

OCCUPATIONAL QUALIFICATION STANDARD

Sheet metal, CNC machine operator, level 5

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

Possible specialisation and titles on occupational certificate

Specialisation	Title on occupational qualification certificate
Lehtmetallist toodete valmistamine gaasi- ja plasmalõikustehnoloogias abil	Sheet metal, CNC machine operator, level 5 Sheet metal, CNC machine operator, level 5
Lehtmetallist toodete valmistamine vesilõikustehnoloogias abil	Sheet metal, CNC machine operator, level 5 Sheet metal, CNC machine operator, level 5
Lehtmetallist toodete valmistamine laserlõikustehnoloogias abil	Sheet metal, CNC machine operator, level 5 Sheet metal, CNC machine operator, level 5
Lehtmetallist toodete valmistamine APJ-lehetöötluskeskuses	Sheet metal, CNC machine operator, level 5 Sheet metal, CNC machine operator, level 5
Lehtmetallist toodete valmistamine APJ painutuspressil	Sheet metal, CNC machine operator, level 5 Sheet metal, CNC machine operator, level 5

Part A DESCRIPTION OF WORK

A.1 Description of work

APJ lehtmetalli töötlemispinkide operaator on erialase haridusega, täienduskoolitused läbinud ja töökogemusega oskustööline, kes töötab lehtmetalli töötlemisega tegelevas ettevõttes. Tema peamine tööülesanne on lehtmetallist detailide valmistamine arvjuhtimisega seadmetel.

APJ lehtmetalli töötlemispinkide operaator, tase 5 on sõltuvalt töökogemusest spetsialiseerunud ühele või mitmele tehnoloogiale.

5. kutsetaseme töötaja koostab juhtimisprogramme. Ta häälestab tööpinke ning tagab töödeldava detaili kvaliteetsuse, kasutades kontroll-mõõtevahendeid. Lehtmetallide arvjuhtimispingi taseme APJ lehtmetalli töötlemispinkide operaator, tase 5 on võimeline juhendama väiksema meeskonna tööd ning vastutab oma tööülesannete kvaliteetse ning õigeaegse täitmise eest.

Tööülesannete täitmisel juhendab APJ lehtmetalli töötlemispinkide operaator etteantud tehnilistest- ja normdokumentidest ning üldistest kvaliteedinõuetest.

Specialised areas of work

A.2.1 Lehtmetallist toodete valmistamine gaasi- ja plasmalõikustehnoloogias abil.

2.1.1. Töökoha ettevalmistamine

2.1.2. Tööpingi seadistamine ja proovidetalli valmistamine

2.1.3. Lehtmetallist detailide valmistamine gaasilõikuspinkidel

2.1.4. Lehtmetallist detailide valmistamine plasmalõikuspinkidel.

2.1.5. Detailide puhastamine löikejääkidest

A.2.2 Lehtmetallist toodete valmistamine vesilõikustehnoloogias abil.

