

## **KUTSESTANDARD**

---

---

|                  |                  |
|------------------|------------------|
| Külmamehaanik I  | 07-21112008-11/3 |
| Külmamehaanik II | 07-21112008-12/3 |
| Külmatehnik III  | 07-21112008-13/3 |

# **KÜLMAMEHAANIK I, II KÜLMATEHNIK III**

---

---

**ENERGEETIKA, MÄE- JA KEEMITÖÖSTUSE KUTSENÕUKOGU**

Kutsekvalifikatsioonisüsteemi väljaarendamine

## EESSÕNA

Eesti kutsekvalifikatsiooni süsteemis määratletakse kutsekvalifikatsiooni nõudeid viiel tasemel. I tase on madalaim ja V tase kõrgeim (vt lisa A – Kutsekvalifikatsiooni süsteemi terminid). Kõik kutsed ei eelda kutsekvalifikatsiooni tasemete fikseerimist I kuni V tasemeni. Iga konkreetse kutse kvalifikatsioonitasemed, sealhulgas vajaduse korral ka haridusnõuded, määrab kindlaks kutsenõukogu.

Käesolev kutsestandard sisaldab asjaomaste institutsioonide vahel kokkulepitud nõudeid külmamehaaniku I, II ja külmatehniku III kutsekvalifikatsioonile.

Kutsestandardi koostas Energeetika, Mäe- ja Keemiatööstuse Kutsenõukogu moodustatud töörühm koosseisus:

|              |   |
|--------------|---|
| Rein Ausmees | EMA Merekool                              |
| Jaan Laul    | OÜ Külmaekspert                           |
| Riho Pilv    | Külmatehnika OÜ, Eesti Kül maliit         |
| Rein Albri   | Eesti Mereakadeemia                       |
| Roland Jung  | TRV Kliima AS, Eesti Kül maliit           |
| Raivo Maide  | Hiieko Jahutus OÜ                         |
| Kaie Piiskop | Riiklik Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskus |

Ajavahemikus 14. – 16. märts 2003 viidi läbi kutsestandardi kavandi arvamusküsitlus. Kutsestandardi lõppredaktsiooni koostamisel on töörühm arvestanud arvamusküsitlustel tehtud ettepanekuid ja märkusi.

Käesolev kutsestandard on koostatud uustöötlusena.

Käesoleva kutsestandardi jõustumisel kaotavad kehtivuse 1. juunil 2004. a. Energeetika, Mäe- ja Keemiatööstuse Kutsenõukogu otsusega nr. 13. kinnitatud külmamehaanik I, II ja külmatehnik III kutsestandardid.

Külmamehaanik I, II; külmatehnik III kutsestandard on kinnitatud 21. novembril 2008. a. Energeetika, Mäe- ja Keemiatööstuse Kutsenõukogu otsusega nr. 27.

Kutsestandardis määratletud kutsekvalifikatsioonid on kantud kutseregistrisse.

## 1 KASUTUSALA

Kutsestandardite kasutusala on järgmine:

- 1) töötajate kutsekvalifikatsiooni nõuete määratlemine
- 2) õppekavade, koolitusprogrammide väljatöötamine
- 3) eksaminõuete väljatöötamine, kutsekvalifikatsiooni tõendamine ja hindamine
- 4) aluse andmine rahvusvaheliste kutsekvalifikatsiooni tõendavate dokumentide võrdlemiseks

## 2 KUTSESTANDARDIGA SEONDUVAD STATISTILISED KOODID

Eesti Majanduse Tegevusalade Klassifikaatori<sup>1</sup> järgi kuulub külmatehnika tööstuse valdkonda, kood D ning energeetika, gaasi- ja veevarustuse valdkonda, kood E. Ametite Klassifikaatori<sup>2</sup> järgi kuulub külmutusmehaanik 7. pearühma “Oskus- ja käsitöölised”, kood 7233.

