KUTSESTANDARD

Külmamehaanik, 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
Külmamehaanik, tase 4	4

Võimalikud spetsialiseerumised ja nimetused kutsetunnistusel	
Spetsialiseerumine	**Nimetus kutsetunnistusel**
HFO (nt R32, R1234yf jt) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käitlemine	Külmamehaanik, tase 4 HFO (nt R32, R1234yf jt) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käitlemine
HC (nt R-290, R-600a, R-1270 jt) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käitlemine	Külmamehaanik, tase 4 HC (nt R-290, R-600a, R-1270 jt) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käitlemine
R-744 (CO2) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käitlemine	Külmamehaanik, tase 4 R-744 (CO2) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käitlemine
R-717 (NH3 - ammoniaak) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käitlemine	Külmamehaanik, tase 4 R-717 (NH3 - ammoniaak) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käitlemine

A-osa
KUTSEKIRJELDUS

A.1 Töö kirjeldus

Külmamehaanik, tase 4 paigaldab, hooldab ja remondib, käivitab, häälestab külmaaineid* sisaldavaid külma-, kliima-, soojuspump- (edaspidi KKSP) seadmeid** ja -süsteeme*** tehiskliima loomiseks kaubanduses, transpordis, elamutes, tööstuses vastavalt LISAS 1 esitatud pädevusele.

Külmamehaanik, tase 4 kontrollib süsteemilekkeid nii avatud kui ka avamata külmakontuurides ning kogub külmaainet sõltumata kogusest.

Külmamehaanik, tase 4 töötab tavaliselt töörühma liikmena või iseseisvalt olukordades, kus on vajadus algatada ja kohaldada asjakohaseid muudatusi ning juhendada algajaid kaastöötajaid. Vastutab oma ja juhendatava töölõigu nõuetekohase täitmise eest.

Külmamehaanik, tase 4 võib teha KKSP seadmete ja süsteemide paigaldamise, hooldamise, remondi, käivitamise ja häälestamisega seonduvaid surve-, lukksepa-, elektri- ning automaatika jms töid, kus on pädevuse tõendamine nõutav vastavas valdkonnas omandatud pädevuse piires.

Töötatakse nii sise- kui ka välitingimustes. Töö võib toimuda kõrgustes. Esineda võivad müra, vibratsioon, tolm ja temperatuurikõikumised.

Võimalik on kokkupuude pingestatud seadmetega ning külmaainetega, mis võivad kokkupuutel naha ja silmadega esile kutsuda tugevat ärritust, kudede külmakahjustusi, samuti koordinatsiooni- ja südame rütmihäireid ning halvemal juhul ka lämbumist, mistõttu nõutakse tööohutusnõuete täpset täitmist, vajaduse korral isikukaitsevahendite

