

OCCUPATIONAL QUALIFICATION STANDARD

CNC machine operator, level 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.

Occupational title	Level of Estonian Qualifications Framework (EstQF)
CNC machine operator, level 5	5

Possible specialisation and titles on occupational certificate	
Specialisation	Title on occupational qualification certificate
Detailide töötlemine APJ-freespingil	CNC milling machine operator, level 5
Detailide töötlemine APJ-treipingil	CNC turning machine operator, CNC lathe operator, level 5

Part A DESCRIPTION OF WORK

A.1 Description of work
Metallilõikepinkidel töötajad on ametis peamiselt masinaehitusettevõtetes, mis tegelevad metallide töötlemisega treimise või freesimise teel. Töö toimub sõltuvalt töötaja spetsialiseerumisest APJ-freespingil või APJ-treipingil (APJ on inglise keelne CNC - Computer Numerical Control, kus ta töötleb joonise ja juhtprogrammi järgi detaile. Metallilõikepinkidel töötaja põhiline tööülesanne on mitmesuguste kujupindade töötlemine, keermestamine ja puurimine. 5. taseme metallilõikepinkidel töötaja seadistab etteantud tehnilisest dokumentatsioonist lähtudes tööpingi või töötab eelnevalt seadistatud tööpinkidel. Vajadusel teeb olemasolevates seadistustes muudatusi või koostab ise CAD/CAM-süsteemis juhtprogrammid. Sõltuvalt töökorraldusest võib juhendada ka vähem kogenud kolleege või korraldada väiksema meeskonna tööd. 5. taseme metallilõikepinkidel töötaja kutse on spetsialiseerumispõhine: - APJ freespinkidel töötaja, tase 5 - APJ treipinkidel töötaja, tase 5 Freesija tööülesanne on detailide valmistamine freespingil pindade, astmete ja soonte töötlemise teel. Treiali tööülesanne on valdavalt pöördekeha-tüüpi detailide valmistamine treipingil pindade, astmete ja soonte töötlemise ja keermestamise teel.
A.2 Tasks
A.2.1 Tööprotsessi ettevalmistamine 1. Tööjooniste ja dokumentidega tutvumine. 2. Nõuetekohase töökoha korraldamine. 3. Tööpingi korrasoleku kontrollimine. 4. Tooriku vastavuse kontrollimine. A.2.2 Tööpingi hooldustööde tegemine 1. Regulaarsete hooldus- ja puhastustööde tegemine. 2. Tehniliste probleemide registreerimine. A.2.3 Töö korraldamine ja juhendamine 1. Tegevuste planeerimine.

2. Ressursside kavandamine ja organiseerimine.
3. Materjalikulu minimeerimine.
4. Tähtaegadest kinnipidamise jälgimine.
5. Tööpingi mitmesuguste võimaluste kasutamine.
6. Töö delegeerimine.
7. Töötajate juhendamine, ettepanekute tegemine täiendõppe.
8. Ettepanekute tegemine töökorralduse parendamiseks.

Specialised areas of work

A.2.4 Detailide töötlemine APJ-freespingil

1. APJ-freespingi seadistamine detailide valmistamiseks.
2. Detailide valmistamine APJ-freespingil.
3. Detailide järeltöötlemine ja ladustamine oma töökoha piires.

A.2.5 Detailide töötlemine APJ-treipingil

1. APJ-treipingi seadistamine detailide valmistamiseks.
2. Detailide valmistamine APJ-treipingil.
3. Detailide järeltöötlemine ja ladustamine oma töökoha piires.

A.3 Work environment and specific nature of work

APJ-metallilõikepinkidel töötajate tööaeg on üldjuhul fikseeritud, ettevõtte töökorraldusest lähtudes võib töö toimuda ka paindliku töögraafiku alusel. Sõltuvalt ettevõtte tootmissegmentist (seeriatootmine või individuaaltootmine) võib töö olla nii rutiinne kui vahelduv, töötempo on üldjuhul mõõdukas. Töökeskkond paikneb siseruumides ning on mürarikas.

