

# OCCUPATIONAL QUALIFICATION STANDARD

## CNC milling machine operator EstQF Level 4

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.

| Occupational title                         | Level of Estonian Qualifications Framework (EstQF) |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| CNC milling machine operator EstQF Level 4 | 4                                                  |

### Possible specialisation and titles on occupational certificate

| Specialisation                                          | Title on occupational qualification certificate |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Detailide töötlemine käsijuhtimisega ja CNC freespingil | CNC Operator, EstQF Level 4 (milling machine)   |
| Detailide töötlemine käsijuhtimisega ja CNC treipingil  | CNC Operator, EstQF Level 4 (lathe)             |

## Part A DESCRIPTION OF WORK

|                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A.1 Description of work</b>                                                                                                                           |
| A.2.1 Töö ettevalmistamine.<br>A.2.2 Ohutusnõuete järgimine.<br>A.2.3 Regulaarsed hooldustööd.<br>A.2.4 Käsitsi NC koodis juhtprogrammi koostamine.      |
| <b>A.2 Tasks</b>                                                                                                                                         |
| A.2.1 Töö ettevalmistamine.<br>A.2.2 Ohutusnõuete järgimine.<br>A.2.3 Regulaarsed hooldustööd.<br>A.2.4 Käsitsi NC koodis juhtprogrammi koostamine.      |
| <b>Specialised areas of work</b>                                                                                                                         |
| A.2.5 Detailide töötlemine käsijuhtimisega ja CNC freespingil.<br>A.2.6 Detailide töötlemine käsijuhtimisega ja CNC treipingil.                          |
| <b>A.3 Professional preparation</b>                                                                                                                      |
| CNC metallilõikepingi operaator on läbinud erialase kutseõppe. Kutseoskused võivad olla omandatud ka töö käigus ja erialastel koolituskursustel õppides. |

## Part B COMPETENCY REQUIREMENTS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>B.1 Structure of occupation</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4. taseme CNC metallilõikepingi operaatori kutse taotlemisel tuleb tõendada üldoskuste kompetents B.2, kohustuslikud kompetentsid B.3.1 – B.3.4 ja vähemalt üks spetsialiseerumisega seotud kompetents: detailide töötlemine käsijuhtimisega ja CNC freespingil (B.3.5) või detailide töötlemine käsijuhtimisega ja CNC treipingil (B.3.6). |

|                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>B.2 General skills of CNC milling machine operator EstQF Level 4</b> |
| Tegevusnäitajad:                                                        |

1. tegutseb eesmärgipäraselt ja vastutustundlikult, juhindudes kutseala nõuetest;
2. osaleb meeskonnatöös, tegutseb parima ühise tulemuse saavutamise nimel;
3. suhtleb kaastöötajatega viisakalt ning korrektset, esitab teabe selgelt ja arusaadavalt;
4. kasutab võimalusi enesetäiendamiseks ja on kursis erialase tehnoloogia arenguga;
5. kasutab inglise keelt erialase teabe lugemiseks tasemel A2, vt lisa 1 – keelte oskustasemete kirjeldused;
6. kasutab oma töös digioskusi infotöötamise ja kommunikatsiooni osas vähemalt iseseisva kasutaja tasemel ning ohutuse ja probleemilahenduse osas vähemalt algtasemel kasutaja tasemel, vt lisa 2 – digipädevuste enesehindamise skaala.