(kaitseprillid, kindad) kasutamist ja eririietuse kandmist. Järgida tuleb seadmete ja töövahendite (sh tööriistad) kasutamise ohutusnõudeid. Põhilised töövahendid on elektrilised või mehaanilised käsi- ja spetsiaaltööriistad ning mõõteseadmed (testrid, ampermeetrid jt). Tuleohtlike külmaainetega töötades peavad elektrilised või mehaanilised käsitööriistad olema plahvatusohutud. 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. Külmamehaanik, tase 4 taseme täiskutse vastab Euroopa Komisjoni rakendusmääruse (EL) 2015/2067 I kategooriale. Kutseala teised kutsestandardid on Külmamehaanik, tase 4 ja Külmatehnika paigaldusjuht, tase 5. Külmamehaanik, tase 3 - paigaldab, hooldab ja remondib KKSP seadmeid** ja -süsteeme*** tehiskliima loomiseks kaubanduses, transpordis, elamutes, tööstuses, kui tehtavad tööd ei hõlma fluoritud gaaside kasvuhoonegaase sisaldava jahutuskontuuri avamist. Külmatehnika paigaldusjuht, tase 5 - paigaldab, hooldab ja remondib, käivitab, häälestab KKSP seadmeid** ja -süsteeme*** tehiskliima loomiseks kaubanduses, transpordis, elamutes, tööstuses ning juhib eelnimetatud töid piiranguteta, lisaks juhib töö tegemist ning vastutab töö tulemuste eest. Kutsete Külmamehaanik, tase 3, Külmamehaanik, tase 4, Külmatehnika paigaldusjuht, tase 5 pädevused on esitatud Lisas 1. *Külmaainete all mõistetakse KKSP seadmetes ja süsteemides kasutatavat ainet (osoonikihi kahandavaid aineid, fluoritud kasvuhoonegaase, HC-d, CO2, HFO-d, NH3 jm) **Seadme all mõistetakse tehases valmistatud hermeetiliselt suletud külmaringiga KKSP masinat. **Süsteemi all mõistetakse eri komponentidest tarbimiskohas koostatud KKSP külmaringi.
A.2 Tööosad
A.2.1 KKSP seadmete ja süsteemide paigaldamine ning ühendamine. A.2.2 KKSP seadmete ja süsteemide hooldus, häälestamine ja käitamine. A.2.3 KKSP seadmete ja süsteemide remont. A.2.4 KKSP seadmete ja süsteemide lekkekontroll jahutuskontuuri avamata. A.2.5 Külmaaine kokku kogumine KKSP seadmetest ja mahutitest.
Spetsialiseerumisega seotud tööosad
A.2.6 HFO (nt R32, R1234yf jt) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käitlemine. A.2.7 HC (nt R-290, R-600a, R-1270 jt) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käitlemine. A.2.8 R-744 (CO2) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käitlemine. A.2.9 R-717 (NH3 – ammoniaak) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käitlemine.
A.3 Kutsealane ettevalmistus
Kutsega külmamehaanik, tase 4 kutsealal töötajalt eeldatakse põhiharidust ja kutsealase koolituse läbimist kutsekoolis/koolituskursusel ning valdkondlikku töökogemust.
A.4 Enamlevinud ametinimetused
Külmutus- ja kliimaseadmete mehaanik, laeva külmutusseadmete mehaanik jm.
A.5 Regulatsioonid kutsealal tegutsemiseks
Euroopa Parlamendi ja nõukogu määruse (EL) nr 517/2014 fluoritud kasvuhoonegaaside kohta ja Euroopa Komisjoni määruse (EL) nr 2015/2067, millega kehtestatakse miinimumnõuded fluoritud kasvuhoonegaase sisaldavate paiksete jahutus- ja kliimaseadmete ja soojuspumpadega ning külmikveokite ja -haagiste külmutusseadmetega ning äriühinguid seoses fluoritud kasvuhoonegaase sisaldavate paiksete jahutus- ja kliimaseadmete ja soojuspumpadega, samuti sellise sertifitseerimise vastastikuse tunnustamise tingimused järgi nõutakse kasvuhoonegaase sisaldavate seadmete paigalduse, hoolduse, teeninduse, remondi, lekkekontrolli ning gaaside kokkukogumisega ning seadmete kasutuselt kõrvaldamisega seotud ametikohtadel töötamiseks sertifikaati.

Atmosfääriõhu kaitse seaduse § 194 kohaselt peab fluoritud kasvuhoonegaaside käitlemisega tegeleval füüsilisel isikul (edaspidi töötaja) olema eelviidatud Euroopa Komisjoni määruse kohane töötaja sertifikaat või kutse- või osakutsetunnistus. Töötajate pädevust nõutakse ka Euroopa Parlamendi ja nõukogu määruses (EÜ) nr 1005/2009 osoonikihti kahandavate ainete kohta. Külmatehniku kutsetunnistusega võib töötada ka kuni 3 kg osoonikihti kahandavate seadmetega või hermeetiliselt suletud seadmetega kuni 6 kg ainega.

B-osa
KOMPETENTSUSNÕUDED

B.1 Kutse struktuur
Külmamehaanik, tase 4 kutse taotlemisel on nõutav üldoskuste (B.2) ja kõikide kohustuslike kompetentside (B.3.1-B.3.5) ning vähemalt ühe spetsialiseerumisega seotud kompetentsi tõendamine järgnevalt: - spetsialiseerumisel HFO (nt R32, R1234yf jt) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käitlemisele on nõutav kompetentsi B.3.6 tõendamine; - spetsialiseerumisel HC (nt R-290, R-600a, R-1270 jt) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käitlemisele on nõutav kompetentsi B.3.7 tõendamine; - spetsialiseerumisel R-744 (CO2) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käitlemisele on nõutav spetsialiseerumisega seotud kompetentsi B.3.8 tõendamine; - spetsialiseerumisel R-717 (NH3 – ammoniaak) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käitlemisele on nõutav kompetentsi B.3.9 tõendamine.

