

# KUTSESTANDARD

## Külmamehaanik, tase 3

**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.

<b>Kutsenimetus</b>	<b>Eesti kvalifikatsiooniraamistiku (EKR) tase</b>
<i>Külmamehaanik, tase 3</i>	<b>3</b>
<b>Võimalikud osakutsed ja nimetused kutsetunnistusel</b>	
<b>Osakutse nimetus</b>	<b>Eesti kvalifikatsiooniraamistiku (EKR) tase</b>
KKSP seadmete ja süsteemide lekkekontroll jahutuskontuuri avamata	3
Külmaaine kokkukogumine KKSP seadmetest ja mahutitest	3

## A-osa TÖÖ KIRJELDUS

### A.1 Töö kirjeldus

Külmamehaanik, tase 3 paigaldab, hooldab ja remondib külmaaineid\* sisaldavaid külma-, kliima-, soojuspump- (edaspidi KKSP) seadmeid\*\* ja -süsteeme\*\*\* tehiskliima loomiseks kaubanduses, transpordis, elamutes, tööstuses vastavalt LISAS 1 esitatud pädevusele.

Külmamehaanik, tase 3 kontrollib süsteemilekkeid avamata külmakontuurides ning kogub külmaainet sõltumata kogusest.

Külmamehaanik, tase 3 töötab tavaliselt töörühma liikmena, mõningatel juhtudel ka iseseisvalt, nt töödel, milles ta on varem osalenud. Ta võib vajada juhendamist. Vastutab oma tööloõigu nõuetekohase täitmise eest.

Külmamehaanik, tase 3 võib teha KKSP seadmete ja süsteemide paigaldamise, hooldamise ja remondiga 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 tööhutusnõuete 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 plahvatusohud.

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

Külmamehaanik, tase 3 täiskutse vastab Euroopa Komisjoni rakendusmääruse (EL) 2015/2067 II kategooriale, osakutse „Külmaaine kokkukogumine“ II kategooriale ja osakutse „Külmasüsteemi lekkekontroll kontuuri avamata“ IV kategooriale (vt teadmiste ja oskuste osas määruse 2015/2067 lisa). 3. taseme külmamehaaniku tervikkutse sisaldab kahte osakutset: „KKSP seadme ja süsteemi lekkekontroll jahutuskontuuri avamata“ ja „Külmaaine kokkukogumine KKSP seadmetest ja mahutitest“.

Kutseala teised kutsestandardid on Külmamehaanik, tase 4 ja Külmatehnika paigaldusjuht, tase 5.

**Külmamehaanik, tase 4** - paigaldab, hooldab ja remondib, käivitab, häälestab KKSP seadmeid\*\* ja -süsteeme\*\*\* tehiskliima loomiseks kaubanduses, transpordis, elamutes, tööstuses piiranguteta.

**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, CO<sub>2</sub>, HFO-d, NH<sub>3</sub>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 lekkek kontroll jahutuskontuuri avamata.

A.2.5 Külmaaine kokku kogumine KKSP seadmetest ja mahutitest.

## A.3 Kutsealane ettevalmistus

Kutsega külmamehaanik, tase 3 töötajalt eeldatakse põhiharidust ja kutsealase koolituse läbimist kutsekoolis/koolituskursusel või põhiharidust ja valdkondlikku töökogemust.

## A.4 Enamlevinud ametinimetused

Külmutus- ja kliimaseadmete mehaanik, soojuspumpade paigaldaja, laeva külmutusseadmete mehaanik.

## A.5 Reguleerimised kutsealal töötamiseks

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, lekkek kontrolli ning gaaside kokkukogumisega ning seadmete kasutuselt kõrvaldamisega seotud ametikohtadel töötamiseks sertifikaati.

Atmosfääriõhu kaitse seaduse § 194 kohaselt peab fluoritud kasvuhoonegaaside käitlemisega tegeleva 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. Külmutuskontuuri avamata võib teha ka lekkek kontrolli.

