasutab keevitamisel juurekaitset.</p> <p>4. Puhastab keevitamise ajal täiteläbimite õmbuste servad käsitsi või mehaaniliselt.</p> <p>5. Teeb valmis tootele järeltöötluse, eemaldades pindadelt pritsmed šlaki jm ebapuhtused.</p> |                   |
| <b>B.3.6 Alumiiniumi sulamite poolautomaatkeevitamine (131 MIG)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>EKR tase 5</b> |
| <p>Tegevusnäitajad:</p> <p>1. Puhastab liitepinnad oksiidist, õlist ja emulsioonist käsitsi või mehaaniliselt, kasutades spetsiaalseid alumiiniumkeevituse abivahendeid ja tööriistu.</p> <p>2. Keevitab plaatide nurkõmbusi asendites PA ja PB lähtudes tööjoonisest, WPS-ist ja kvaliteeditasemest C.</p> <p>3. Keevitab plaatide pökömbusi asendis PA lähtudes tööjoonisest, WPS-ist ja kvaliteeditasemest C.</p> <p>4. Teeb valmis tootele järeltöötluse ja puhastab keevisõmbused toodet kahjustamata.</p>                                                                                                                                            |                   |
| <b>B.3.7 Roostevaba terase TIG-keevitamine (141 TIG)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>EKR tase 5</b> |
| <p>Tegevusnäitajad:</p> <p>1. Keevitab pökömbusi asendis HL045 (mittepööratav toru), PC ja PH lähtudes tööjoonisest, WPS-ist ja kvaliteeditasemest C.</p> <p>2. Vajadusel tagab juurekaitse arvestades materjalide tehnoloogilisi iseärasusi.</p> <p>3. Puhastab keevitamise ajal täiteläbimite õmbuste servad käsitsi või mehaaniliselt.</p> <p>4. Teeb valmis tootele järeltöötluse, eemaldades pindadelt pritsmed jm ebapuhtused, kasutades spetsiaalseid roostevaba terase jaoks ettenähtud abivahendeid ja tööriistu, võttes arvesse roostevaba materjali korrosiooniriske.</p>                                                                       |                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>B.3.8 Alumiiniumi sulamite TIG-keevitamine (141 TIG)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>EKR tase 5</b> |
| Tegevusnäitajad:<br>1. Puhastab liitepinnad oksiidist, õlist ja emulsioonist käsitsi või mehaaniliselt, kasutades spetsiaalseid alumiiniumkeevituse abivahendeid ja tööriistu.<br>2. Keevitab pökkõmbelusi asendis HL045 (mittepööratav toru), PC ja PH lähtudes tööjoonisest, WPS-ist ja kvaliteeditasemest C.<br>3. Teeb valmis tootele järeltöötluse ja puhastab keevisõmbelused toodet kahjustamata. |                   |
| <b>B.3.9 Madal- ja legeerteraste käsikaarkeevitamine (111 MMA)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>EKR tase 5</b> |
| Tegevusnäitajad:<br>1. Keevitab pökkõmbelusi asendis HL045 (mittepööratav toru), PC ja PH lähtudes tööjoonisest, WPS-ist ja kvaliteeditasemest C.<br>2. Puhastab keevitamise ajal täiteläbimite õmbeluste servad käsitsi või mehaaniliselt.<br>3. Teeb valmis tootele järeltöötluse, eemaldades pindadelt pritsmed, šlaki jm ebapuhtused.                                                                |                   |

## C-osa ÜLDTEAVE JA LISAD

|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C.1 Teave kutsestandardi koostamise ja kinnitamise kohta ning viide ametite klassifikaatorile</b> |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1. Kutsestandardi tähis kutseregistris                                                               | 24-27042021-4.1.3/6k                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2. Kutsestandardi koostajad                                                                          | Madis Mäeste, Sumet OÜ<br>Sandra Kliimann, AS Saku Metall<br>Tatjana Karaganova, Tallinna Lasnamäe Mehaanikakool<br>Riina Otsason, Baltic Workboats AS<br>Toomas Reha, Inspecta Estonia OÜ<br>Heikki Nurmsalu, Fuksia OÜ<br>Tarvo Kapp, Contractor OÜ |
| 3. Kutsestandardi kinnitaja                                                                          | Tehnika, Tootmise ja Töötlemise Kutsenõukogu                                                                                                                                                                                                          |
| 4. Kutsenõukogu otsuse number                                                                        | 21                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5. Kutsenõukogu otsuse kuupäev                                                                       | 27.04.2021                                                                                                                                                                                                                                            |
| 6. Kutsestandard kehtib kuni                                                                         | 31.12.2026                                                                                                                                                                                                                                            |
| 7. Kutsestandardi versiooni number                                                                   | 6                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 8. Viide Ametite Klassifikaatorile (ISCO 08)                                                         | 7212 Keevitajad ja leeklõikajad                                                                                                                                                                                                                       |
| 9. Viide Euroopa kvalifikatsiooniraamistikule (EQF)                                                  | 5                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>C.2 Kutsenimetuse võõrkeeles</b>                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Inglise keeles                                                                                       | Welder, EstQF Level 5                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>C.3 Lisad</b>                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                       |