Töökeskkonnas esinevad metallitolm ja jahutusvedelike aurud võivad tekitada allergilisi reaktsioone. Kuna töötatakse masinatega, siis võib ohutusnõuete eiramine endaga kaasa tuua tööõnnetuse, mistõttu on kohustuslik järgida täpselt tööohutusnõudeid ja kasutada ettenähtud isikukaitsevahendeid.

A.4 Tools

Universaal- ja erirakised, mõõtmisvahendid, käsitööriistad (nt viil, laasturoop, abrasiivkivi jne), tõsteseadmed, isikukaitsevahendid.

A.5 Personal qualities required for work: abilities and characteristics

Vastutustunne ja ausus, hoolikus, täpsus, iseseisva töö planeerimise oskus, ruumiline kujutlusvõime, rahulikkus, hea nägemine ja kuulmine, hea füüsiline vorm. Keskendumisvõime, rutiinitaluvus, koordinatsioon, matemaatiline võimekus.

A.6 Professional preparation

Üldjuhul on selle taseme metallilõikepinkidel töötajatel erialane baasharidus ja läbitud vastav täiendõpe, kuid kutsealased oskused võivad olla omandanud ka pikaajalise praktilise töökogemuse ja erialase täiendkoolitusega.

A.7 Most common occupational titles

Treial, freesija.

Part B COMPETENCY REQUIREMENTS

B.1 Structure of occupation

Metallilõikepinkidel töötaja, tase 5 kutsestandard koosneb kolmest kohustuslikust (B.2.1 – B.2.3), neljast spetsialiseerumisega seotud (B.2.4 – B.2.5) ja kutset läbivast (B.2.6) kompetentsist.

5. taseme metallilõikepinkidel töötaja kutse on spetsialiseerumispõhine, võimalik on spetsialiseeruda kahel suunal:
1. APJ-freespinkidel töötaja, tase 5
 2. APJ-treipinkidel töötaja, tase 5

APJ-freespinkidel töötaja, tase 5 kutse saamiseks tuleb taotlejal tõendada kompetentsid B.2.1, B.2.2, B.2.3, B.2.4 ja B.2.6

APJ-treipinkidel töötaja, tase 5 kutse saamiseks tuleb taotlejal tõendada kompetentsid B.2.1, B.2.2, B.2.3, B.2.5 ja B.2.6

