



Euroopa Liit  
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti tuleviku heaks



SIHTASUTUS  
Kutsekoda

ESF programm "Kutsete süsteemi arendamine"

# KUTSESTANDARD

## Külmatehnika paigaldusjuht, tase 5

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

Kutsestandardi kasutusala

- 1) tööturu nõudmistele vastavate õppekavade ja koolitusprogrammide koostamine
- 2) inimeste kompetentsuse hindamine, sh enesehindamine ja vastavushindamine kutse andmisel.

Kutsenimetus	Eesti kvalifikatsiooniraamistiku (EKR) tase
Külmatehnika paigaldusjuht, tase 5	5

### A-osa KUTSEKIRJELDUS

A.1 Töö kirjeldus
<p>5. taseme külmatehnika paigaldusjuht paigaldab ja hooldab külmaaineid sisaldavaid süsteeme tehiskliima loomiseks kaubanduses, transpordis, elamutes, tööstuses jm. Külmatehnika paigaldusjuhi töö sisaldab lukksepa-, elektri- ja automaatika töid.</p> <p>Külmatehnika paigaldusjuht paigaldab ja hooldab kompleksseid külmaaineid sisaldavaid süsteeme, juhhib paigaldusprojektide teostamist, käivitab ja häälestab mitmesuguseid külmaseadmeid ning leiab vigade põhjusi. Ta kontrollib süsteemilekkeid nii avatud kui ka avamata külmakontuurides ning kogub külmaainet sõltumata kogusest. Ta juhendab töötajaid ja korraldab töötajate tegevust, vastutades teiste töötulemuste eest.</p> <p>Seotud kutsed:</p> <p>3. taseme külmamehaanik;</p> <p>4. taseme külmamehaanik.</p>
A.2 Tööosad
<p>A.2.1 Külmaseadmete ja -süsteemide paigaldamine</p> <p>2.1.1 Tehnotrasside paigaldustööd.</p> <p>2.1.2 Külmaainetoru ühendamine ja paigaldamine.</p> <p>2.1.3 Tehases komplekteeritud seadmete paigaldamine.</p> <p>2.1.4 Külmakomponentidest koosneva seadme paigaldus.</p> <p>A.2.2 Külmaseadmete ja -süsteemide hooldus ja käitamine</p> <p>2.2.1 Seadmete reguleerimine.</p> <p>2.2.2 Seadmete kontrollimine.</p> <p>2.2.3 Seadmete hooldamine.</p> <p>2.2.4 Seadmetes tõrgete tuvastamine ja remontimine.</p> <p>2.2.5 Käivitamine, reguleerimine ja häälestamine.</p> <p>A.2.3 Külmasüsteemi lekkekontroll jahutuskontuuri avamisega</p> <p>2.3.1 Jahutuskontuuri kontrollimine.</p> <p>2.3.2 Toimingud pärast kontrolli.</p> <p>A.2.4. Külmasüsteemi lekkekontroll jahutuskontuuri avamata.</p> <p>2.4.1 Jahutuskontuuri kontrollimine.</p> <p>2.4.2 Toimingud pärast kontrolli.</p> <p>A.2.5. Külmaaine käitlemine mahutites.</p> <p>2.5.1 Külmasüsteemist külmaaine kokkukogumine.</p>



Euroopa Liit  
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti tuleviku heaks



SIHTASUTUS  
Kutsekoda

ESF programm "Kutsete süsteemi arendamine"

2.5.2 Toimingud pärast külmaaine kogumist.

A.2.6. Juhtimine.

2.6.1 Paigaldusprojektide teostamise juhtimine.

2.6.2 Juhendatavate suunamine.

2.6.3 Töö korraldamine, töö kvaliteedi kontrollimine.

### A.3 Töö keskkond ja eripära

Töötatakse nii sise- kui ka välitingimustes. Töö võib toimuda kõrgustes. Esineda võivad müra, vibratsioon, tolm ja temperatuurikõikumised. Võimalik on kokkupuude pingestatud seadmete ning ainetega, mis võivad esile kutsuda allergilisi reaktsioone, mistõttu nõutakse tööohutusnõuete täpset täitmist, vajaduse korral isikukaitsevahendite kasutamist ja eririietuse kandmist. Järgida tuleb seadmete ja töövahendite (sh tööriistad) kasutamise ohutusnõudeid.

