



Euroopa Liit  
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti tuleviku heaks



SIHIASUTUS  
Kutsekoda

ESF programm "Kutsete süsteemi arendamine"

# KUTSESTANDARD

## Fotoelektriliste elektritootmissüsteemide tehnik, tase 5

Kutsestandard on dokument, milles kirjeldatakse tööd ning töö edukaks tegemiseks vajalike oskuste, teadmiste ja hoiakute kogumit ehk kompetentsusnõudeid.

Kutsestandard on aluseks tööturu nõudmistele vastavate koolituskavade ja õppeprogrammide koostamiseks.

Kutsenimetus	Eesti kvalifikatsiooniraamistiku (EKR) tase
Fotoelektriliste elektritootmissüsteemide tehnik, tase 5	5

### A-osa KUTSEKIRJELDUS

<p><b>A.1 Töö kirjeldus</b></p> <p>Fotoelektriliste elektritootmissüsteemide (edaspidi FEET-süsteemide) tehnik paigaldab komplekselt paneele, kilpe, invertereid jm liitumispingega kuni 1 kV FEET-süsteemide seadmeid, millega toodetakse taastuvast energiaallikast - päikesest - elektrienergiat.</p> <p>FEET-süsteemide tehnik teeb vajalikud ehitus-, kaabeldus-, montaaži- ning hooldustöid (sh kliendi juhendamist seadme edasisel kasutamisel) järgides eelnevalt koostatud projekti, tööjoonist või tootja paigaldusjuhendit. Enne paigaldustöid hindab ta objektil ehitusprojekti teostatavust ja teeb vajadusel ettepanekuid tööprojekti korrigeerimiseks. FEET-süsteemide tehnik kasutab ressursse säästvalt ja tegutseb keskkonnahoidlikult. FEET-süsteemide tehnik korraldab paigaldusmeeskonna tööd ja vastutab monteeritud paigaldise nõuetele vastavuse eest: paigaldis peab olema ohutu, asjakohane, toimiv ja töökindel.</p> <p>Töö eeldab elektriseadmete paigaldamise oskuste olemasolu ning teadmisi paneelide kinnitus- ja katusekonstruktsioonidest ning kõrgtöödest.</p>
<p><b>A.3 Töö keskkond ja eripära</b></p> <p>Töö toimub nii sise- kui ka välistingimustes, ka kõrgustes. Võimalik on kokkupuude müra ja tolmuga ning pingestatud seadmetega, seetõttu nõutakse tööohusnõuete täpset täitmist ja vajaduse korral isikukaitsevahendite kasutamist ja eririietuse kandmist.</p>
<p><b>A.4 Töövahendid</b></p> <p>Käsi- ja spetsiaaltööriistad, mehhanismid (nt tõstukid, talid) ja mõõte- ja häälestusseadmed (testrid, ampermeetrid, arvuti koos lisaseadmetega jt).</p>
<p><b>A.5 Tööks vajalikud isikuomadused</b></p> <p>FEET-süsteemide tehnika töö eeldab füüsilist vastupidavust ja võimet töötada kõrgustes, sest töötatakse ka katustel ja tõstukitel.</p> <p>Töös on oluline keskendumis- ja kohanemisvõime, analüüsivõime, käeline osavus, meeskonnas töötamise oskus, keskkonnataluvus ja vastutusvõime.</p>
<p><b>A.6 Kutsealane ettevalmistus</b></p> <p>Elektriku, mehhatrooniku või automaatiku kutsetunnistuse olemasolu või elektri, mehhatroonika, automaatika alane kutseõppe läbimine ja erialal töötamine.</p> <p>Mõlemal juhul on nõutav direktiivijärgse FEET süsteemide paigaldamise koolituse läbimine.</p>



Euroopa Liit  
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti tuleviku heaks



SIHTASUTUS  
Kutsekoda

ESF programm "Kutsete süsteemi arendamine"

## A.8 Reguleerimisalade tegevuseks

FEET-süsteemide tehniku kompetentsistandardi alusel koolituse läbimist tõendav tunnistus tõendab isiku pädevust paigaldada FEET-süsteemide ehitus- ja elektripaigaldiste valdkondi reguleerivate õigusaktide mõistes. Seaduses ette nähtud juhtudel töötab ta vastutava spetsialisti juhendamisel.

## B-osa KOMPETENTSUSNÕUDED

### B.1 Kutse struktuur

### B.2 Kompetentsid

#### B.2.1 Fotoelektriliste elektritootmissüsteemide paigaldamine

**EKR tase 5**

Tegevusnäitajad:

