

# KUTSESTANDARD

## Elektronikaseadmete tehnik, tase 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.

Kutsenimetus	Eesti kvalifikatsiooniraamistiku (EKR) tase
Elektronikaseadmete tehnik, tase 4	4

Võimalikud osakutsed ja nimetused kutsetunnistusel	
Osakutse nimetus	Eesti kvalifikatsiooniraamistiku (EKR) tase
Elektronikaseadmete koostaja, tase 4	4
Elektronikaseadmete remontija, tase 4	4

### A-osa KUTSEKIRJELDUS

A.1 Töö kirjeldus
<p>Elektronikaseadmete koostaja kutseala koosneb kolmest kutsesest: kahest osakutsesest moodustuv elektronikaseadmete koostaja, tase 2; kahest osakutsesest moodustuv elektronikaseadmete koostaja, tase 3 ja kahest osakutsesest moodustuv elektronikaseadmete tehnik, tase 4.</p> <p>Elektronikaseadmete tehnikud töötavad tavapäraselt tööstusettevõtetes, kus koostatakse ja valmistatakse elektronikakooste või neid sisaldavaid tooteid.</p> <p>Elektronikaseadmete tehnik, tase 4 on oskustöötaja, kelle töö on elektronikakoostude valmistamine, häälestamine, remontimine ja vigade otsimine kogu tootmisprotsessi ulatuses vastavalt etteantud dokumentatsioonile, nii seeriatootmises kui väikeseeriade ja prototüüpide valmistamiseks.</p> <p>Elektronikaseadmete tehnik, tase 4 kasutab tööoperatsioonidel erinevaid töövõtteid ja seadmeid. Ta juhendab vajadusel kaastöötajaid ja väikest töögruppi.</p>
A.2 Tööosad
<p>A.2.1 Testimine ja mõõteseadmete töö kontrollimine</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mõõtmine</li> <li>2. Mõõteseadme töö kontroll ja seadistamine</li> </ol> <p>A.2.2 Elektronikaseadmete valmistamine</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektronika- ja kaablikoostude valmistamine</li> <li>2. Käsijootmine elektronikaseadmete valmistamisel</li> </ol> <p>A.2.3 Elektronikakoostude visuaalsete ja funktsionaalsete vigade tuvastamine</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vigade tuvastamine</li> <li>2. Vea põhjuste tuvastamine</li> </ol> <p>A.2.4 Elektronikaseadmete remontimine</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Funktsionaalsuse ja nõuetele vastavuse taastamine</li> <li>2. Dokumenteerimine</li> </ol>

<b>A.3 Töö keskkond ja eripära</b> Elektroonikaseadmete tehnik töötab eritingimustele vastavates siseruumides, kus võib olla nõutud eririietuse kasutamine. Töö eripäraks võib olla töötamine väikeste detailidega, mis eeldab head nägemist ja värvide eristamist. Tema töökeskkond on seotud elektriõhuga ja ta võib oma töös kokku puutuda kemikaalidega.
<b>A.4 Töövahendid</b> Elektroonikaseadmete tehniku peamiseks töövahenditeks on arvuti ja arvutijuhitavad seadmed (sh testseadmed), käsitööriistad (sh elektrilised, pneumaatilised jm), mõõteriistad (sh elektrilised jm) ja koostu valmistamiseks mõeldud abivahendid (nt koostefikstuur), tehniline dokumentatsioon ja normdokumendid (standardid, juhendid).
<b>A.5 Tööks vajalikud isikuomadused</b> Elektroonikaseadmete tehniku töö eeldab loogilist mõtlemist, analüüsivõimet, nii paindlikkust kui rutiinitaluvust, liigutuste täpsust.
<b>A.6 Kutsealane ettevalmistus</b> 4. taseme elektroonikaseadmete tehnikuna töötavad tavapäraselt inimesed, kellel on erialane kutsekeskharidus või keskharidus ja oskused on omandatud töökohal või täiendusõppes.
<b>A.7 Enamlevinud ametinimetused</b> Elektroonikaseadmete tehniku enamlevinud ametinimetused on veotsija, häälestaja, tehnik, seadistaja ja remontija.