B.2 Külmamehaanik, tase 4 üldoskused
Tegevusnäitajad: 1. Väljendab oma seisukohti selgelt ja hinnanguvabalt; suhtleb viisakalt, kasutab sobivaid suhtlemisvorme ja -viise; suhtleb konstruktiivselt hoiab häid suhted klientide ja kolleegidega; tuleb toime keerukates suhtlusolukordades. 2. Täidab oma rolli meeskonna liikmena; kuulab ja toetab teisi ning peab nendega nõu peab kinni kokkulepetest ja ühistest reeglitest. 3. Omandab uued tehnoloogiad ja meetodid probleemideta ja huviga; seab enesearendamisele eesmärgid ja arendab ennast sihipäraselt; kasutab ära arengu- ja koolitusvõimalused. 4. Loeb ja saab aru tehnilistest joonistest ja dokumentatsioonist. 5. Järgib oma töös kutsealaga seonduvaid õigusakte ja regulatsioone. 6. Järgib oma töös ohutus- ja turvanõudeid, kasutab isiku- ja töökaitsevahendeid; hoiab oma töökeskkonna ja töövahendid korras. 7. Arvestab oma töös külmaainete ja jahutuskompressori õlide omaduste ning külmasüsteemide ja nende kasutusohutusega. 8. Kasutab arvutit tasemel "Iseseisev kasutaja“ (vt lisa 2 Digipädevuste enesehindamise skaala). 9. Kasutab korrektset suhtluskeelt ja erialast terminoloogiat; kasutab ühte võõrkeelt tasemel B1 koos erialase sõnavaraga (vt lisa 3 Keelte oskustasemete kirjeldused). 10. Tugineb oma töös teadmistele termodünaamikast, elektrotehnikast, automaatikast ning elektroonikast, külmatehnikast- ja ainetest, sh nende keskkonnamõjust, tuleohutus- ja terviseohutusnõuetest.

B.3 Kompetentsid

KOHUSTUSLIKUD KOMPETENTSID

B.3.1 KKSP seadmete ja süsteemide paigaldamine ning ühendamine	**EKR tase 4**
Tegevusnäitajad: 1. Paigaldab seadmed ja süsteemid vastavalt paigaldusdokumentatsioonile. 2. Ühendab seadmed ja süsteemid vastavalt paigaldusdokumentatsioonile. 3. Käivitab seadmed ja süsteemid vastavalt LISAS 1 toodud pädevusele ja paigaldusdokumentatsioonile.	

