

# KUTSESTANDARD

## CNC metallilõikepingi operaator-seadistaja, 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
CNC metallilõikepingi operaator-seadistaja, tase 5	5

Võimalikud spetsialiseerumised ja nimetused kutsetunnistusel	
Spetsialiseerumine	Nimetus kutsetunnistusel
Detailide töötlemine CNC freespingil	CNC freespingi operaator-seadistaja, tase 5
Detailide töötlemine CNC treipingil	CNC treipingi operaator-seadistaja, tase 5

### A-osa KUTSEKIRJELDUS

A.1 Töö kirjeldus
<p>5. taseme CNC metallilõikepingi operaator töötleb juhtprogrammi järgi mitmesuguste kujupindadega masinaehituslikke detaile ja detailide elemente ühel või mitmel arvjuhtimisega trei- või freespingil. Tööülesanded on seotud metallilõikepingi opereerimisega: ettevalmistamine, käivitamine, seadistamine, jälgimine, perioodiline hooldus ja detailide töötlemine vastavalt tehnilisele dokumentatsioonile. Operaator-seadistaja töö eeldab CNC lõikepinkide juhtprogrammide koostamist, tööpinkidega seotud automatiseeritud süsteemide käitamist, töödeldava detaili vastavuse kontrolli ja mittevastavuste korral probleemide lahendamist. Operaator-seadistaja on kogunud töötaja, kes täidab mitmekülgseid tööülesandeid iseseisvalt või tööühma juhina. Töös on oluline täpsus, kontsentreerumisvõime ja üksikasjade märkamise oskus. Töö võib olla nii rutiinse kui vahelduva iseloomuga. Töökeskkonnas esineb müra- ja tolmu. Kasutatavad kemikaalid võivad põhjustada allergiat.</p>
A.2 Tööosad
<p>A.2.1 Töö ettevalmistamine ja korraldamine.            A.2.2 Ohutusnõuete järgimine ja kontrollimine.            A.2.3 Regulaarsed hooldustööd.            A.2.4 Juhtprogrammide koostamine CAM/CADis.</p>
Spetsialiseerumisega seotud tööosad
<p>A.2.5 Detailide töötlemine CNC freespingil.            A.2.6 Detailide töötlemine CNC treipingil.</p>
A.3 Kutsealane ettevalmistus
<p>CNC metallilõikepingi operaator-seadistaja on läbinud erialase kutseõppe jätkuõppe, mis eeldab eelnevat töökogemust ja keskharidust. Kutseoskused võivad olla omandatud ka töö käigus ja koolituskursustel õppides, vajalik on keskharidus.</p>

## B-osa KOMPETENTUSNÕUDED

### B.1 Kutse struktuur

5. taseme CNC metallilõikepingi operaator-seadistaja 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.2 CNC metallilõikepingi operaator-seadistaja, tase 5 üldoskused

Tegevusnäitajad:

1. tegutseb eesmärgipäraselt ja vastutustundlikult, juhindudes kutseala nõuetest;
2. osaleb meeskonnatöös, tööühma juhina algatab ja juhib tegevusi ning korraldab probleemide lahendamise;
3. suhtleb kaastöötajatega viisakalt ning korrektselt, esitab teabe selgelt ja arusaadavalt;
4. kasutab võimalusi enesetäiendamiseks ja on kursis erialase tehnoloogia arenguga;
5. kasutab inglise keelt erialase teabe hankimiseks ja läbitöötamiseks tasemel B1 ning tööalaseks suhtluseks vähemalt tasemel A2, vt lisa 1 – keelte oskustasemetete kirjeldused;
6. kasutab oma töös digioskusi infotötluse ja kommunikatsiooni osas vähemalt iseseisva kasutaja tasemel ning ohutuse ja probleemilahenduse osas vähemalt algtasemel kasutaja tasemel, vt lisa 2 – digipädevuste enesehindamise skaala.

### B.3 Kompetentsid

## KOHUSTUSLIKUD KOMPETENTSID

#### B.3.1 Töö ettevalmistamine ja korraldamine

**EKR tase 5**

Tegevusnäitajad:

1. leiab tehnilisest dokumentatsioonist tööülesande täitmiseks vajaliku teabe, teeb ettepanekuid tehnilise dokumentatsiooni parendamiseks;
2. kontrollib visuaalse vaatluse teel tööpinkide korrasolekut;
3. planeerib tööpinkide töö valides vastavad rakised ja lõikeinstrumendid, veendub nende korrasolekus;
4. jagab tööülesanded ja jälgib nende täitmist, nõustab operaatoreid detaili töötlemise tehnoloogilise protsessi alasel;
5. töö ettevalmistamisel tugineb järgmistele teadmistele:
  - a) tehniline joonestamine;
  - b) mõõtmestamine ja tolereerimine;
  - c) materjaliõpetus: materjalide tähised
  - d) lõiketooria;
  - e) universaal- ja erirakised, lõikeinstrumendid
  - f) CNC metallilõikepinkide tehnilised võimalused sh robotiseerimise võimalus.

#### B.3.2 Ohutusnõuete järgimine ja kontrollimine

**EKR tase 5**

Tegevusnäitajad:

1. järgib seadmete kasutamise turvameetmeid, kemikaalide käsitlemise ja jäätmete kogumise ohutusnõudeid, kontrollib nende täitmist;
2. korraldab tööprotsessist lähtuvad ohutud töökohad, kontrollib nende korrasolekut;
3. kasutab ettenähtud ohutus- ja isikukaitsevahendeid, kontrollib oma vastutusallas nende korrasolekut ja kasutamist.