B.2 Competences

MANDATORY COMPETENCES

B.2.1 Tööprotsessi ettevalmistamine	EstQF Level 4
Tegevusnäitajad: 1. Tutvub tööjoonise ja vajalike dokumentidega (nt töökäsk, saatelehed, tehnonõuded jne) ning veendub, et kõik vajalikud dokumendid on olemas, selged ja arusaadavad. Vajadusel küsib täiendavat infot. 2. Veendub, et töökoha vahetu lähedus on korras ja ohutu. Kontrollib, et tööks vajalikud isikukaitsevahendid (nt prillid, kindad jne) on olemas ja korras. Veendub visuaalse vaatluse teel et tööpink on enne töö alustamist korras ja puhastatud. 3. Lülitab tööpingi tööle ning jälgib, et selle töös ei esine hälbeid. Hälvete korral reageerib vastavalt volitustele kiiresti ja asjakohaselt, vajadusel teavitab probleemidest spetsialisti või oma vahetut juhti. 4. Kontrollib tooriku vastavust tööjoonisele, kasutades mõõtevahendeid. Teadmised: a) konventsionaalsete ja APJ-metallilõikepinkide tööpõhimõtted, töörežiimid, tehnilised võimalused; b) koordinaatteljed, instrumendi korrektsioon; c) juhtprogrammi ülesehitus, struktuur ja funktsioonid; d) tehniline joonestamine; e) materjaliõpetus: erinevad metallsed ja mittemetallsed materjalid, nende erinevused (füüsikalised ja mehaanilised omadused, terase termotöötlemine, markeeringud, enamlevinud EN ja muud materjalistandardid jne); f) tolereerimise alused (istud ja tolerantsid); g) lõiketõtluse alused; h) APJ-metallilõikepingi töö jälgimise meetodid, rikkele viitavad märgid; i) enamlevinud rikketüübid, nende ennetamise meetodid; j) ohutustehnika reeglid, masina/tööpingi kasutamisel vajalikud turvameetmed ning isikukaitsevahendid; k) tööga kaasnev dokumentatsioon; l) töös vajalikud mõõtevahendid (nt nihik, nurgamõõtja, kruvik, mikromeeter jne), nende kasutuspõhimõtteid; m) üldteadmised troppimisest ja tõsteseadmetest.	
B.2.2 Tööpingi hooldustööde tegemine	EstQF Level 4
Tegevusnäitajad: 1. Teeb tööpingi regulaarseid hooldus- ja puhastustöid vastavalt tööpingi kasutusjuhendile ja selleks ettenähtud vahendeid kasutades. 2. Registreerib kõik tekkinud tehnilised probleemid ja teavitab nendest spetsialisti või oma vahetut juhti. Teadmised a) konventsionaalsete ja APJ-metallitööpinkide tööpõhimõtted, töörežiimid ja tehnilised võimalused; b) metallilõikepingi töö jälgimise meetodid, rikkele viitavad märgid; c) enamlevinud rikketüübid, nende ennetamine; d) ohutustehnika reeglid, masina/tööpingi kasutamisel vajalikud turvameetmed ning isikukaitsevahendid; e) tööga kaasnev dokumentatsioon.	
B.2.3 Töö korraldamine ja töötajate juhendamine	EstQF Level 5
Tegevusnäitajad: 1. Planeerib ette tegevusi oma tegevusvaldkonnas, juhindudes etteantud tööplaani ja ettevõtte töösisekorra eeskirjadest ning arvestades võimalike muutustega. 2. Lähtudes ettevõtte töökorraldusest kavandab, arvestab ja organiseerib ressursse (aeg, materjalid, töötajate tööaeg, töövahendid jm) ülesannete täitmiseks ja annab aru tööde käigust. Teeb kindlaks, milliseid ressursse on vaja, teeb ettepanekuid nende muresemiseks. 3. Minimeerib materjalikulu, järgides täpselt etteantud tööjuhiseid ning kasutades ratsionaalseid töövõtteid. 4. Jälgib tootmisgraafiku tähtaegadest kinnipidamist ja kasutab oma tööaega efektiivselt.	

5. Kasutab ära tööpingi mitmesuguseid tehnoloogilisi võimalusi aja kokkuhoiu saavutamiseks ja kvaliteedi tagamiseks. 6. Lähtudes ettevõtte töökorraldusest delegerib töid asjakohaselt ja õiglaselt. 7. Korraldab juhendatavate tööd, juhendab neid töö tegemisel ning annab nende tööle hinnangu. Teeb ettepanekuid täiendava väljaõppe vajaduse osas. 8. Teeb oma pädevuse piires ettepanekuid töökorralduse parendamiseks.
Teadmised a) oma struktuuriüksuse roll ja seosed ettevõtte teiste üksustega; b) tööseadusandluse alused; c) dokumendihalduse ja asjaajamise alused; d) meeskonnatöö põhimõtteid; e) töökeskkonna ja tööohutuse nõuded.

COMPETENCES RELATED TO SPECIALISATION

5. taseme metallilõikepinkidel töötaja kutse on spetsialiseerumispõhine, võimalik on spetsialiseeruda kahel suunal:

1. APJ-freespinkidel töötaja, tase 5
2. APJ-treipinkidel töötaja, tase 5

APJ-freespinkidel töötaja, tase 5 kutse saamiseks tuleb taotlejal tõendada kompetentsid B.2.1, B.2.2, B.2.3, B.2.4 ja B.2.6

APJ-treipinkidel töötaja, tase 5 kutse saamiseks tuleb taotlejal tõendada kompetentsid B.2.1, B.2.2, B.2.3, B.2.5 ja B.2.6