2.2.1. Töökoha ettevalmistamine

2.2.2. Tööpingi seadistamine ja proovidetalli valmistamine

2.2.3. Lehtmaterjalist detailide valmistamine vesilõikuspinkidel

2.2.4. Valmis detailide järel töötlemine A.2.3 Lehtmetallist toodete valmistamine laserlõikustehnoloogia abil. 2.3.1. Töökoha ettevalmistamine 2.3.2. Tööpingi seadistamine ja proovidetaili valmistamine 2.3.3. Lehtmetallist detailide valmistamine laserlõikuspinkidel 2.3.4. Detailide puhastamine löikejääkidest A.2.4 Lehtmetallist toodete valmistamine APJ-lehetöötluskeskusel. 2.4.1. Töökoha ettevalmistamine 2.4.2. Tööpingi seadistamine ja proovidetaili valmistamine 2.4.3. Lehtmetallist detailide valmistamine APJ lehetöötluskeskusel 2.4.4. Detailide puhastamine löikejääkidest A.2.5 Lehtmetallist toodete valmistamine APJ-painutuspressil. 2.5.1. Töökoha ettevalmistamine 2.5.2. Tööpingi seadistamine ja proovidetaili valmistamine 2.5.3. Lehtmetallist detailide valmistamine APJ painutuspressil
Elective areas of work
A.3 Work environment and specific nature of work
APJ lehtmetalli töötlemispinkide operaatori tööaeg võib sõltuvalt tööandjast olla vahetustega või töögraafiku alusel, hõlmates ka öist aega, nädalavahetusi ning riigipühaid. Töötempo võib periooditi olla kiire ja pingeline. Töökeskkond asub siseruumides ning võib olla mürarikas. Töökeskkonnas esineb metallitolmu, mis võib tekitada allergilisi reaktsioone. Töökeskkonnaohutuse nõuete eiramine võib endaga kaasa tuua tööõnnetuse.
A.4 Tools
Mehitamata kraanad, kahveltõstukid, mõõteriistad (nihik, mõõdulint, nurgamõõteseadet jne), elektrilised ja pneumaatilised käsitööriistad (nurklihvija, meislid jne).
A.5 Personal qualities required for work: abilities and characteristics
APJ lehtmetalli töötlemispinkide operaatori töö eeldab matemaatilist-loogilist võimekust ja analüüsioskust, ruumilist kujutlusvõimet, visuaalset mälu ning kontsentreerumisvõimet. Töö eeldab liigutuste täpsust, koordineerimist ja füüsilist võimekust. Kasuks tulevad korrektsus, täpsus, õppimisvõime ja vastutustundlikkus.
A.6 Professional preparation
APJ lehtmetalli töötlemispinkide operaator, tase 5 kutsealal töötavad inimesed omavad pikemaajalist töökogemust ja üldjuhul erialast või mõne lähedase valdkonna kutsekeskharidust. Erialast haridust mitte omavad inimesed on oma kutseoskused omandanud tööpraktika käigus. Neil on tavapäraselt keskharidus ning nad on läbinud kutsealased täienduskoolitused.
A.7 Most common occupational titles
APJ-lehetöötluspinkide operaator

Part B COMPETENCY REQUIREMENTS

B.1 Structure of occupation
APJ lehtmetalli töötlemispinkide operaator, tase 5 kutsestandardis on kirjeldatud masinaoperaatori kutse spetsiifilised läbivad kompetentsid (B.2.6), APJ lehtmetalli töötlemispinkide operaatori läbivad kompetentsid (B.2.7) ja viis erinevat spetsialiseerumist (B.2.1-B.2.5).
B.2 Competences

COMPETENCES RELATED TO SPECIALISATION

Selle kutse taotlemisel on nõutav vähemalt ühe spetsialiseerumise ning mõlema läbiva kompetentsi (B.2.6. ja B.2.7) täies mahus tõendamine.

Lehtmetallist toodete valmistamine gaasi- ja plasmalõikustehnoloogia abil	
B.2.1 Lehtmetallist toodete valmistamine gaasi- ja plasmalõikustehnoloogia abil	EstQF Level 5
Tegevusnäitajad: 1. Veendub tööpingi tehnilises korrasolekus ja selles, et tööalas ei oleks masina tööd takistavaid esemeid. Valmistab seadme tööks ette (avab vajalikud gaasiventiliid, kontrollib rõhud, indekseerib pingi jne). 2. Tutvub töökäsu /-joonisega ja seadistab tööpingi sellele vastavalt: valib sobilikud parameetrid; komplekteerib ja paigaldab tööks vajalikud kuluosad ja -tarvikud; laeb alla või avab tööprogrammi, vajaduse korral koostab programmi. Valmistab proovidetaili. 3. Valmistab gaasilõikuspungi abil lehtmetallist detaile, järgides etteantud töökäsku /-joonist. 4. Valmistab plasmalõikuspungi abil lehtmetallist detaile, järgides etteantud töökäsku /-joonist. 5. Vajaduse korral puhastab valmisdetaileid lõikejääkidest.	
Teadmised: 1. Plasma- ja gaasilõikustehnoloogia tööpõhimõtted; 2. Plasma ja gaasilõikusseadmete tarvikud ja kuluosad, nende eripära ja kasutamisevõimalused; 3. Plasmalõikustehnoloogias kasutatavad lõike- (plasmagaas) ja abigaasid (lämmastik, argoon, hapnik, H₂O, H₃₅, suruõhk) 4. Gaasilõikustehnoloogias kasutatavad lõikegaasid (propan ja atsetüleen ja abigaasina hapnik), nende sobivus põhimaterjalidega ning kasutamispõhimõtted; 5. Lõikeparameetrite valimine EVS-EN ISO 9013 standardi alusel; 6. EVS-EN ISO 9013 standard; 7. Ohutustehnika (masinaohutus ja gaaside ohutus).	
Hindamismeetod(id): Kombineeritud meetod, mis sisaldab endas nii teoreetiliste teadmiste kui praktiliste oskuste tõendamist.	