## B-osa KOMPETENTSUSNÕUDED

### B.1. Kutse struktuur

Külmamehaanik, tase 3 kutse taotlemisel on nõutav üldoskuste (B.2) ja kõikide kompetentside (B.3.1 – B.3.5) tõendamine.

Osakutse „KKSP seadmete ja süsteemide lekkek kontroll jahutuskontuuri avamata“ taotlemisel on nõutav üldoskuste (B.2) ja kohustusliku kompetentsi B.3.4 tõendamine.

Osakutse „Külmaaine kokku kogumine KKSP seadmetest ja mahutitest“ taotlemisel on nõutav üldoskuste (B.2) ja kohustusliku kompetentsi B.3.5 tõendamine.

### B.2. Külmamehaanik, tase 3 üldoskused

#### Tegevusnäitajad:

1. Väljendab oma seisukohti selgelt; suhtleb viisakalt, kasutab sobivaid suhtlemisvorme ja -viise; suhtub kriitikasse rahulikult, ei võta seda isiklikult ja õpib tagasisidest.
2. Kohandub meeskonnaga, teab ja arvestab enda ja teiste rolli meeskonnas; peab kinni meeskonna liikmete vahelistest kokkulepetest.
3. Täiendab ennast erialaselt.
4. Järgib oma töös kutsealaga seonduvaid õigusakte ja regulatsioone.
5. Loeb ja saab aru tehnilistest joonistest ja dokumentatsioonist.
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 "Algtasemel 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 oskustasemetete kirjeldused).
10. Tugineb oma töös teadmistele termodünaamikast, elektrotehnikast, automaatikast ning elektroonikast, külmatehnikast- ja ainetest, sh nende keskkonnamõjust, tuleohutus- ja terviseohutusnõuetest.

### B.3 Kompetentsid

#### B.3.1 KKSP seadmete ja süsteemide paigaldamine ning ühendamine

EKR tase 3

#### Tegevusnäitajad:

1. Paigaldab ja kinnitab torud etteantud paigaldusdokumentatsiooni alusel.
2. Teeb kaabeldustöid vastavalt kaabeldusjuhendile kasutusala ja liigist lähtuvalt.
3. Paigaldab seadme oma asukohale vastavalt paigaldusdokumentatsioonile ja lähteülesandele või eelnevale juhendamisele.
4. Ühendab torud jootmise või keermes(mutter) ühenduse abil, tagades külmaaine lekkekindluse.
5. Ühendab seadme tehnotrassidega vajadusel juhendamisel.
6. Teostab süsteemi surveastamise inertse gaasiga.
7. Vakumeerib süsteemi.
8. Käivitab seadmed vastavalt LISAS 1 toodud pädevusele ja paigaldusdokumentatsioonile.

