

OCCUPATIONAL QUALIFICATION STANDARD

Robotic Technician, EstQF 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)
Robotic Technician, EstQF Level 5	5

Part A DESCRIPTION OF WORK

A.1 Description of work
Robotitehnika töö eesmärk on tagada tööstusrobotite tehniline korrasolek, oskuslik kasutamine ja ohutus. Robotitehnik käsitleb mitut tööstuslikku (nt masina-, keemia-, elektroonika-, toiduainetetööstus) robotit (edaspidi robotisüsteemi), kasutades info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid ning asjakohaseid tehnoloogilisi lahendusi. Töö eeldab interdistsiplinaarsete baasteadmiste olemasolu. Robotitehnik on valmis juhtima ja juhendama roboti operaatorite tööd, suhtlema klientidega ning tegema koostööd elektrikute, automaatikute, tehnoloogide, infotehnoloogia spetsialistide jt sidusvaldkondade asjatundjatega. Töoga seotud ohutegurid on sundasend ja liikuvad seadmed. Tuleb järgida ohutusnõudeid ja kasutada isikukaitsevahendeid. Kutsegruppi kuulub kaks kutsestandardit: Roboti operaator, tase 4 ja Robotitehnik, tase 5.
A.2 Tasks
A.2.1 Programmeerimine A.2.2 Anduritehnika tööd A.2.3 Ajamitehnika tööd A.2.4 Kommunikatsioonitehnika ja tehnovõrkude integreerimine A.2.5 Robotite käit ja hooldus A.2.6 Robotite tööprotsesside jälgimine A.2.7 Juhtimine A.2.8 Juhendamine
A.3 Professional preparation
Robotitehnika kutsealane kompetentsus on omandatud järjepideval töötamisel ja erialastel koolituskursustel või kutseõppe jätkuõppes, mis eeldab varem omandatud roboti operaatori või mehhatroonika kutseoskusi.
A.4 Most common occupational titles
Robotitehnik, roboti programmeerija, robotispetsialist, liikurroboti tehnik, koostööroboti tehnik, roboti integraator, keevitusroboti tehnik jt.
A.6 Relevant skills for the future
Arvestada tuleb trendidega, kus tööstusseadmed muutuvad järk-järgult kõrgtehnoloogilisemaks. Suure tähtsusega intelligentsed andurid, iseõppivad süsteemid, tehisintellekt, Tööstus 4.0 tehnoloogiad, Tööstuslik Internet ja IoT (Industrial Internet of Things).

