

KUTSESTANDARD

Külmamehaanik, tase 4

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
Külmamehaanik, tase 4	4

A-osa KUTSEKIRJELDUS

A.1 Töö kirjeldus

Külmamehaanikud paigaldavad ja hooldavad külmaaineid sisaldavaid süsteeme tehiskliima loomiseks kaubanduses, transpordis, elamutes, tööstuses jm. Külmamehaaniku töö sisaldab lukksepa-, elektri-, automaatika ja töid.

4. taseme külmamehaanik paigaldab, hooldab, käivitab ja häälestab mitmesuguseid külmaseadmeid ning komplekseid külmaaineid sisaldavaid süsteeme. Ta kontrollib süsteemilekkeid nii avatud kui ka avamata külmakontuurides ning kogub külmaainet sõltumata kogusest.

Ta tegutseb tööühikuna liikmena või iseseisvalt olukordades, kus on vajadus algatada ja kohaldada asjakohaseid muudatusi ning juhendada algajaid kaastöötajaid.

Külmamehaanik arvestab oma töös külmaainete ja jahutuskompressori õlide omaduste ning külmasüsteemide ja nende kasutusohutusega.

Seotud kutsed (vt lisa 1):

3. taseme külmamehaanik;

5. taseme külmatehnika paigaldusjuht

A.2 Tööosad

A.2.1 Külmasüsteemide ja -süsteemide paigaldamine

2.1.1 Tehnotrasside paigaldustööd.

2.1.2 Külmaainetorude ühendamine ja paigaldamine.

2.1.3 Tehases komplekteeritud seadmete paigaldamine.

2.1.4 Külmakomponentidest koosneva seadme paigaldus.

A.2.2 Külmasüsteemide ja -süsteemide hooldus ja käitamine

2.2.1 Seadmete reguleerimine.

2.2.2 Seadmete kontrollimine.

2.2.3 Seadmete hooldamine.

2.2.4 Seadmetes tõrgete tuvastamine ja remontimine.

2.2.5 Käivitamine, reguleerimine ja häälestamine.

A.2.3 Külmasüsteemi lekked kontroll jahutuskontuuri avamisega.

2.3.1 Jahutuskontuuri kontrollimine.

2.3.2 Toimingud pärast kontrolli.

A.2.4 Külmasüsteemi lekked kontroll jahutuskontuuri avamata.

2.4.1 Jahutuskontuuri kontrollimine.

2.4.2 Toimingud pärast kontrolli.

A.2.5 Külmaaine käitlemine mahutites.

2.5.1 Külmasüsteemist külmaaine kokkukogumine.

2.5.2 Toimingud pärast külmaaine kogumist.

A.3 Töö keskkond ja eripära

Töötatakse nii sise- kui ka välistingimustes. 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 mõõteseadmed (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, meeskonnas töötamise oskus ning keskendumis-, kohanemis- ja analüüsivõime.

A.6 Kutsealane ettevalmistus

4. taseme külmemehaanikuks saab õppida kutseõppeasutuses ja kutsealal töötades, või koolituskursustel ja kutsealal töötades.

A.7 Enamlevinud ametinimetused

Külmutus- ja kliimaseadmete mehaanik, laeva külmutusseadmete mehaanik jm.

A.8 Regulatsioonid kutsealal tegutsemiseks

Euroopa komisjoni määruse (EÜ) nr 303/2008 järgi nõutakse kasvuhoonegaase sisaldavate seadmete paigalduse, hoolduse, teeninduse, lekkekонтроlli ning gaaside kokkukogumisega seotud ametikohtadel töötamiseks külmemehaaniku 4. taseme kutsetunnistust või selle osakutsetunnistusi „Külmasüsteemi lekkekонтроll 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 külmemehaanik 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

Külmemehaanik, tase 4 kutse taotlemisel on nõutav kompetentside B.2.1 -B.2.5 tõendamine ning läbiva kompetentsi B.2.6 tõendamine.