Detailide töötlemine APJ-freespingil	
B.2.4 Detailide töötlemine APJ-freespingil	EstQF Level 5
Tegevusnäitajad: 1. Tutvub tööjoonise ja juhtprogrammiga, seadistab kolme- ja enamateljega tööpingi detailide valmistamiseks: kinnitab tooriku töölaual, valides sobivad kinnitusrakised. Asetab lõikeinstrumendid instrumendihoidjasse ja määrab vajalikud nullpunktid. Vajadusel koostab ise juhtprogrammid CAD/CAM-süsteemis või muudab olemasolevaid. 2. Veendub etteantud juhtimisprogrammi õigsuses ja vastavuses detailijoonisele. Valmistab etteantud detailijoonisest lähtudes detaile, mis vastavad ISO standardis ette nähtud täpsusnõuetele IT 7. Jälgib tööprotsessi, rikke ilmnemisel oskab seisata tööpingi töö või operatsiooni nii, et tekkinud kahju (tööpingi tehniline seisund, toorainekulu jms.) oleks võimalikult vähene. Kontrollib valmis detaili kvaliteeti ja vastavust tehnilisele dokumentatsioonile. 3. Puhastab valmis detailid ja eemaldab kraadid ja muud töötlemisjäätmel. Ladustab valmis detailid lähtudes töökoha korraldamise nõuetest.	
Teadmised: a) masinaehituses kasutatavad materjalid, nende omadused ja markeeringud; b) detailide valmistamise tehnoloogilised protsessid, ISO kvaliteedinõuded IT 7; c) lõiketööriistad; d) mitmesugused lõikeinstrumendid, nende kasutamise ja korrashoiu põhimõtted; e) tolerantside määramise alused; f) mitmeteljelised tööpingid, nende tööpõhimõtted, ehitus, juhtimissüsteem; g) detailide ülesseadmis- ja kinnitusrakised APJ tööpingil; h) töös kasutatavad joon- ja nurkmõõteriistad; i) tehnoloogilised režiimid, nende määramise alused; j) töös kasutatav tehniline dokumentatsioon; k) üldteadmised troppimistööst ja tösteseadmetest; l) töötervishoiu- ja tööohutuse nõuded; m) enamlevinud ingliskeelsed kutsespetsiifilised tehnilised terminid; n) APJ-tööpinkide koordinaatsüsteemid; o) APJ-tööpingi juhtsüsteem; p) alamprogrammide otstarve ja võimalused;	

q) juhtprogrammide koostamise alused.

Detailide töötlemine APJ-treipingil

B.2.5 Detailide töötlemine APJ-treipingil

EstQF Level 5

Tegevusnäitajad:

1. Tutvub tööjoonise ja juhtprogrammiga, seadistab tööpingi detailide valmistamiseks: kinnitab tooriku, valides sobivad kinnitusrakised. Asetab lõikeinstrumendid instrumendihoidjasse ja määrab vajalikud nullpunktid. Vajadusel koostab ise juhtprogrammid CAD/CAM-süsteemis või muudab olemasolevaid.
2. Veendub etteantud juhtimisprogrammi õigsuses ja vastavuses detailijoonisele. Valmistab etteantud detailijoonisest lähtudes detaile, mis vastavad ISO standardis ette nähtud täpsusnõuetele IT 7. Jälgib tööprotsessi, rikke ilmnemisel oskab seisata tööpingi töö või operatsiooni nii, et tekkinud kahju (tööpingi tehniline seisund, toorainekulu jms.) oleks võimalikult vähene. Kontrollib valmis detaili kvaliteeti ja vastavust tehnilisele dokumentatsioonile.
3. Puhastab valmis detailid ja eemaldab kraadid ja muud töötlemisjäätmel. Ladustab valmis detailid lähtudes töökoha korraldamise nõuetest.