9. Dokumenteerib seadmete ja süsteemide paigaldamise ning ühendamise tööd vastavalt antud tööülesandele.	
<b>B.3.2 KKSP seadmete ja süsteemide hooldus, häälestamine ja käitamine</b>	<b>EKR tase 3</b>
<u>Tegevusnäitajad:</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Käitab seadmeid vastavalt tehase instruktsioonidele.</li> <li>2. Kontrollib seadmete seadistusi vastavalt hooldus- ja kasutusjuhendile.</li> <li>3. Kontrollib seadmeid vastavalt tehase poolt antud tingimustele, nt teeb simulatsioonitesti.</li> <li>4. Puhastab seadme vastavalt hooldus- ja kasutusjuhendile.</li> <li>5. Kontrollib seadistusi, teeb vajadusel seadme testi vastavalt tehase instruktsioonidele.</li> <li>6. Dokumenteerib tehtud hooldustööd ja mõõdetud parameetrid vastavalt kokkuleppele tööde tellijaga.</li> </ol>	
<b>B.3.3 KKSP seadmete ja süsteemide remont</b>	<b>EKR tase 3</b>
<u>Tegevusnäitajad:</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Määrab mõõteriistu kasutades kindlaks seadme defektid ja kõrvaldab need vastavalt LISAS 1 toodud pädevusele.</li> <li>2. Teeb seadme survetesti tugevuse ja hermeetilisuse kontrollimiseks.</li> <li>3. Vakumeerib seadme õhu ja niiskuse eemaldamiseks.</li> <li>4. Testib seadet ja vajadusel korrigeerib seadistusi tavakasutaja tasemel vastavalt käivitusjuhenditele.</li> <li>5. Jälgib seadme tööd kindlate perioodide/välpade jooksul.</li> <li>6. Dokumenteerib töö (fikseerib andmed hoolduseraamatusse).</li> </ol>	
<b>B.3.4 KKSP seadmete ja süsteemide lekkek kontroll jahutuskontuuri avamata</b>	<b>EKR tase 3</b>
<u>Tegevusnäitajad:</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kontrollib vastupaigaldatud KKSP seadme ja süsteemi lekkekindlust visuaalselt ja manuaalselt inertse gaasi survestatamise teel järgides komisjoni määrust (EÜ) nr 1516/2007.</li> <li>2. Kontrollib KKSP seadme ja süsteemi lekkekindlust kasutades kaudseid ja otseseid meetodeid järgides määrust (EÜ) nr 1516/2007 ning süsteemi kasutusjuhendit.</li> <li>3. Registreerib lekkek kontrolli tulemused ettenähtud korra kohaselt.</li> <li>4. Teatab avastatud leketest järgides avariijuhendeid.</li> <li>5. Teeb lekkekindluse järelkontrolli pärast lekete kõrvaldamist.</li> <li>6. Registreerib kõik toimingud selleks ettenähtud korra kohaselt.</li> </ol>	
<b>B.3.5 Külmaaine kokkukogumine KKSP seadmetest ja mahutitest</b>	<b>EKR tase 3</b>
<u>Tegevusnäitajad:</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kogub kogumisseadmeid kasutades jahutuskontuurist külmaaine kokku võimalikult minimaalsete kadudega.</li> <li>2. Kogub kogumisseadmeid kasutades jahutuskontuurist õli kokku vältides keskkonnareostust.</li> <li>3. Käitleb külmaaine mahuteid (sh markeerib ja hoiustab) vastavalt ettenähtud korrale.</li> <li>4. Dokumenteerib kõik toimingud selleks ettenähtud korra kohaselt.</li> <li>5. Demonteerib ja utiliseerib seadmed tagades ohutuse ümbritsevale keskkonnale.</li> </ol>	

## C-osa ÜLDTEAVE JA LISAD

<b>C.1 Teave kutsestandardi koostamise ja kinnitamise kohta ning viide ametite klassifikaatorile</b>	
1. Kutsestandardi tähis kutseregistris	07-10112021-4.1.1/8k
2. Kutsestandardi koostajad:	Stanislav Štötkov – Eesti Keskkonnauuringute Keskus Ene Kriis - Eesti Keskkonnauuringute Keskus Roland Jung – Eesti Külмалиит Imre Soorand - Eesti Külмалиит Riho Pilv - Eesti Külмалиит 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 alates	09.11.2026
7. Kutsestandardi versiooni number	8
8. Viide Ametite Klassifikaatorile (ISCO 08)	7127 Kliima- ja külmutusseadmete mehaanikud
9. Viide Euroopa kvalifikatsiooniraamistikule (EQF)	3
<b>C.2 Kutsenimetuse võõrkeeles</b>	
Inglise keeles: Refrigeration Mechanic, EstQF Level 3	
<b>C.3 Lisad</b>	
LISA 1 <a href="#">Pädevustabel</a>	
LISA 2 <a href="#">Digipädevuste enesehindamise skaala</a>	
LISA 3 <a href="#">Keelte oskustasemete kirjeldused</a>	