B.2 Kompetentsid

KOHUSTUSLIKUD KOMPETENTSID

B.2.1 Seadmete paigaldamine	EKR tase 4
Tegevusnäitajad: 1) paigaldab ja ühendab torud terviksüsteemiks etteantud paigaldusdokumentatsiooni alusel kasutades peamisi torude ühendamise meetodeid (v.a. terastorude püsiliidete tegemine); 2) komplekteerib kaablid, teeb kaabeldustöid vastavalt kaabeldusjuhendile; 3) ühendab torud jootmise või keermes (mutter) ühenduse teel tagades külmaaine lekkekindluse; 4) paigaldusjuhendeid järgides kinnitab torud asukohale; 5) loeb ja saab aru seadme tehnilisest dokumentatsioonist ja tegutseb selle järgi; 6) valmistab ette seadmete ühendamise tehnotrassidega; 7) paigaldab seadme oma asukohale vastavalt paigaldusjuhendile ja lähteülesandele; 8) ühendab seadme tehnotrassidega; 9) täidab ja käivitab külmainet sisaldavad seadmed ilma külmaaine koguse piiranguta; 10) paigaldab külmakomponendid vastavalt tehnilisele dokumentatsioonile. Teadmised: 1) materjalidest sõltuvad torude ühendusviisid; 2) kaablite liigid ja kasutusala; 3) tuleohutusnõuded; 4) põhilised külmakomponentide tööpõhimõtted; 5) baasteadmised külmasüsteemi mehaanilisel paigaldusel kasutatavatest materjalidest (torud, isolatsioonid, komponendid jm) ja ühendusmeetoditest; 6) baasteadmised: külmasüsteemi elektrilisel paigaldusel kasutatavatest materjalidest (kaablid, kaabliredelid, maandus- ja potentsiaalühtlustus, kaitse-, lülitustarvikud, juhtkontrollerid jm) ja ühendusmeetoditest; 7) põhilised külmakomponendid ja nende ühendamisviisid; 8) eriliigilised seadmed, nende kasutusala; 9) kutsealal kasutatavad materjalid, materjalide kokkusobivus; 10) elektrotehnika, automaatika ja elektroonika põhialused; 11) Ohmi seaduse rakendused. Hindamismeetod(id): test ja proovitöö	
B.2.2 Külmaseadmete ja -süsteemide hooldus ja käitamine	EKR tase 4
Tegevusnäitajad: 1) reguleerib kaitse-, reguleer- ja juhtautomaatikat ühtse tervikliku külmasüsteemi toimimiseks; 2) kontrollib süsteemi seadistusi vastavalt hooldus- ja kasutusjuhendile; 3) puhastab seadme vastavalt tehase instruktsioonidele; 4) kontrollib seadistusparameetreid, vajadusel muudab seadistusi, kontrollib seadme tööd; 5) määrab mõõteriistu kasutades kindlaks seadme defektid 6) mehaanikaoskusi kasutades parandab seadme komponente ja nende osasid või vahetab need välja vastavalt tehase instruktsioonidele ja analoogidele; 7) vakumeerib seadme õhu ja niiskuse eemaldamiseks; 8) testib ning seadistab seadet; 9) reguleerib külmasüsteemi komponente süsteemi õige töörežiimi tagamiseks; 10) jälgib seadme tööd kindlate perioodide/välpade jooksul; 11) pidamise ja tugevuse kontrollimiseks testib seadme survet; 12) täidab seadme külmaainega; 13) dokumenteerib töö (fikseerib andmed hooldusraamatusse). Teadmised: 1) külmasüsteemi võimalikud lekkekohad; 2) puhastusainete liigid ja kasutusala; 3) kontrolli ja hoolduse põhimõtted; 4) mitmeastmeline külmasüsteem; 5) süsteemi komponentide ehitus ja kasutusala;	