### B.3 Competences

#### MANDATORY COMPETENCES

| B.3.1 Töö ettevalmistamine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | EstQF Level 4 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <p>Tegevusnäitajad:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. leiab tehnilisest dokumentatsioonist tööülesande täitmiseks vajaliku teabe;</li> <li>2. kontrollib tooriku vastavust tööjoonisele kasutades mõõtevahendeid;</li> <li>3. kontrollib enne tööpingi käivitamist tööpingi korrasolekut visuaalse vaatluse teel;</li> <li>4. valib tööülesandele vastavad rakised ja lõikeinstrumendid, veendub nende korrasolekus;</li> <li>5. töö ettevalmistamisel tugineb järgmistele teadmistele:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) tehniline joonestamine;</li> <li>b) mõõtmestamine ja tolereerimine;</li> <li>c) tüüpdetailide valmistamise tehnoloogilised protsessid;</li> <li>d) materjaliõpetus: metallsed ja mittemetallsed materjalid, nende erinevused, füüsikalised ja mehaanilised omadused, materjalide tähised;</li> <li>e) lõiketooria;</li> <li>f) universaal- ja erirakised, lõikeinstrumendid;</li> <li>g) CNC ja käsijuhtimisega metalllõikepinkide üldehitus ja tehnilised võimalused.</li> </ol> </li> </ol> |               |
| B.3.2 Ohutusnõuete järgimine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | EstQF Level 4 |
| <p>Tegevusnäitajad:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. järgib seadmete kasutamise turvameetmeid, kemikaalide käsitlemise ja jäätmete kogumise ohutusnõudeid;</li> <li>2. seab valmis tööprotsessist lähtuva ohutu töökoha, hoiab selle korras;</li> <li>3. kasutab ettenähtud ohutus- ja isikukaitsevahendeid vältimaks õnnetusi ja riske tervisele, kontrollib ohutus- ja isikukaitsevahendite korrasolekut.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |
| B.3.3 Regulaarsed hooldustööd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | EstQF Level 4 |
| <p>Tegevusnäitajad:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. korrastab ja puhastab regulaarselt metalllõikepinke vastavalt juhenditele;</li> <li>2. tuvastab ja registreerib tehnilised probleemid (rikkele viitavad märgid, veateated) ning teavitab nendest oma vahetut juhti.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |
| B.3.4 Käsitsi NC koodis juhtprogrammi koostamine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | EstQF Level 4 |
| <p>Tegevusnäitajad:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. koostab käsitsi NC koodis detaili töötlemise juhtprogrammi või muudab olemasolevat juhtprogrammi, järgib juhtprogrammide koostamise põhimõtteid;</li> <li>2. kontrollib juhtprogrammi toimimist, kasutades sobivat kontrolli meetodit;</li> <li>3. edastab juhtprogrammi CNC metalllõikepinkide juhtseadmesse võrgu PC-st või andmekandjal.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |

#### COMPETENCES RELATED TO SPECIALISATION

Kutse taotlemisel on nõutav tõendada vähemalt üks spetsialiseerumisega seotud kompetents: detailide töötlemine käsijuhtimisega ja CNC freespingil (B.3.5) või detailide töötlemine käsijuhtimisega ja CNC treipingil (B.3.6).

| <b>Detailide töötlemine käsijuhtimisega ja CNC freespingil</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>B.3.5 Detailide töötlemine käsijuhtimisega ja CNC freespingil</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>EstQF Level 4</b> |
| <p>Tegevusnäitajad:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. määrab lõikeinstrumentide korrektsioonid (pikkus, läbimõõt) ja sisestab need tööpinki;</li> <li>2. kontrollib sobiva kontrollimeetodiga (nt dry run) juhtprogrammi toimimist CNC freespingis, viib sisse vajalikud muudatused;</li> <li>3. töötleb detaile CNC freespingil vastavalt ISO standardi DIN ISO 286-1 (1990-11) tolerantsijärgu IT 7 nõuetele;</li> <li>4. töötleb detaile käsijuhtimisega freespingil vastavalt ISO standardi DIN ISO 286-1 (1990-11) vähemalt tolerantsijärgu IT10 nõuetele;</li> <li>5. jälgib ja optimeerib tehnoloogilist tööprotsessi, muutes vajadusel detailide töötlemisrežiime või teavitab vastutavat isikut, teeb juhiste alusel parameetrite muudatuse;</li> <li>6. kontrollib töödeldud detaili vastavust tehnilisele dokumentatsioonile, kasutades vajalikke mõõtevahendeid (nihikud, kruvikud, etalondetailid, kaliibrid jm);</li> <li>7. järeltöötleb (sh eemaldab kraatid) ja puhastab valmisdetailid;</li> <li>8. ladustab valmis detailid neid vigastamata järgmiseks operatsiooniks.</li> </ol> |                      |