Part B

COMPETENCY REQUIREMENTS

B.1 Structure of occupation	
Robotitehnik, tase 5 kutse taotlemisel tuleb tõendada üldoskused B.2 ning kohustuslikud kompetentsid B.3.1 - B.3.8.	
B.2 General skills of Robotic Technician, EstQF Level 5	
Tegevusnäitajad: 1. kasutab oma töös valdkonnaspetsiifilisi teadmisi (nt tööstusrobotite liigitus, otstarve ning ehitus- ja koostenõuded); 2. juhendab robotika töödes kasutatavast dokumentatsioonist: paigaldus-, kasutus- ja hooldusjuhendid, skeemid jms; 3. järgib masina ohutuse ja turvalisusega seotud baasstandardeid ja direktiive; 4. järgib elektri- tule-, keskkonnaohutuse ning jäätmekäitluse nõudeid; 5. planeerib enda tööd, täidab võetud kohustusi ja saavutab tööeesmärgid määratud aja jooksul; 6. analüüsib oma tegevuse mõju tootmisprotsessi tervikahelas; 7. kasutab ressursse otstarbekalt ja efektiivselt; 8. on avatud koostööle, toetab meeskonna eesmärgipärast tegutsemist; 9. tuleb toime erinevates suhtlusolukordades; 10. jälgib valdkonnas toimuvaid tehnoloogilisi muutusi ja arenguid; 11. kasutab vähemalt üht võõrkeelt erialase informatsiooni hankimiseks ja edastamiseks tasemel B1. vt lisa 1 „Keelte oskustasemete kirjeldused“; 12. kasutab infotehnoloogilisi vahendeid iseseisva kasutaja tasemel (Lisa 2 digipädevuste enesehindamise skaala).	
B.3 Competences	
B.3.1 Programmeerimine	EstQF Level 5
Tegevusnäitajad: 1. programmeerib tööstuses kasutatavaid loogikakontrollereid (PLC - Programmable Logic Controllers) vähemalt ühes programmeerimiskeeles (nt FBD või LAD), arvestab SCADA süsteemi integreerimisvõimalustega. 2. koostab robotisüsteemi programmi, kasutades robotisüsteemide visualiseerimise tarkvara(off-line) ja robotiseeritud tootmisliini mudeleid arenduskeskkondades, järgib autoriõigusi ja litsenseerimise nõudeid; 3. korrigeerib vajadusel robotisüsteemi programmi, kasutades sobivaid arenduskeskkondi; 4. teeb programmi varukoopiaid, salvestades ja kirjeldades muudatusi kvaliteedihoides etteantud andmekandjale; 5. sisestab muudetud programmi koos muudatuste selgitusega ettevõtte digitaalsesse süsteemi, nt PDM (Product Data Management), PLM (Product Lifecycle Management).	
B.3.2 Anduritehnika tööd	EstQF Level 5
Tegevusnäitajad: 1. paigaldab ja käitab robotisüsteemide andureid vastavalt töökirjeldusele ja tehnilisele spetsifikatsioonile; 2. tuvastab vead visuaalselt, tarkvaraliselt või mõõteseadmeid kasutades; 3. kõrvaldab robotisüsteemi andurite talitushäired ja testib andurite toimimist. 4. Hindab andurite kasutamise vajadust, orienteerub informatsiooni integratsiooni võimalustes roboti juhtimis programmidega.	
B.3.3 Ajamitehnika tööd	EstQF Level 5
Tegevusnäitajad: 1. käitab robotisüsteemi ajameid vastavalt töökirjeldusele ja tehnilisele spetsifikatsioonile; 2. tuvastab robotisüsteemi ajamite vead visuaalselt, tarkvaraliselt või mõõteseadmeid kasutades; 3. kõrvaldab robotisüsteemi ajamite rikke, järgides tehnilist dokumentatsiooni; 4. testib juhenditest lähtuvalt ajamite toimimise vastavust; 5. registreerib korduvad kõrvalekalded ja vead ettevõtte digitaalsesse süsteemi.	
B.3.4 Kommunikatsioonitehnika ja tehnovõrkude integreerimine	EstQF Level 5
Tegevusnäitajad: 1. ühendab robotisüsteemi erinevate kommunikatsiooni- ja tehnovõrkudega vastavalt tehnilisele dokumentatsioonile;	