### A.4 Töövahendid

Põhilised töövahendid on elektrilised või mehaanilised käsi- ja spetsiaaltööriistad ning mõteseadmed (testrid, ampermeetrid jt).

### A.5 Tööks vajalikud isikuomadused

Töö eeldab füüsilist vastupidavust, täpseid ja koordineeritud liigutusi, normaalset nägemist ja kuulmist ning valmisolekut töötada kõrgustes. Edukat tööd toetavad pidev enesearendamine, järjekindlus, emotsionaalne stabiilsus, keskendumis-, kohanemis- ja analüüsivõime, meeskonnas töötamise oskus ning eneseorganiseerimisvõime.

### A.6 Kutsealane ettevalmistus

5. taseme külma mehhanikuks saab õppida kutseõppeasutuses või koolituskursustel ja kutsealal töötades.

### A.7 Enamlevinud ametinimetused

Külmutus- ja kliimaseadmete mehaanik, laeva külmutusseadmete mehaanik jm.

### A.8 Regultatsioonid kutsealal tegutsemiseks

Euroopa komisjoni määruse (EÜ) nr 303/2008 järgi nõutakse kasvuhoonegaase sisaldavate seadmete paigalduse, hoolduse, teeninduse, lekkekонтроlli ning gaaside kokkukogumisega seotud ametikohtadel töötamiseks külma mehhaniku 4. taseme kutsetunnistust või selle osakutsetunnistusi „Külmasüsteemi lekkekontrolli kontuuri avamata“ või „Külmaaine käitlemine mahutites“

Komisjoni määruse (EÜ) 303/2008 I kategooria toimingutele vastavust kinnitatakse Kutseregistri õiendiga.

Lisaks peavad kõik erinevates kutsestandardites sätestatud kutset taotlevad isikud olema läbinud keskkonnakoolituse, mis sisaldab ainete keskkonnamõju ning ainete (F-gaaside ja OKA-de) käitlemist puudutavaid Euroopa ja Eesti õigusakte.

Elektri- ja käidutöid tehakse üldjuhul elektriasjatundja juhtimisel. Kui külma mehhanik omab kehtivat elektri A, B, B1 või C pädevustunnistust, võib ta elektripaigaldistes töödandja otsusel vastavaid töid teha ka pädevustunnistusel toodud õiguste ja pädevuste piires.

Kohustuslik on tervisekontrolli läbimine, tööohutusväljaõppe ning tuletööde koolituse läbimine ja vastavate tunnistuste omamine.

## B-osa KOMPETENTSUSNÕUDED

### B.1 Kutse struktuur

Külma tehnika paigaldusjuht, tase 5 kutse taotlemisel on nõutav kompetentside B.2.1 -B.2.6 tõendamine ning läbiva kompetentsi B.2.7 tõendamine.

### B.2 Kompetentsid



Euroopa Liit  
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti tuleviku heaks



SIHTASUTUS  
Kutsekoda

ESF programm "Kutsete süsteemi arendamine"