## B-osa KOMPETENTUSNÕUDED

<b>B.1 Kutse struktuur</b> Elektroonikaseadmete tehnik, tase 4 kutse taotlemisel on tuleb tõendada kompetentsid B.2.1-B.2.4 ja B.2.5 (läbiv kompetents). Elektroonikaseadmete koostaja, tase 4 osakutse taotlemisel tuleb tõendada kompetentsid B.2.1-B.2.3 ja B.2.5 (läbiv kompetents). Elektroonikaseadmete remontija, tase 4 osakutse taotlemisel tuleb tõendada kompetents B.2.4. ja B.2.5 (läbiv kompetents).
---

<b>B.2 Kompetentsid</b>
-------------------------

### KOHUSTUSLIKUD KOMPETENSIID

<b>B.2.1 Testimine ja mõõteseadmete töö kontrollimine</b>	<b>EKR tase 4</b>
Tegevusnäitajad: 1. kontrollib toote vastavust dokumentatsioonile, kasutades selleks vajalikke mõõteriistu; 2. kontrollib ja seadistab mõõteseadmeid, testseadmeid ja -süsteeme ning vajadusel tööriistu, lähtudes tööjuhendist.	
Teadmised: 1) mõõteriistade ja testseadmete liigid, kasutusvaldkonnad ja tehnoloogilised nõuded; 2) elektrilised ja mitteelektrilised suurused (pinge, pikkus, kaal jm) ja mõõtühikud (volt, amper, oom, meeter, kilogramm jm); 3) kalibreerimise, vastavushindamise ja taatlemise mõisted.	
<b>B.2.2 Elektroonikaseadmete valmistamine</b>	<b>EKR tase 4</b>
Tegevusnäitajad: 1. koostab elektroonika- ja kaablikoostud vastavalt toote dokumentatsioonile, tuginedes koostule kehtestatud kvaliteedikriteeriumidele ning IPC J-STD-001, IPC-A-610 ja IPC/WHMA-A-620 või muu samaväärse standardi nõuetele; loeb elektriskeeme;	

2. käsitleb ja valmistab jootmiseks ette elektroonika komponente ja materjale; teeb käsijootmist, järgides tööjuhendit, toote dokumentatsiooni ja/või IPC-A-610 või muu samaväärse standardi elektroonikakooste puudutavaid kvaliteedikriteeriume ning kasutades erinevaid käsijootmise tööriistu.

Teadmised:

- 1) erinevad elektroonika komponendid;
- 2) kaabli- ja juhtmekoidiste või -koostude koostamise protsessid;
- 3) mehhaanilise koostamise protsessid (neetimine, kruvimine, liimimine, pressimine, keevitamine);
- 4) IPC J-STD-001, IPC-A-610 ja IPC/WHMA-A-620 või muu samaväärse standardi nõuded;
- 5) jootmisprotsessis kasutatavad materjalid ja nende omadused (IPC J-STD-002 kuni 006 või muude samaväärsete standardite kohaselt).

### **B.2.3 Elektroonikaseadmete visuaalsete ja funktsionaalsete vigade tuvastamine**

**EKR tase 4**

Tegevusnäitajad:

1. hindab visuaalselt elektroonikakoostu komponentide ja koostu vastavust nõuetele; tuvastab elektroonikakoostu nõuetele mittevastavad ja vigastatud komponendid, kasutades mõõtmistulemusi ja elektriskeemi;
2. tuvastab vea põhjuse elektroonikakoostus vastavalt elektriskeemi funktsionaalsetele ja visuaalsetele nõuetele.

Teadmised:

- 1) IPC-A-600, IPC-A-610 ja IPC/WHMA-A-620 või muude samaväärsete standardite nõudeid;
- 2) tüüpilised skeemitehnilised lahendused.

### **B.2.4 Elektroonikaseadmete remontimine**

**EKR tase 4**

Tegevusnäitajad:

1. taastab elektroonikakoostu funktsionaalsuse ja muudele nõuetele vastavuse, arvestades IPC 7711 ja 7721 või muude samaväärsete standardite nõudeid ja juhiseid;
2. dokumenteerib tööprotsessi nõutud parameetrid ja kõrvalekalded.