Lehtmetallist toodete valmistamine vesilõikustehnoloogia abil	
B.2.2 Lehtmetallist toodete valmistamine vesilõikustehnoloogia abil	EstQF Level 5
Tegevusnäitajad: 1. Veendub tööpingi tehnilises korrasolekus ja selles, et tööalas ei oleks masina tööd takistavaid esemeid. Valmistab seadme tööks ette (indekseerib pingi). 2. Tutvub töökäsu /-joonisega ja seadistab tööpingi sellele vastavalt: valib sobilikud parameetrid; valib sobiliku abrasiivi; komplekteerib ja paigaldab tööks vajalikud kuluosad ja -tarvikud; laeb alla või avab tööprogrammi, vajaduse korral koostab programmi. Valmistab proovidetaili. 3. Valmistab vesilõikuspungi abil lehtmaterjalist detaile, järgides etteantud töökäsku /-joonist. 4. Vajaduse korral puhastab valmisdetaileid lõikejääkidest, kuivatab detaili ning kannab peale korrosioonikaitsevahendi.	
Teadmised: 1. Vesilõikustehnoloogia tööpõhimõtted. 2. Vesilõikuspungi tarvikud ja kuluosad, nende eripära ja kasutusvõimalused. 3. Vesilõikustehnoloogiast lähtuvalt süvendatud teadmised kasutatavatest materjalidest. 4. Lõikeabrasiivid, nende erinevused ja kasutamisevõimalused. 5. Lõikeparameetrite valimine EVS-EN ISO 9013 standardi alusel. 6. EVS-EN ISO 9013 standard. 7. Ohutustehnika (masinaohutus).	

Hindamismeetod(id):

Kombineeritud meetod, mis sisaldab endas nii teoreetiliste teadmiste kui ka praktiliste oskuste tõendamist.

Lehtmetallist toodete valmistamine laserlõikustehnoloogias abil

B.2.3 Lehtmetallist toodete valmistamine laserlõikustehnoloogias abil

EstQF Level 5

Tegevusnäitajad:

1. Veendub tööpingi tehnilises korrasolekus ja selles, et tööalas ei oleks masina tööd takistavaid esemeid. Valmistab seadme tööks ette (avab vajalikud gaasiventilid, kontrollib rõhud, indekseerib pingi jne).
2. Tutvub töökäsu /-joonisega ja seadistab tööpingi sellele vastavalt: valib sobilikud parameetrid, valib sobiliku lõikegaasi; komplekteerib ja paigaldab tööks vajalikud kuluosad ja -tarvikud; laeb alla või avab tööprogrammi, vajaduse korral koostab programmi. Valmistab proovidetaili.
3. Valmistab laserlõikuspungi abil lehtmetallist detaile, järgides etteantud töökäsku /-joonist.
4. Vajaduse korral puhastab valmisdetailid lõikejääkidest.

Teadmised:

1. Laserlõikustehnoloogia tööpõhimõtted.
2. Laserlõikuspungi tarvikud ja kuluosad, nende eripära ja kasutusvõimalused.
3. Laserlõikustehnoloogiast lähtuvalt süvendatud teadmised kasutatavatest materjalidest.
4. Kasutatavad lõikegaasid (hapnik, lämmastik, suruõhk jm), nende sobivus põhimaterjalidega ning kasutamispõhimõtted.
5. Resonaatorgaasid, nende otstarve ja sobivus seadmetega.
6. Lõikeparameetrite valimine EVS-EN ISO 9013 standardi alusel.
7. EVS-EN ISO 9013 standard.
8. Ohutustehnika (masinaohutus ja gaaside ohutus).