## KOHUSTUSLIKUD KOMPETENSIID

<b>B.2.1 Külmaseadmete ja -süsteemide paigaldamine</b>	<b>EKR tase 5</b>
<p>Tegevusnäitajad:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) paigaldab ja ühendab torud terviksüsteemiks etteantud paigaldusdokumentatsiooni alusel, omab õigust koostada sõlme jooniseid ja tööskeme ning teha ettepanekuid tehnilise süsteemi projekti muutmiseks;</li> <li>2) kasutab peamisi torude ühendamise meetodeid (v.a terastorude püsiliidete tegemine);</li> <li>3) valmistab ette keevitustöökoha;</li> <li>4) ühendab torud jootmise või keermes(mutter)ühenduse abil, tagades külmaaine lekkekindluse;</li> <li>5) paigaldusjuhendeid järgides kinnitab torud asukohale;</li> <li>6) loeb ja saab aru seadme tehnilisest dokumentatsioonist ja tegutseb selle järgi;</li> <li>7) valmistab ette seadmete ühendamise tehnotrassidega;</li> <li>8) paigaldab seadme oma asukohale vastavalt paigaldusjuhendile ja lähteülesandele;</li> <li>9) ühendab seadme tehnotrassidega;</li> <li>10) täidab ja käivitab külmaainet sisaldavad seadmed ilma külmaaine koguse piiranguta;</li> <li>11) koostab paigaldamisskeeme;</li> <li>12) paigaldab külmakomponente vastavalt tehnilisele dokumentatsioonile.</li> </ol>	
<p>Teadmised:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) torude liigid, kasutusala ja nende ühendusviisid;</li> <li>2) keevitustehnoloogia põhialused;</li> <li>3) tuleohutusnõuded;</li> <li>4) kaablite liigid, mõõdud ja kasutusala;</li> <li>5) külmakomponentide põhilised tööpõhimõtted;</li> <li>6) põhilised külmakomponendid ja nende ühendamisviisid;</li> <li>7) eriliigilised seadmed, nende kasutusala;</li> <li>8) kutsealal kasutatavad materjalid, materjalide kokkusobivus;</li> <li>9) elektrotehnika, automaatika ja elektroonika põhitõed;</li> <li>10) kontrollerpõhise automaatika kasutamine.</li> </ol>	
<p>Hindamismeetod(id): test, proovitöö, intervjuu ja töölase tegevuse hinnangulehed.</p>	
<b>B.2.2 Külmaseadmete ja -süsteemide hooldus ja käitamine</b>	<b>EKR tase 5</b>
<p>Tegevusnäitajad:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) reguleerib kaitse-, reguleer- ja juhtautomaatikat ühtse tervikliku külmasüsteemi toimimiseks;</li> <li>2) käsitleb juht- ja seiresüsteeme külmasüsteemi optimaalse töö tagamiseks;</li> <li>3) kontrollib vastpaigaldatud süsteemi lekkekindlust inertse gaasi surveastamise teel;</li> <li>4) vastavalt vajadusele (kui leket pole muude meetoditega leitud) tühjendab, surveastab, kontrollib, parandab seadmeid ja süsteeme ja teeb järelkontrolli;</li> <li>5) loeb hooldus- ja kasutusjuhendit;</li> <li>6) puhastab seadme vastavalt tehase instruktsioonidele;</li> <li>7) kontrollib seadistusparameetreid, vajadusel muudab seadistusi, kontrollib seadme tööd;</li> <li>8) määrab mõõteriistu kasutades kindlaks seadme defektid;</li> <li>9) mehaanikaoskusi kasutades parandab seadme komponente ja nende osasid või vahetab need välja vastavalt tehase instruktsioonidele ja analoogidele;</li> <li>10) juhendab seadme remonttöid;</li> <li>11) vakumeerib seadme õhu ja niiskuse eemaldamiseks;</li> <li>12) testib ning seadistab seadet;</li> <li>13) reguleerib külmasüsteemi komponente süsteemi õige töörežiimi tagamiseks;</li> <li>14) jälgib seadme tööd kindlate perioodide (välpade) jooksul;</li> <li>15) pidamise ja tugevuse kontrollimiseks testib seadme survet;</li> <li>16) dokumenteerib töö (fikseerib andmed hooldusraamatusse);</li> <li>17) teeb süsteemi üldise ülevaatus.</li> </ol>	
<p>Teadmised:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) külmasüsteemi võimalikud lekkekohad;</li> <li>2) külmaaine (sh saastunud külmaaine ja õlide) hoiustamise, käitlemise ja transportimise kord;</li> </ol>	



Euroopa Liit  
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti tuleviku heaks



SIHTASUTUS  
Kutsekoda

ESF programm "Kutsete süsteemi arendamine"