Teadmised:

- 1) IPC 7711 ja 7721 või muude samaväärsete standardite nõuded ja juhised
- 2) tootmisdokumentidele esitatavad nõuded;
- 3) tootmisprotsessi erinevates osades kasutatavaid dokumendid

## **KUTSET LÄBIVAD KOMPETENTSID**

### **B.2.5 Elektroonikaseadmete tehnika kutset läbiv kompetents**

**EKR tase 4**

Tegevusnäitajad:

1. järgib tööprotsessi, jälgib ja hoiab kvaliteeti ning tootlikkust; järgib töövahendite hoolduspõhimõtteid;
2. mõistab tootmise üldist korraldust ja saab aru oma rollist tootmises;
3. kasutab oma töötsooni eesmärgipäraselt ja hoiab selle korras (5S põhimõtted); lähtub tootmise tõhususe ja mõjususe parendamise meetodikast (nt LEAN ja six sigma); kasutab materjale ja töövahendeid heaperemehelikult ja säästlikult;
4. järgib töökeskkonna ja tööohutusnõudeid (sh jäätmete sorteerimine), kasutades töökaitsevahendeid ja ohutuid ning ergonoomilisi töövõtteid;
5. lähtub ESD ja RoHS põhimõtetest;
6. veendub kasutatavate mõõte- ja töövahendite nõuetele vastavuses, jälgides märgistuse olemasolu (kalibreerimist tõendavad märgistused);
7. kasutab erialaterminoloogiat, saab aru ja täidab juhenddokumentidest tulenevaid nõudeid; järgib organisatsioonis kehtestatud dokumenteerimise nõudeid;
8. kasutab elektriskeeme, mehhaanika- ja koostejooniseid, mõistab tehniliste parandustööde arhiveerimise vajalikkust edaspidise töö seisukohast;
9. osaleb meeskonnatöös;
10. pakub välja parendusi ja uuendusi; kasutab arengu- ja koolitusvõimalusi;
11. kasutab arvutiit vastavalt Digipädevuste enesehindamiskaala (lisa 1) tasemele "Iseseisev kasutaja";
12. kasutab ühte vabalt valitud võõrkeelt (soovitavalt inglise keelt) tasemel A2 (lisa 2 „Keelte oskustasemete kirjeldused“).

Hindamismeetod(id):

Läbivaid kompetentse hinnatakse teiste kutsestandardis toodud kompetentside hindamise käigus.

## C-osa ÜLDTEAVE JA LISAD

<b>C.1 Teave kutsestandardi koostamise ja kinnitamise kohta ning viide ametite klassifikaatorile</b>	
1. Kutsestandardi tähis kutseregistris	08-16022018-1.3/6k
2. Kutsestandardi koostajad	Karin Andressoo, Enics Eesti AS Milko Milatskov, Stoneridge Electronics AS Arno Kolk, Elektroonikatööstuse Liit Mart Ronk, Pärnumaa Kutsehariduskeskus Andres Ojalill, Tallinna Polütehnikum
3. Kutsestandardi kinnitaja	Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Kutsenõukogu
4. Kutsenõukogu otsuse number	8
5. Kutsenõukogu otsuse kuupäev	16.02.2018
6. Kutsestandard kehtib kuni	09.02.2023
7. Kutsestandardi versiooni number	6
8. Viide Ametite Klassifikaatorile (ISCO 08)	7421 Elektroonikaseadmete mehaanikud ja hooldajad
9. Viide Euroopa kvalifikatsiooniraamistikule (EQF)	4
<b>C.2 Kutsenimetus võõrkeeles</b>	
Inglise keeles	Electronic Equipment Technician, EstQF Level 4
Inglise keeles	Electronics assembly operator, EstQF level 4
Vene keeles	Сборщик электронных устройств
<b>C.3 Lisad</b>	
Lisa 1 <a href="#">Digipädevuste enesehindamise skaala</a>	
Lisa 2 <a href="#">Keelte oskustasemete kirjeldused</a>	