Hindamismeetod(id):

Kombineeritud meetod, mis sisaldab endas nii teoreetiliste teadmiste kui ka praktiliste oskuste tõendamist.

Lehtmetallist toodete valmistamine APJ-lehetöötluskeskuses

B.2.4 Lehtmetallist toodete valmistamine APJ-lehetöötluskeskuses

EstQF Level 5

Tegevusnäitajad:

1. Veendub tööpingi tehnilises korrasolekus ja selles, et tööalas ei oleks masina tööd takistavaid esemeid. Valmistab seadme tööks ette (indekseerib pingi jne).
2. Tutvub töökäsu /-joonisega ja seadistab tööpingi sellele vastavalt: komplekteerib ja paigaldab tööks vajalikud tööriistad; laeb alla või avab tööprogrammi ja valib sobilikud parameetrid; vajaduse korral koostab programmi. Paigaldab lehe seadme töölauale ja valmistab proovidetaili.
3. Valmistab etteantud tööjooniseid järgides APJ-lehetöötluskeskuses (ekstsentrisk-, hüdrauliline, servoelektriline press jne) lehtmetallist detaile. Eraldab valmis detailid töödeldud lehest.
4. Vajaduse korral puhastab valmisdetailid lõikejääkidest.

Teadmised:

1. Stantsimisel kasutatavad templid, matriitsid ja kulutarvikud, nende eripära ja kasutusvõimalused, kulutarvikuid.
2. Erinevad stantsimise liigid (reljeefstantsimine, ribitamine jne) ja nende toimimise põhimõtted.
3. Stantsimise parameetrid ja nende määramine
4. Sobiva templi ja matriitsi vahelise lõtku väljavalimise põhimõtted töödeldava materjali eripära alusel.
5. Programmi koostamiseks vajalikud masinakoodid.
6. Ohutustehnika (masinaohutus).

Hindamismeetod:

Kombineeritud meetod, mis sisaldab endas nii teoreetiliste teadmiste kui ka praktiliste oskuste tõendamist.

Lehtmetallist toodete valmistamine APJ painutuspressil

B.2.5 Lehtmetallist toodete valmistamine APJ painutuspressil

EstQF Level 5

Tegevusnäitajad:

1. Veendub tööpingi tehnilises korrasolekus ja selles, et tööalas ei oleks masina tööd takistavaid esemeid. Valmistab seadme tööks ette (indekseerib pingi jne).
2. Tutvub töökäsu /-joonisega ja seadistab tööpingi sellele vastavalt: komplekteerib ja paigaldab tööks vajalikud tööriistad; laeb alla või avab tööprogrammi ja valib sobilikud parameetrid; vajaduse korral koostab programmi. Valmistab proovidetaili.
3. Valmistab etteantud tööjooniseid järgides APJ-painutuspressil lehtmetallist detaile.

Teadmised:

1. Painutamisel kasutatavad templid ja matriitsid, nende eripära ja kasutusvõimalused.
2. Erinevad painutuse liigid (õhkpainutus, põhja painutus, vermimine) ja nende toimimise põhimõtteid.
3. Sobivate mõõtmatega matriitsi valimise põhimõtteid painutatava materjali eripära alusel.
4. Painutamiseks vaja mineva jõu arvutamise alused.
5. Ohutustehnika (masinaohutus, turvakardinate seadistamine).
6. Toote toorikule vajalike mõõtmete arvestamise alused.
7. Tootele sobiva painutusjärjekorra arvestamise alused.

Hindamise meetod(id):

Kombineeritud meetod, mis sisaldab endas nii teoreetiliste teadmiste kui ka praktiliste oskuste tõendamist.