6) mehaanika.	
Hindamismeetod(id): test ja proovitöö	
B.2.3 Külmasüsteemi lekkek kontroll jahutuskontuuri avamisega	EKR tase 4
Tegevusnäitajad 1) kontrollib vastpaigaldatud süsteemi lekkekindlust inertse gaasi survestamise 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.	
Teadmised: 1) külmasüsteemi võimalikud lekkekohad; 2) lekkekонтроlli meetodid.	
Hindamismeetod(id): test ja proovitöö	
B.2.4 Külmasüsteemi lekkek kontroll jahutuskontuuri avamata	EKR tase 3
Tegevusnäitajad: 1) teeb visuaalselt korralist külmasüsteemi lekkekонтроlli, mis ei sisalda jahutuskontuuri avamist ning vastab eeskirjadele, hooldus- ja ohutusnõuetele; 2) registreerib lekkekонтроlli tulemused ettenähtud korras; 3) teatab avastatud rikestest, järgib avariijuhendeid.	
Teadmised: 1) külmasüsteemi võimalikud lekkekohad; 2) lekkekонтроlli meetodid.	
Hindamismeetod(id): test ja proovitöö	
B.2.5 Külmaaine käitlemine mahutites	EKR tase 3
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.	
Teadmised: 1) külmaaine (sh saastunud külmaaine ja õlide) markeerimise, hoiustamise ja transportimise kord; 2) kogumisseadme tööpõhimõtte 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 tööpõhimõtte ja kasutusala.	
Hindamismeetod(id): Test ja proovitöö	

KUTSET LÄBIVAD KOMPETENTSID

B.2.6 Külmaamehaanik, tase 4 kutset läbiv kompetents	EKR tase 4
Tegevusnäitajad: 1) loeb ja saab aru tehnilisest dokumentatsioonist; 2) mõõdab ja fikseerib parameetrid mõõtmisseadmete abil;	

- 3) käsitleb kutseala põhilisi tööriistu ja vahendeid;
- 4) töötab kliendikeskselt, majanduslikult efektiivselt, töötulemus peab vastama kvaliteedinõuetele;
- 5) juhendab ja nõustab vähemkogenud töötajaid;
- 6) järgib töö kõikides etappides seadusandlusest tulenevaid töötervishoiu-, keskkonnahoiu-, tööohutus- ja elektrihoitlusnõudeid;
- 7) valdab levinumaid tekstitöötlus- ja tabelarvutusprogramme ning neil põhinevaid dokumenteerimisprogramme;
- 8) orienteerub külmaaine- ja surveseadmete ala õigusaktides.

Teadmised:

- 1) kutsealane terminoloogia, elektrihoonistes kasutatavad tingmärgid, SI-süsteemi elektrilased põhi- ja tuletatud ühikud ning teisendamise- ja võrdlusarvutused;
- 2) kutsealaga seotud õigusaktid;
- 3) termodünaamika alused;
- 4) klienditeeninduse eeskirjad;
- 5) esmaabi andmise alused;
- 6) töövahendite ja tööriistade kasutamise ohutusnõuded;
- 7) jäätmekäitlus;
- 8) matemaatika põhitõed;
- 9) elektrotehnika põhitõed (Ohmi ja Kirchoffi seaduste rakendused alalis- ja vahelduvvooluahelates, elektrimasinate ja -aparaatide töötamise põhimõtted ning kasutusala);
- 10) automaatika põhitõed (andurite liigitus);
- 11) elektrimaterjalide (juhtide, isolatsioonide ja pooljuhtide materjalide) omadused ja kasutusala;
- 12) elektroonikakomponendid ja -lülitused;
- 13) töövahendite (sh tööriistad) kasutamise ohutusnõuded;
- 14) käsi- ja spetsiaaltööriistade ning mehhanismide liigitus ja kasutusala;
- 15) külmaainete mõjud (ODP ja GWP- näitajad).

Hindamismeetod(id):

Läbivaid kompetentse hinnatakse integreeritult kõigi teiste kutsestandardis toodud kompetentside hindamisega.

C-osa ÜLDTEAVE JA LISAD

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

1. Kutsestandardi tähis kutseregistris	07-26112013-3.2/6k
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 Kutsenõukogu
4. Kutsenõukogu otsuse number	12
5. Kutsenõukogu 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)	4

C.2 Kutsenimetus võõrkeeles

Inglise keeles	Refrigeration Mechanic, level 4
----------------	---------------------------------

C.3 Lisad

Lisa 1 [Seotud kutsed](#)