- 1) tutvub projekti joonistega ja toodete paigaldusjuhenditega;
- 2) valmistab objekti ette ja teeb seadmete eelmontaaži, lähtudes seadmete kasutusjuhenditest;
- 3) Paigaldab vajalikud konstruktsioonid, toed, kinnitid;
- 4) paigaldab seadmed kinnituskonstruktsioonidele, kasutades asjakohaseid võtteid ja vahendeid (nt tõstemehhanismid);
- 5) paigaldab seadmed, ajamid ja ühendusjuhtmed ning kontrollib elektrilisi ja mehhaanilisi ühendusi;
- 6) kontrollib paigaldatud seadmete töövalmidust ja ühenduste vastavust projektdokumentatsioonile;
- 7) seadistab seadmed sobivaid rakendusprogramme kasutades; veendub, et seadmed vastavad projektile ja paigaldusjuhiste ning etteantud tehnilistele tingimustele;
- 8) sooritab süsteemi kontrollkäivitamise ja peatamise ning veendub seadmete laitmatus töös;
- 9) dokumenteerib paigaldamisega seotud tegevused, sh täidab paigaldustööde tööpäevikut, koostab vajalikud aktid;
- 10) teeb kliendile esmase kasutajakoolituse, konsulteerib klienti seadmete hooldamisel ja käsitsemisel, lähtudes tootja ettekirjutustest, keskkonnoaohutuse, tervisekaitse ja tööohutuse nõuetest, ning komplekteerib ja annab üle paigaldisega seotud dokumentatsiooni;
- 11) hooldab süsteemi, kaasates vajaduse korral elektrilisteks kontrollmõõtmisteks spetsialisti, dokumenteerib hooldetoimingud.

Teadmised:

- 1) töökorralduse põhimõtted;
- 2) liinitarvikute koostejoonised ja markeeringud;
- 3) juhtmete ja trosside paigaldamise tehnoloogiad;
- 4) mõõtmismetoodika, mõõtevahendid;
- 5) paigaldamismeetodid;
- 6) seadmete ja ajamite tööpõhimõtted, sh elektrienergia allikate tööpõhimõtted;
- 7) ülekande ja muundamise põhimõtted;
- 8) liigpingekaitse- kui ka piksekaitsesüsteemide tööpõhimõtted ja paigaldustingimused;
- 9) ehitus ja kasutusotstarve;
- 10) tehnilise joonestamise põhialused topograafilised tingimärgid, asukoha määramiseks vajalikud tehnilised vahendid (GPS-seade jt);
- 11) teadmised elektrotehnikast ja infotehnoloogiast: kutsealane terminoloogia, joonistes kasutatavad tingimärgid, SI-süsteemi põhi- ja tuletatud elektriühikud, teisendamise- ja võrdlusarvutused; kaabli paigaldamise tehnoloogia, seadistusprogrammid, otsimootorid ja suhtlusprogrammid, häälestusprogrammid ja -vahendid, kommunikatsiooni- ja häälestamisvõimalused; elektrotehnika ja infotehnoloogia alane terminoloogia, joonistes kasutatavad tingimärgid, SI-süsteemi põhi- ja tuletatud elektriühikud, teisendamise- ja võrdlusarvutused;
- 12) kaabli paigaldamise tehnoloogia, seadistusprogrammid, otsimootorid ja suhtlusprogrammid, häälestusprogrammid ja -vahendid, kommunikatsiooni- ja häälestamisvõimalused;
- 13) raudbetoon- ja teraskonstruktsioonide liigid ja kasutusala;
- 14) konstruktsioonide kandevõime;
- 15) ehitustööde liigid (sh pinnase-, raketise-, armeerimis- ja betoonitööde tehnoloogia);
- 16) tõstetööd;
- 17) lukksepatööd;



ESF programm "Kutsete süsteemi arendamine"

- 18) elektritööd;  
 19) ehitustööde ohutusnõuded;  
 20) elektripaigaldise reguleerivad õigusaktid ja standardid (standardipõhised pinge tunnussuurused);  
 21) keskkonnaohtlikud ja utiliseerimise erinõuete alla käivad materjalid, nende käitlemine;  
 22) tööohutuse ja -tervishoiu nõuded;  
 23) töölase suhtlemise põhitõed (kaastöötajad, klientid ja sidusvaldkondade esindajad);  
 24) erialane inglise keel (sh kasutusjuhendid ja seadistusprogrammid).

Hindamismeetodid:

- 1) teoreetiliste teadmiste test;  
 2) praktiline töö;  
 3) vestlus.

## C-osa ÜLDTEAVE JA LISAD

<b>C.1 Teave kutsestandardi koostamise ja kinnitamise kohta ning viide ametite klassifikaatorile</b>	
1. Kutsestandardi tähis kutseregistris	07-15052013-2.4/1K
2. Kutsestandardi koostajad	Anti Tiik, Bakeri OÜ Priit Kaselaan, Bakeri OÜ Ander Pukk, Naps Solar Estonia OÜ Argo Rosin, Tallinna Tehnikaülikool Rein Pinn, Eesti Päikeseenergia Assotsiatsioon
3. Kutsestandardi kinnitaja	Energeetika, Mäe- ja Keemiatööstuse Kutsenõukogu
4. Kutsenõukogu otsuse number	11
5. Kutsenõukogu otsuse kuupäev	15.05.2013
6. Kutsestandard kehtib kuni	02.05.2018
7. Kutsestandardi versiooni number	1
8. Viide Ametite Klassifikaatorile (ISCO 08)	3113 Elektrotehniliste alade tehnikud
9. Viide Euroopa kvalifikatsiooniraamistikule (EQF)	5
<b>C.2 Kutsenimetus võõrkeeles</b>	
Inglise keeles	Photovoltaic system installer, level 5
Vene keeles	монтажник фотоэлектрических систем
<b>C.3 Lisad</b>	