RECURRING COMPETENCES

B.2.6 APJ lehtmetalli töötlemispinkide operaator, tase 5 üldine läbiv kompetents

EstQF Level 5

1. APJ lehtmetalli töötlemispinkide operaator peab oma töös tähtsateks nii kliendi kui meeskonna rahulolu ning valmistab kvaliteetseid tooteid, mis vastavad kokkulepitud standarditele. Ta peab oluliseks tähtaegadest ja etappidest kinnipidamist ning kvaliteedi ja tootlikkuse säilitamist.
2. Ta planeerib enda ja meeskonna aega efektiivselt, töötab süsteemselt ja organiseeritult ning järgib etteantud juhiseid, protseduure ja ohutusnõudeid.
3. 1. APJ lehtmetalli töötlemispinkide operaator kasutab oma tööeesmärkide saavutamiseks kõiki omandatud valdkonnaspetsiifilisi teadmisi ning tehnoloogia pakutavaid võimalusi. Ta jagab oma teadmisi ja valdkonnaspetsiifikat ka kolleegidega ning arendab tööalaseid teadmisi läbi pideva professionaalse arengu.
4. Ta mõistab uut informatsioonist kiiresti. Uute tööülesannete, meetodite ja tehnikate omandamine ei valmista talle raskusi. Olles orienteeritud tulemustele ning isiklike tööeesmärkide saavutamisele otsib ta võimalusi enesearendamiseks ning oskuste täiendamiseks.
5. Ta analüüsib nii enda kui meeskonna tööd ning esitab ideid ja uuendustepanekuid töö parendamiseks.
6. APJ lehtmetalli töötlemispinkide operaator on olemuselt meeskonnatöötaja. Tal on selge arusaamine organisatsiooni erinevate osakondade tööst ja funktsioonidest ning ta suhtleb inimestega kõikidelt tasanditelt, avaldab selgelt oma arvamust ega varja informatsiooni. Tuleb toime ka konfliktsituatsioonides.
7. Kriitikasse suhtub mõistvalt, suudab sellest järeltõu teha ja õppida. On võimeline edastama konstruktiivset kriitikat, juhtima tähelepanu tööprotsessi puudustele ning tegema ettepanekuid olukorra parendamiseks (töökeskkonna- või tehnoloogia parendamine, tõhusamate töövõtete väljatöötamine ja rakendamine, meeskonna motiveerimine jms).
8. APJ lehtmetalli töötlemispinkide operaatorina töötav inimene peab tähtsaks eetilisi tõekspidamisi ning väärtusi.

B.2.7 APJ lehtmetalli töötlemispinkide operaator, tase 5 masinaoperaatori läbiv kompetents

EstQF Level 5

1. Protsessi ettevalmistamine

- 1.1 Tutvub tööjoonisega ja veendub, et detaili valmistamiseks vajalikud lähteandmed on joonisel olemas.
- 1.2 Veendub, et töökoha vahetu lähedus on korras ja ohutu. Kontrollib, et tööks vajalikud isikukaitsevahendid (prillid, kindad jm) on olemas ja korras.
- 1.3 Vaatleb tööpinki visuaalselt ja veendub, et masin on enne töö alustamist korras, puhastatud ja seadistatud.
- 1.4 Kontrollib vajalike dokumentide (töökäsk, saatelehed, vigade ja probleemide raportid jne) olemasolu ja täidab neid jooksvalt.
- 1.5 Valib andmete põhjal välja vajalikud töövahendid ja materjalid, koostab operatsioonitehnoloogia ja programmi ning seadistab tööpingi.
2. Tööpingi töö kontrollimine, jälgimine, kohandamine ja seadistamine
- 2.1 Lülitab tööpingi tööle ning jälgib, et masina töös ei esineks hälbeid. Hälvete tekkimisel reageerib vastavalt volitustele kiiresti ja asjakohaselt. Vajaduse korral teavitab probleemidest oma vahetut juhti ja/või spetsialisti.
- 2.2 Valmistab toote näidise /proovieksemplari, et kontrollida tööpingile seadistatud parameetrite ja töökäsu vastavust.
3. Tööpingi hooldus- ja remonditööde tegemine
- 3.1. Kontrollib masina füüsilisi ja elektroonilisi näitajaid kogu tööperioodi jooksul. Probleemide tekkimisel võtab vastavalt talle antud volitustele kasutusele meetmed rikke kõrvaldamiseks. Vajaduse korral teavitab rikkest oma vahetut juhti ja/või spetsialisti.
- 3.2. Registreerib kõik tekkinud probleemid ja nende parandustööde tegemise andmed selleks ettenähtud korras.
- 3.3. Teostab talle antud volituste piires tööpingi pisiremonti ja tehnilist hooldust. Vajaduse korral kutsub välja tehniku ja informeerib teisi asjakohaseid isikuid.
4. Kvaliteedikontrolli korraldamine
- 4.1 Kontrollib toodete kvaliteeti, lähtudes määratud kontrollisagedusest. Kontrollib ka valmistatud detailide koguse vastavust töökäsule.
5. Ladustamine ja utiliseerimine
- 5.1 Töökäsust lähtudes markeerib valmisdetailid ja pakendab need või valmistab ette pakendamiseks.
- 5.2 Ladustab ja markeerib töökäsu täitmise jääkmaterjali.
- 5.3 Sorteerib ja ladustab utiliseerimisele kuuluva materjali.