4. Dokumenteerib seadmete ja süsteemide paigaldamise ning ühendamise tööd vastavalt kokkuleppele tööde tellijaga.	
B.3.2 KKSP seadmete ja süsteemide hooldus, häälestamine ja käitamine	**EKR tase 4**
Tegevusnäitajad: 1. Käitab seadmeid ja süsteeme vastavalt tehase instruktsioonidele. 2. Häälestab seadmeid ja süsteeme ühtse tervikliku külmasüsteemi toimimiseks. 3. Kontrollib seadmeid ja süsteeme vastavalt hooldus- ja kasutusjuhendile ning tehase poolt antud tingimustele. 4. Hooldab seadmeid ja süsteeme vastavalt hooldus- ja kasutusjuhendile. 5. Tagab seadmete ja süsteemide lekkekindluse vastavalt vajadusele (kui leket pole muude meetoditega leitud). 6. Dokumenteerib tehtud hooldusetööd ja mõõdetud parameetrid vastavalt kokkuleppele tööde tellijaga.	
B.3.3 KKSP seadmete ja süsteemide remont	**EKR tase 4**
Tegevusnäitajad: 1. Määrab mõõteriistu kasutades seadmete ja süsteemide defektid ning remondib vastavalt tehase instruktsioonidele ja analoogidele. 2. Teeb süsteemi remondijärgse survetesti, vakumeerib ning täidab seadme külmaainega vastavalt instruktsioonidele. 3. Teeb süsteemi üldise ülevaatuse ja järelkontrolli kuni süsteemi tööparameetrite saavutamiseni. 4. Dokumenteerib seadmete ja süsteemide remonttööd vastavalt kokkuleppele tööde tellijaga.	
B.3.4 KKSP seadmete ja süsteemide lekkekontroll	**EKR tase 4**
Tegevusnäitajad: 1. Kontrollib vastpaigaldatud KKSP seadme ja süsteemi lekkekindlust visuaalselt ja manuaalselt inertse gaasi survestamise teel järgides komisjoni määrust (EÜ) nr 1516/2007. 2. Kontrollib KKSP seadme ja süsteemi lekkekindlust kasutades kaudseid ja otseseid meetodeid järgides määrust (EÜ) nr 1516/2007 ning süsteemi kasutusjuhendit. 3. Registreerib lekkekontrolli tulemused ettenähtud korra kohaselt. 4. Teatab avastatud leketest järgides avariijuhendeid. 5. Teeb lekkekindluse järelkontrolli pärast lekete kõrvaldamist. 6. Registreerib kõik toimingud selleks ettenähtud korra kohaselt.	
B.3.5 Külmaaine kokkukogumine KKSP seadmetest ja mahutitest	**EKR tase 4**
Tegevusnäitajad: 1. Kogub kogumisseadmeid kasutades jahutuskontuurist külamaine kokku võimalikult minimaalsete kadudega. 2. Kogub kogumisseadmeid kasutades jahutuskontuurist õli kokku vältides keskkonnareostust. 3. Käitleb külmaaine mahuteid (sh markeerib ja hoiustab) vastavalt ettenähtud korrale. 4. Dokumenteerib kõik toimingud selleks ettenähtud korra kohaselt. 5. Demonteerib ja utiliseerib seadmed tagades ohutuse ümbritsevale keskkonnale.	

SPETSIALISEERUMISEGA SEOTUD KOMPETENTSID

Kutse saamiseks tuleb tõendada vähemalt üks spetsialiseerumisega seotud kompetents B.3.6 - B.3.9 hulgast.

HFO (nt R32, R1234yf jt) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käitlemine	
B.3.6 HFO (nt R32, R1234yf jt) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käitlemine	**EKR tase 4**
Tegevusnäitajad: 1. Paigaldab ning ühendab seadmeid ja süsteeme vastavalt käesoleva kutsestandardi kompetentsile B.3.1 arvestades külmaaine ohutusklassi A2L. 2. Hooldab, häälestab ja käitab seadmeid ja süsteeme vastavalt käesoleva kutsestandardi kompetentsile B.3.2 arvestades külmaaine ohutusklassi A2L. 3. Remondib seadmeid ja süsteeme vastavalt käesoleva kutsestandardi kompetentsile B.3.3 arvestades külmaaine ohutusklassi A2L. 4. Teeb seadmete ja süsteemide lekkekontrolli vastavalt käesoleva kutsestandardi kompetentsile B.3.4 kohaldades komisjoni määruse (EÜ) nr 1516/2007 asemel seadmete ohutuse seadust arvestades külmaaine ohutusklassi A2L.	

5. Kogub kokku seadmetest ja mahutitest külmaaine vastavalt käesoleva kutsestandardi kompetentsile B.3.5 arvestades külmaaine ohutusklassi A2L.