<p>3) puhastusainete liigid ja kasutusala; 4) kontrolli ja hoolduse põhimõtted; 5) mitmeastmeline külmasüsteem; 6) süsteemi komponentide ehitus ja kasutusala; 7) mehaanika.</p>	
<p>Hindamismeetod(id): test, proovitöö, intervjuu ja töölase tegevuse hinnangulehed.</p>	
<b>B.2.3 Külmasüsteemi lekkek kontroll jahutuskontuuri avamisega</b>	<b>EKR tase 4</b>
<p>Tegevusnäitajad 1) kontrollib vastpaigaldatud süsteemi lekkekindlust inertse gaasi survestatamise teel; 2) kontrollib külmasüsteemi lekkeid, järgides eeskirju, hooldus- ja ohutusnõudeid ja kasutades sobivat minimaalse lekke tuvastamise meetodikat (otsene ja kaudne meetodika jm); 3) teeb pärast parandustoiminguid süsteemile järelkontrolli; 4) registreerib tekkinud probleemid ja hooldus- ning parandustööde andmed selleks ettenähtud korras; 5) lekke tuvastamisel parandab ja seadistab külmasüsteemi ning teeb järelkontrolli.</p>	
<p>Teadmised: 1) külmasüsteemi võimalikud lekkekohad; 2) lekkek kontrolli meetodid.</p>	
<p>Hindamismeetod(id): test ja proovitöö</p>	
<b>B.2.4 Külmasüsteemi lekkek kontroll jahutuskontuuri avamata</b>	<b>EKR tase 3</b>
<p>Tegevusnäitajad: 1) teeb visuaalselt korraldust külmasüsteemi lekkek kontrolli, mis ei sisalda jahutuskontuuri avamist ning vastab eeskirjadele, hooldus- ja ohutusnõuetele; 2) registreerib lekkek kontrolli tulemused ettenähtud korras; 3) teatab avastatud rikestest, järgib avariijuhendeid.</p>	
<p>Teadmised: 1) külmasüsteemi võimalikud lekkekohad; 2) lekkek kontrolli meetodid.</p>	
<p>Hindamismeetod(id): test ja proovitöö</p>	
<b>B.2.5 Külmaaine käitlemine mahutites</b>	<b>EKR tase 3</b>
<p>Tegevusnäitajad: 1) tühjendab mahutid, täidab mahutid nii vedela kui gaasilises olekus külmaainega; 2) kogub kogumisseadmetega jahutuskontuurist või mahutitest külmaaineid võimalikult minimaalsete kadudega; 3) kaalub kogutud külmaaine, kasutades kaalusid; 4) markeerib ja hoiustab mahutid ettenähtud korras.</p>	
<p>Teadmised: 1) külmaaine (sh saastunud külmaaine ja õlide) markeerimise, hoiustamise ja transportimise kord; 2) kogumisseadme tööpõhimõte ja kasutamine; 3) külmaaine (sh saastunud külmaaine ja õlide) käitlemise kord; 4) enamlevinud külmaainete füüsikalised ja keemilised eriomadused (toksilisus, tuleoht, tihedus, aurustusrõhk jm); 5) külmaainete käitlemisega seotud tervise- ja tuleohutusnõuded; 6) külmaaine (sh saastunud külmaaine ja õlide) markeerimise, hoiustamise ja transportimise kord; 7) kogumisseadme tööpõhimõte ja kasutusala.</p>	
<p>Hindamismeetod(id): Test ja proovitöö</p>	
<b>B.2.6 Juhtimine</b>	<b>EKR tase 5</b>
<p>Tegevusnäitajad: 1) korraldab külmamehaanikute tegevust: jagab tööülesanded, veendub töötajate tööohutuses; 2) juhendab ja nõustab kaastöötajaid, suunab töötajaid kvaliteeti tagavate töövõtete kasutamisele;</p>	



Euroopa Liit  
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti tuleviku heaks



SIHTASUTUS  
Kutsekoda

ESF programm "Kutsete süsteemi arendamine"

- 3) osaleb ettevõtte majandustegevuses, sh riskide väljaselgitamises ja ennetavate meetmete väljatöötamisel;  
4) hindab üksuse töötulemusi ja töötajate/juhendatavate töösooritusi;  
5) hindab alltöövõtjate töö kvaliteeti  
6) inspekteerib külmasüsteemi.

Teadmised:

- 1) ettevõtluse ja majanduse alused;
- 2) klienditeeninduse head tavad
- 3) projektijuhtimise põhimõtted.

Hindamismeetod(id):

test, proovitöö, intervjuu ja tööalase tegevuse hinnangulehed.