Teadmised:

- a) masinaehituses kasutatavad materjalid, nende omadused ja markeeringud;
- b) detailide valmistamise tehnoloogilised protsessid, ISO kvaliteedinõuded IT 7;
- c) lõiketöötamise alused;
- d) mitmesugused lõikeinstrumendid;
- e) tolerantside määramise alused;
- f) APJ-treipid, nende tööpõhimõtted, ehitus, juhtimissüsteem;
- g) üldteadmised tööpinkide hooldamisest;
- h) töös kasutatavad joon- ja nurkmõõteriistad;
- i) tehnoloogilised režiimid, nende määramise alused;
- j) töös kasutatav tehniline dokumentatsioon;
- k) üldteadmised troppimistööst ja tösteseadmetest;
- l) töötervishoiu- ja tööohutusnõuded;
- m) enamlevinud ingliskeelsed kutsespetsiifilised tehnilised terminid;
- n) APJ tööpinkide koordinaatsüsteemid;
- o) APJ tööpingi juhtsüsteem;
- p) alamprogrammide otstarve ja võimalused;
- q) juhtprogrammide koostamise alused.

RECURRING COMPETENCES

B.2.6 Metallilõikepinkidel töötaja, tase 5 kutset läbiv kompetents

EstQF Level 5

Tegevusnäitajad:

1. Metallilõikepinkidel töötaja valmistab kvaliteetseid tooteid, mis vastavad etteantud tehnilistele nõuetele. Ta peab kinni tähtaegadest ja tehnoloogilisest marsruudist.
2. Ta kasutab oma aega efektiivselt, töötab süsteemselt ja organiseeritult ning järgib etteantud juhiseid, protseduure ja ohutusnõudeid.
3. Metallilõikepinkidel töötaja kasutab oma tööeesmärkide saavutamiseks kõiki omandatud valdkonnaspetsiifilisi teadmisi ja oskusi. Ta jagab oma teadmisi ja valdkonna spetsiifikat ka kolleegidega ning arendab oma tööalaseid teadmisi.
4. Ta on kiire mõtlemisega, uute tööülesannete, meetodite ja tehnikate omandamine ei valmista talle raskusi. Kasutab võimalusi enesearendamiseks ning oma oskuste täiendamiseks.
5. Analüüsib tööd tehes oma tegevusi ning esitab ideid ja uuendustepanekuid töö parendamiseks.
6. Metallilõikepinkidel töötaja on meeskonnatöötaja. Tal on arusaamine organisatsiooni erinevate osakondade tööst ja funktsioonidest ning ta suhtleb inimestega kõikidelt tasanditelt, avaldab selgelt oma arvamust ega varja informatsiooni. Vajadusel tuleb toime ka konfliktsituatsioonides.
7. Kriitikasse suhtub mõistvalt, suudab sellest järeltõu teha ja õppida.
8. Suhtleb tööalaselt eesti keeles vähemalt tasemel B1. Kasutab tööalast terminoloogiat vähemalt ühes võõrkeeles (soovitavalt inglise keeles).

9. Kasutab oma igapäevatöös arvutit infotöötuse, kommunikatsiooni, sisuloome ja ohutuse osas algtasemel kasutaja tasemel (vt Lisa 2).

Hindamismeetod(id):

Läbivaid kompetentse hinnatakse integreeritult kõigi teiste kutsestandardis toodud kompetentside hindamisega.

Part C GENERAL INFORMATION AND ANNEXES

C.1 Information concerning compilation and certification of occupational qualification standard and reference to classification of occupations	
1. ID of occupational qualification standard in register of occupational qualifications	24-27042021-4.3.5/7k
2. Occupational qualification standard compiled by:	Andres Pählapuu, Hissmekano Eesti OÜ Allan Märk, AS NORMA Anu Kull, Tallinna Lasnamäe Mehaanikakool Veiko Pöldmaa, Tallinna Tööstushariduskeskus Anu Tuuksam, SA Innove
3. Occupational qualification standard approved by:	Engineering, Manufacturing and Processing
4. No. of decision of Sectoral Council	21
5. Date of decision of Sectoral Council	27.04.2021
6. Occupational qualification standard valid until	31.12.2021
7. Occupational qualification standard version no.	7
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)	5
C.2 Occupational title in foreign language	
English:	CNC machine operator, level 5
C.3 Annexes	
Lisa 1 Keelte oskustasemete kirjeldused	
Lisa 2 Digipädevuste enesehindamise skaala	