| <b>Detailide töötlemine käsijuhtimisega ja CNC treipingil</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>B.3.6 Detailide töötlemine käsijuhtimisega ja CNC treipingil</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>EstQF Level 4</b> |
| <p>Tegevusnäitajad:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. määrab lõikeinstrumentide korrektsioonid (pikkus, läbimõõt) ja sisestab need tööpinki;</li> <li>2. kontrollib sobiva kontrollimeetodiga (nt dry run) juhtprogrammi toimimist CNC treipingis, viib sisse vajalikud muudatused;</li> <li>3. töötleb detaile käsijuhtimisega treipingil vastavalt ISO standardi DIN ISO 286-1 (1990-11) vähemalt tolerantsijärgu IT10 nõuetele;</li> <li>4. töötleb detaile CNC treipingil vastavalt ISO standardi DIN ISO 286-1 (1990-11) tolerantsijärgu IT 7 nõuetele;</li> <li>5. jälgib ja optimeerib tehnoloogilist tööprotsessi, muutes vajadusel detailide töötlemisrežiime või teavitab vastutavat isikut, teeb juhiste alusel parameetrite muudatuse;</li> <li>6. kontrollib töödeldud detaili vastavust tehnilisele dokumentatsioonile, kasutades vajalikke mõõtevahendeid (nihikud, kruvikud, etalondetailid, kaliibrid jm);</li> <li>7. järeltöötleb (sh eemaldab kraatid) ja puhastab valmisdetailid;</li> <li>8. ladustab valmis detailid neid vigastamata järgmiseks operatsiooniks.</li> </ol> |                      |

## Part C

### GENERAL INFORMATION AND ANNEXES

| <b>C.1 Information concerning compilation and certification of occupational qualification standard and reference to classification of occupations</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ID of occupational qualification standard in register of occupational qualifications                                                               | 24-17042020-01/8k                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2. Occupational qualification standard compiled by:                                                                                                   | Allan Märk, AS Norma<br>Veiko Pöldmaa, Tallinna Tööstushariduskeskus<br>Enn Helemäe, Tallinna Mehaanikakool<br>Andres Pählapuu, Hissmekano Eesti OÜ<br>Kristo Kaugija, Radius Machining<br>Alvar Sass, Harju Elekter<br>Allar Aidma, Favor AS<br>Peeter Sekavin, Demek CNC<br>Henri Tabri, Aider OÜ |
| 3. Occupational qualification standard approved by:                                                                                                   | Engineering, Manufacturing and Processing                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 4. No. of decision of Sectoral Council                                                                                                                | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5. Date of decision of Sectoral Council                                                                                                               | 17.04.2020                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                |                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 6. Occupational qualification standard valid until                             | 08.04.2025                                            |
| 7. Occupational qualification standard version no.                             | 8                                                     |
| 8. Reference to International Standard Classification of Occupations (ISCO 08) | 7223 Metal Working Machine Tool Setters and Operators |
| 9. Reference to European Qualifications Framework (EQF)                        | 4                                                     |
| <b>C.2 Occupational title in foreign language</b>                              |                                                       |
| English:                                                                       | CNC milling machine operator EstQF Level 4            |
| <b>C.3 Annexes</b>                                                             |                                                       |
| Lisa 1 <a href="#">Keelte oskustasemete kirjeldused</a>                        |                                                       |
| Lisa 2 <a href="#">Digipädevuste enesehindamise skaala</a>                     |                                                       |