#### B.3.3 Regulaarsed hooldustööd

**EKR tase 5**

Tegevusnäitajad:

1. teeb vastavalt juhenditele tööpinkidele regulaarseid hooldustöid sh korraldab regulaarset hooldust;
2. tuvastab ja registreerib tehnilised probleemid (rikkele viitavad märgid ja veateated) ning teavitab nendest oma vahetut juhti;
3. teeb ettepanekuid tehniliste hälvete kõrvaldamise toiminguteks.

<b>B.3.4 Juhtprogrammide koostamine CAM/CADis</b>	<b>EKR tase 5</b>
Tegevusnäitajad: 1. koostab detaili töötlemise juhtprogrammi või muudab olemasolevat juhtprogrammi kasutades CAD/CAM-i ning juhendab töötajaid juhtprogrammide koostamisel; 2. edastab juhtprogrammi CNC metallõikepinkide juhtseadmetesse võrgu PC-st või andmekandjal; 3. kontrollib juhtprogrammide toimimist kasutades sobivat kontrolli meetodit, juhendab töötajaid juhtprogrammide kontrollimisel.	

## SPETSIALISEERUMISEGA SEOTUD KOMPETENTSID

Kutse taotlemisel on nõutav vähemalt tõendada 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 CNC freespingil</b>	
<b>B.3.5 Detailide töötlemine CNC freespingil</b>	<b>EKR tase 5</b>
Tegevusnäitajad: 1. määrab lõikeinstrumentide korrektsioonid (pikkus, läbimõõt) ja sisestab need freespinki; 2. kontrollib sobiva kontrollimeetodiga (nt dry run) juhtprogrammi toimimist CNC freespingis, teeb vajalikud muudatused; 3. juhendab ja korraldab freespinkide grupi tööd; 4. automatiseeritud süsteemide olemasolul seob need freespingi juhtprogrammiga. 5. töötleb detaile vastavalt ISO standardi DIN ISO 286-1 (1990-11) tolerantsijärgu IT 7 nõuetele 6. jälgib ja optimeerib tööprotsessi, muutes vajadusel detailide töötlemisrežiime; 7. seadistab freespingi eraldiseisvate automatiseeritud süsteemidega vastavalt freespingi juhtsüsteemi võimalustele; 8. kontrollib töödeldava detaili vastavust tehnilisele dokumentatsioonile, kasutades vajalikke mõõtevahendeid (nihikud, kruvikud, etalondetailid, kaliibrid, tööpingi mõõteseadmed jm); 9. järeltöötleb (sh eemaldab kraatid) ja puhastab valmisdetailid; 10. ladustab töödeldud detailid neid vigastamata järgmiseks operatsiooniks.	

<b>Detailide töötlemine CNC treipingil</b>	
<b>B.3.6 Detailide töötlemine CNC treipingil</b>	<b>EKR tase 5</b>
Tegevusnäitajad: 1. määrab lõikeinstrumentide korrektsioonid (pikkus, läbimõõt) ja sisestab need treipinki; 2. kontrollib sobiva kontrollimeetodiga (nt dry run) juhtprogrammi toimimist CNC treipingis, teeb vajalikud muudatused; 3. juhendab ja korraldab treipinkide grupi tööd; 4. töötleb detaile vastavalt ISO standardi DIN ISO 286-1 (1990-11) tolerantsijärgu IT 7 nõuetele; 5. jälgib ja optimeerib tööprotsessi, muutes vajadusel detailide töötlemisrežiime; 6. seadistab treipingi eraldiseisvate automatiseeritud süsteemidega vastavalt treipingi juhtsüsteemi võimalustele; 7. kontrollib töödeldava detaili vastavust tehnilisele dokumentatsioonile, kasutades vajalikke mõõtevahendeid (nihikud, kruvikud, etalondetailid, kaliibrid, tööpingi mõõteseadmed jm); 8. järeltöötleb (sh eemaldab kraatid) ja puhastab valmisdetailid; 9. ladustab töödeldud detailid neid vigastamata järgmiseks operatsiooniks.	

## C-osa ÜLDTEAVE JA LISAD

<b>C.1 Teave kutsestandardi koostamise ja kinnitamise kohta ning viide ametite klassifikaatorile</b>	
1. Kutsestandardi tähis kutseregistris	24-17042020-02/8k

2. Kutsestandardi koostajad	Allan Märk, AS Norma Veiko Põldmaa, Tallinna Tööstushariduskeskus Enn Helemäe, Tallinna Mehaanikakool Andres Pählapuu, Hissmekano Eesti OÜ Kristo Kaugija, Radius Machining Alvar Sass, Harju Elekter Allar Aidma, Favor AS Peeter Sekavin, Demek CNC Henri Tabri, Aider OÜ
3. Kutsestandardi kinnitaja	Tehnika, Tootmise ja Töötlemise Kutsenõukogu
4. Kutsenõukogu otsuse number	15
5. Kutsenõukogu otsuse kuupäev	17.04.2020
6. Kutsestandard kehtib kuni	16.04.2025
7. Kutsestandardi versiooni number	8
8. Viide Ametite Klassifikaatorile (ISCO 08)	7223 Metallitöötuspinkide seadistajad ja operaatorid
9. Viide Euroopa kvalifikatsiooniraamistikule (EQF)	5
<b>C.2 Kutsenimetus võõrkeeles</b>	
Inglise keeles	CNC Operator, EstQF Level 5 (milling machine, lathe)
<b>C.3 Lisad</b>	
Lisa 1 <a href="#">Keelte oskustasemete kirjeldused</a>	
Lisa 2 <a href="#">Digipädevuste enesehindamise skaala</a>	