HC (nt R-290, R-600a, R-1270 jt) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käitlemine	
B.3.7 HC (nt R-290, R-600a, R-1270 jt) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käitlemine	**EKR tase 4**
Tegevusnäitajad: 1. Paigaldab ning ühendab seadmeid ja süsteeme vastavalt käesoleva kutsestandardi kompetentsile B.3.1 arvestades külmaaine ohutusklassi A3. 2. Hooldab, häälestab ja käitab seadmeid ja süsteeme vastavalt käesoleva kutsestandardi kompetentsile B.3.2 arvestades külmaaine ohutusklassi A3. 3. Remondib seadmeid ja süsteeme vastavalt käesoleva kutsestandardi kompetentsile B.3.3 arvestades külmaaine ohutusklassi A3. 4. Teeb seadmete ja süsteemide lekkekontrolli vastavalt käesoleva kutsestandardi kompetentsile B.3.4 kohaldades komisjoni määruse (EÜ) nr 1516/2007 asemel standardit EVS-EN 13 313 arvestades külmaaine ohutusklassi A3. 5. Kogub kokku seadmetest ja mahutitest külmaaine vastavalt käesoleva kutsestandardi kompetentsile B.3.5 arvestades külmaaine ohutusklassi A3.	

R-744 (CO_2) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käitlemine	
B.3.8 R-744 (CO_2) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käitlemine	**EKR tase 4**
Tegevusnäitajad: 1. Paigaldab ning ühendab seadmeid ja süsteeme vastavalt käesoleva kutsestandardi kompetentsile B.3.1 arvestades külmaaine ohutusklassi A1. 2. Hooldab, häälestab ja käitab seadmeid ja süsteeme vastavalt käesoleva kutsestandardi kompetentsile B.3.2 arvestades külmaaine ohutusklassi A1. 3. Remondib seadmeid ja süsteeme vastavalt käesoleva kutsestandardi kompetentsile B.3.3 arvestades külmaaine ohutusklassi A1. 4. Teeb seadmete ja süsteemide lekkekontrolli vastavalt käesoleva kutsestandardi kompetentsile B.3.4 kohaldades komisjoni määruse (EÜ) nr 1516/2007 asemel seadmete ohutuse seadust arvestades külmaaine ohutusklassi A1. 5. Kogub kokku seadmetest ja mahutitest külmaaine vastavalt käesoleva kutsestandardi kompetentsile B.3.5 arvestades külmaaine ohutusklassi A1.	

R-717 (NH_3 - ammoniaak) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käitlemine	
B.3.9 R-717 (NH_3 - ammoniaak) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käitlemine	**EKR tase 4**
Tegevusnäitajad: 1. Paigaldab ning ühendab seadmeid ja süsteeme vastavalt käesoleva kutsestandardi kompetentsile B.3.1 arvestades külmaaine ohutusklassi B2L. 2. Hooldab, häälestab ja käitab seadmeid ja süsteeme vastavalt käesoleva kutsestandardi kompetentsile B.3.2 arvestades külmaaine ohutusklassi B2L. 3. Remondib seadmeid ja süsteeme vastavalt käesoleva kutsestandardi kompetentsile B.3.3 arvestades külmaaine ohutusklassi B2L. 4. Teeb seadmete ja süsteemide lekkekontrolli vastavalt käesoleva kutsestandardi kompetentsile B.3.4 kohaldades komisjoni määruse (EÜ) nr 1516/2007 asemel seadmete ohutuse seadust arvestades külmaaine ohutusklassi B2L. 5. Kogub kokku seadmetest ja mahutitest külmaaine vastavalt käesoleva kutsestandardi kompetentsile B.3.5 arvestades külmaaine ohutusklassi B2L.	

C-osa
ÜLDTEAVE JA LISAD

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

1. Kutsestandardi tähis kutseregistris	07-10112021-4.2.1/8k
2. Kutsestandardi koostajad	Stanislav Štõtkov, Eesti Keskkonnauuringute Keskus Ene Kriis, Eesti Keskkonnauuringute Keskus Roland Jung, Eesti Külmaliit Imre Soorand, Eesti Külmaliit Riho Pilv, Eesti Külmaliit Viljo Kaul, Tamrex OÜ
3. Kutsestandardi kinnitaja	Energeetika, Mäe- ja Keemiatööstuse Kutsenõukogu
4. Kutsenõukogu otsuse number	24
5. Kutsenõukogu otsuse kuupäev	10.11.2021
6. Kutsestandard kehtib kuni	09.11.2026
7. Kutsestandardi versiooni number	8
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, EstQF Level 4
C.3 Lisad	
Lisa 1 Pädevustabel	
Lisa 2 Digipädevuste enesehindamise skaala	
Lisa 3 Keelte oskustasemete kirjeldused	