## KUTSET LÄBIVAD KOMPETENTSID

<b>B.2.7 Külmaehitusjuht, tase 5 kutset läbiv kompetents</b>	<b>EKR tase 5</b>
<p>Tegevusnäitajad:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) loeb ja saab aru tehnilisest dokumentatsioonist ja tegutseb selle järgi;</li> <li>2) mõõdab ja fikseerib parameetrid mõõtmisseadmete abil;</li> <li>3) käsitseb kutseala põhilisi tööriistu ja vahendeid;</li> <li>4) järgib kõikides etappides seadusandlusest tulenevaid töötervishoiu-, keskkonnahoiu-, tööohutus- ja elektriõhusnõudeid;</li> <li>5) töötab kliendikeskselt, majanduslikult efektiivselt, töötulemus peab vastama kvaliteedinõuetele;</li> <li>6) nõustab kliente, selgitab välja kliendi vajadused ja lahendab teenusega seotud probleeme vastavalt ettevõtte spetsiifikale;</li> <li>7) valdab levinumaid tekstitöötlus- ja tabelarvutusprogramme ning neil põhinevaid dokumenteerimisprogramme;</li> <li>8) orienteerub külmaaine- ja surveseadmete ala õigusaktides.</li> </ol>	
<p>Teadmised:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) kutsealane terminoloogia, elektriioonistes kasutatavad tingmärgid, SI-süsteemi elektrialased põhi- ja tuletatud ühikud ning teisendamise- ja võrdlusarvutused;</li> <li>2) kutsealaga seotud õigusaktid;</li> <li>3) termodünaamika alused;</li> <li>4) tehnilise termodünaamika ja soojusülekanne alused;</li> <li>5) esmaabi andmise alused;</li> <li>6) töövahendite ja tööriistade kasutamise ohutusnõuded;</li> <li>7) jäätmekäitlus;</li> <li>8) matemaatika põhitõed;</li> <li>9) elektrotehnika põhitõed (Ohmi ja Kirchoffi seaduste rakendused alalis- ja vahelduvvooluahelates, elektrimasinate ja -aparatuuride töötamise põhimõtted ning kasutusala);</li> <li>10) automaatika põhitõed (andurite liigitus);</li> <li>11) elektrimaterjalide (juhtide, isolatorite ja pooljuhtide materjalide) omadused ja kasutusala;</li> <li>12) elektroonikakomponendid ja -lülitused;</li> <li>13) töövahendite (sh tööriistad) kasutamise ohutusnõuded;</li> <li>14) käsi- ja spetsiaaltööriistade ning mehhanismide liigitus ja kasutusala;</li> <li>15) klienditeeninduse eeskirjad;</li> <li>16) külmaainete mõjud (ODP ja GWP- näitajad)</li> </ol>	
<p>Hindamismeetod:</p> <p>Läbivaid kompetentse hinnatakse kõigi teiste kutsestandardis toodud kompetentside hindamise käigus.</p>	

## C-osa ÜLDTEAVE JA LISAD

### C.1 Teave kutsestandardi koostamise ja kinnitamise kohta ning viide ametite klassifikaatorile

1. Kutsestandardi tähis kutseregistris

07-26112013-3.3/6k



Euroopa Liit  
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti tuleviku heaks



SIHTASUTUS  
Kutsekoda

ESF programm "Kutsete süsteemi arendamine"

2. Kutsestandardi koostajad	Virge Raaga, Eesti Külmaliiit Riho Pilv, Cooltec OÜ Imre Soorand, Eesti Külmaliiit Roland Jung, Eesti Külmaliiit
3. Kutsestandardi kinnitaja	Energeetika, Mäe- ja Keemiatööstuse Kutseenõukogu
4. Kutseenõukogu otsuse number	12
5. Kutseenõukogu otsuse kuupäev	26.11.2013
6. Kutsestandard kehtib kuni	16.11.2016
7. Kutsestandardi versiooni number	6
8. Viide Ametite Klassifikaatorile (ISCO 08)	7127 Kliima- ja külmutusseadmete mehaanikud
9. Viide Euroopa kvalifikatsiooniraamistikule (EQF)	5
<b>C.2 Kutse nimetus võõrkeeles</b>	
Inglise keeles	Refrigeration Site Manager, level 5
<b>C.3 Lisad</b>	
Lisa 1 <a href="#">Seotud kutsed</a>	