2. paigaldab ja häälestab tööstuslikud sidevõrgud vastavalt tehnilisele dokumentatsioonile, järgides võrkude käitamise ohutuse ja IT turvalisuse nõudeid; 3. paigaldab ja häälestab tööväljavõrgud vastavalt tehnilisele dokumentatsioonile, järgides võrkude käitamise ohutuse ja IT turvalisuse nõudeid; 4. testib tööstuslike side- ja tööväljavõrkude vastavust tehnilisele dokumentatsioonile, arvestades võrkude eripäraga; 5. kasutab tööstuslikke sidevõrke vastavalt tehnilisele dokumentatsioonile, järgides võrkude IT turvalisuse nõudeid; 6. kasutab tööstuslikke tööväljavõrke vastavalt tehnilisele dokumentatsioonile, järgides võrkude IT turvalisuse nõudeid.	
B.3.5 Roboti käit ja hooldus	EstQF Level 5
Tegevusnäitajad: 1. laeb robotisüsteemi komponentidele programmid vastavalt tööülesandele ja robotisüsteemi eripärale; 2. seadistab robotisüsteemi tööle ja testib seda, lähtudes tootja kasutusjuhendis toodud parameetritest; 3. kalibreerib roboti ja robotisüsteemi, järgides etteantud (nt tootjate kasutusjuhendis toodud) parameetreid 4. kalibreerib mõõtevahendi, järgides tehnoloogilise protsessi parameetreid 5. tuvastab protsessi seiskumise põhjuse visuaalselt ja diagnostikavahendeid kasutades; 6. analüüsib vea tekkimise põhjuseid ja taastab mehhatroonikasüsteemi funktsionaalsuse ja nõuetele vastavuse; leiab info ja vajadusel abi tehniliste probleemide lahendamiseks ning vigade kõrvaldamiseks. 7. hooldab robotisüsteemi hoolduskava alusel, kasutades sobivaid töö-, ohutus- ja mõõtevahendeid; 8. kontrollib hoolduse järgselt protsessi parameetreid ja robotite nõuetekohast toimimist; 9. järgib hoolduse kõikides etappides rangelt ohutusnõudeid, arvestades töökeskkonna ohuteguritega (kõrgus, lekkimisohu, tolmu, madal või kõrge temperatuur, staatiline elekter), kasutab isiklike kaitsevahendeid (respiraator, ohutustraksid jms); 10. dokumenteerib tehtud hooldustööd ettevõtte digitaalsesse süsteemi nt PDM, PLM.	
B.3.6 Robotite tööprotsesside jälgimine	EstQF Level 5
Tegevusnäitajad: 1. jälgib ja kontrollib regulaarselt roboti tööprotsessi parameetreid ning toote vastavust kvaliteedinõuetele, vajadusel roboti parameetreid korrigeerides; 2. jälgib ja kontrollib roboti parameetrite vastavust tehnoloogilisele protsessile ning vajadusel korrigeerib neid; 3. tegutseb nõuetekohaselt tööprotsessi tõrgete ja kõrvalekallete korral: peatab roboti, teeb häda- ja avariiseiskamise ja taastab roboti nõuetekohase funktsioneerimise; 4. teeb kontakti ja kontaktivabu mõõtmisi robotisüsteemi toodetud toodangu kvaliteedi ja mahu kontrollimiseks, kasutades etteantud mõõtemudeleid ja mõõtevahendeid; 5. registreerib toodangu kvaliteedi kõrvakalde etteantud mõõtemudelid digitaalsesse süsteemi või teavitab vastutavat töötajat; 6. korrigeerib robotiprogrammi kõrvalekallete kõrvaldamiseks; 7. dokumenteerib mõõtmiste tulemused ettevõtte üldisesse digitaalsesse süsteemis (nt PDM).	
B.3.7 Juhtimine	EstQF Level 5
Tegevusnäitajad: 1. kavandab tööprotsessi ja selleks vajalikud ressursid tehnilise dokumentatsiooni alusel; 2. koostab ja edastab tegevusaruandeid jm dokumentatsiooni, kasutades asjakohaseid infosüsteeme; 3. kuulab ära ja analüüsib meeskonna liikmete esitatud ettepanekud ja koostab omapoolse kokkuvõtte; 4. kontrollib tööülesannete täitmist, kvaliteedinõuetest ja õigusaktidest kinnipidamist.	
B.3.8 Juhendamine	EstQF Level 5
1. tutvustab juhendatavale tööjuhendeid, tööohutusnõudeid ning ohutuid ja efektiivseid tööviise; 2. nõustab ja annab selgeid juhiseid tööülesande täitmiseks; 3. jälgib ja kontrollib ohutusnõuetest kinnipidamist, tööülesannete täitmist ja töö kvaliteeti, sekkudes kriitilistes olukordades õigeaegselt; 4. annab juhendatavale õigeaegselt tagasisidet tema tegevuse kohta; 5. kuulab ära ja analüüsib juhendatavate esitatud ettepanekud ja dokumenteerib need.	

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	24-16112022-2.3/2k
2. Occupational qualification standard compiled by:	Eduard Brindfeldt, Tallinna Tööstushariduskeskus Karl Raba, Cobotec Group OÜ Viktor Dremljuga, Võrumaa Kutsehariduskeskus Raul Kütt, Eesti Masinatööstuse Liit Kirill Dremljuga, Atemix Tööstusautomaatika OÜ Siim Savila, Alas-Kuul AS Kristo Vaher, Tallinna Tehnikakõrgkool, EMIL Kristi Tõlp, Electromatix OÜ
3. Occupational qualification standard approved by:	Engineering, Manufacturing and Processing
4. No. of decision of Sectoral Council	26
5. Date of decision of Sectoral Council	16.11.2022
6. Occupational qualification standard valid until	15.11.2027
7. Occupational qualification standard version no.	2
8. Reference to International Standard Classification of Occupations (ISCO 08)	3139 Process Control Technicians Not Elsewhere Classified
9. Reference to European Qualifications Framework (EQF)	5
C.2 Occupational title in foreign language	
English:	Robotic Technician, EstQF Level 5
C.3 Annexes	
Lisa 1 Language skills level descriptions	
Lisa 2 Scale of self-assessment in digital competence	