Läbivad teadmised:

1. Mõistab instruksioonides kasutatavat sõnavara, saab aru masina kasutusjuhendist ja töökäsust ning oskab lugeda tehnilisi jooniseid.
2. Mõistab tööpinkide tööpõhimõtteid, programme ja töörežiime ning tehnilisi võimalusi.
3. Saab aru ja oskab käsitleda enamlevinud APJ-pinkide juhtsüsteeme.
4. Mõistab masina töö jälgimise metoodikat ja meetodeid, saab aru kui näidikud viitavad rikkele.
5. On kursis enamlevinud probleemidega. Teab, kuidas käituda tekkinud olusituatsioonis ning kuidas võimalikult väikeste kahjudega tekkinud probleeme lahendada.
6. Rikke ilmnemisel oskab seisata masina töö või operatsiooni nii, et tekkinud kahju (masina tehniline seisund, toorainekulu jms) oleks võimalikult väike.
7. On teadlik üldistest ohutustehnika reeglitest, masina/tööpingi kasutamisel vajalikest turvameetmetest ning isikukaitsevahenditest.
8. Mõistab tehniliste parandustööde arhiveerimise vajalikkust edaspidise töö seisukohast, oskab täita ettenähtud dokumente.
9. On teadlik sellest, milliste dokumentide täitmist eelseisev töö nõuab ja kuidas neid dokumente täita.
10. Teab ja tunneb oma töös vajalikke mõõtevahendeid (nt nihik, nurgamõõtja, mõõdulint jne) ja nende kasutuspõhimõtteid, oskab neid vahendeid kasutada.
11. Omab teadmisi metallide töötlemisest (lukksepatööd, materjalide mehaaniline töötlemine jne.)
12. Teab ja tunneb erinevaid lehtmaterjali materjale, eristab neid nii visuaalselt kui ka tootemarkeringu järgi. On kursis enamlevinud sellekohaste EN- ja ISO-materjalistandarditega.
13. Eesti keel tasemel B2, ja üks vabalt valitud võõrkeel (soovitavalt inglise keelt) tasemel A2.
14. Arvuti kasutamise oskused AO1-AO4, AO7, üldteadmised CAD/CAM-programmidest.

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	10-19092012-3.3/1k
2. Occupational qualification standard compiled by:	Ivar Peedu, FinEst Steel AS Peeter Kalmet, Favor AS Henri Tabri, Aider OÜ Aleksi Saareväli, Tallinna Tööstushariduskeskus Veiko Põldmaa, Tallinna Tööstushariduskeskus Katrín Tammjärv, SA Innove
3. Occupational qualification standard approved by:	Engineering, Metal and Machine Industry
4. No. of decision of Sectoral Council	6
5. Date of decision of Sectoral Council	19.09.2012
6. Occupational qualification standard valid until	01.06.2014
7. Occupational qualification standard version no.	1
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:	Sheet metal, CNC machine operator, level 5
C.3 Annexes	
Lisa 1 Töösad ja tööülesanded	
Lisa 2 Keelte oskustasemete kirjeldused	
Lisa 3 Arvuti kasutamise oskused	