## 3 KUTSENIMETUS JA KUTSEKVALIFIKATSIOONI TASE

|                 |   |
|-----------------|---|
| Eesti keeles:   | Külmamehaanik I, II; Külmatehnik III                      |
| Inglise keeles: | Refrigeration Mechanic I, II Refrigeration Technician III |
| Vene keeles:    | Механик-холодильщик I, II; Техник-холодильщик III         |
| Saksa keeles:   | Machinist für kühlangen I, II; Kältetechniker III         |

## 4 KUTSEKIRJELDUS

Külmamehaanik töötab tööstuslik-kaubanduslikes, kliimatehnika-, transpordi- jm ettevõtetes, mis on seotud kunstliku jahutuse ja/või külmutuse tootmise või kasutamisega. Olenevalt ettevõtte tegevussuunast on tema tööks külmutusseadmete ja -süsteemide paigaldamine, reguleerimine, seadistamine ja/või käitamine (kasutamine, kontrollimine ja hooldamine, sh hooldusremondi teostamine).

Külmamehaanik tunneb külmatootmise protsessi põhimõtteid, materjalide omadusi, oskab kasutada külmutusseadmeid ja nende komponente, töötavaid aineid, elektrilisi ja mehaanilisi tööriistu, abivahendeid ning mõõtetehnikat. Vajalik on tehnilise dokumentatsiooni lugemise ja töö dokumenteerimise oskus.

Külmamehaanik on teadlik töötamisel esinevatest tervise- ja keskkonnanriskidest (esineva võivad müra, vibratsioon, tolm, temperatuurikõikumised jne). Töötamine töötavate ainetega võib esile kutsuda allergilisi reaktsioone.

Töoga toimetulek eeldab loogilist mõtlemist, liigutuste täpsust, õpivalmidust ning oskust töötada meeskonnas. Vajalik on tehniline taip, hea koordineerimine ja normaalne nägemine.

**Külmamehaanik I** paigaldab, reguleerib, seadistab ja käitab külmutusseadmeid vastavalt etteantud instruktsioonidele. Ta võib vajada juhendamist.

I kutsekvalifikatsiooni taotlemise eelduseks on vähemalt põhiharidus ja kutsealane koolitus või kutsealal aastane tööstaaž.

<sup>1</sup> Statistical classification of economics activities in the European Community (NACE) eestistatud versioon

<sup>2</sup> International Standard Classification of Occupations (ISCO-88) eestistatud versioon

**Külmamehaanik II** paigaldab, reguleerib, seadistab, käitab ja remondib külmutusseadmeid. Ta tuvastab häired seadmete töös ja oskab neid kõrvaldada vastavalt etteantud instruksioonidele.

II kutsekvalifikatsiooni taotlemise eelduseks on vähemalt põhiharidus, kutsealane koolitus ja 1-aastane töökogemus. Külmamehaanik II peab lisaks üld- ja põhioskustele ning -teadmistele valdama vähemalt ühte erioskust ja –teadmist (vt p. 6.3).

**Külmatehnik III** süvendatud teadmised ja kogemus võimaldavad lisaks paigaldamisele, seadistamisele, reguleerimisele ja remontimisele teha kompleksseid paigaldustöid, käivitada ja häälestada erinevaid külmutusseadmeid ning leida erinevate vigade põhjusi. Konkreetsete elektritööde juhtimiseks ja tegemiseks on nõutav väljaõpe vastavalt elektripaigaldiste käidu ohutusjuhendile.

Külmatehnik III on võimeline juhendama töötajaid, juhtima paigaldusprojektide teostamist ja vastutama paigaldustööde eest.

III kutsekvalifikatsiooni taotlemise eelduseks on keskkooliharidus, kutsealane koolitus ja 3-aastane erialane töökogemus.

Külmatehnik III peab lisaks üld- ja põhioskustele ning -teadmistele valdama vähemalt ühte erioskust ja –teadmist (vt p.6.3).

## **5 KUTSEOSKUSNÕUDED (vt lisa B)**

### **5.1 Üldoskused ja -teadmised**

5.1.1 Majandus - algtase

5.1.2 Õigusaktid - kesktase

1) kutsealaga seotud õigusaktid

2) tööõigisus

5.1.3 Töökeskkonna ohutus

1) tööohutus, -tervishoid ja –hügieen

2) tule- ja elektriohutus

3) esmaabi

5.1.4 Keskkonnakaitse

1) külmaseadmete käitamisega seotud riskid ja ohutusnõuded

2) Töötavast ainest johtuvad keskkonnariskid, jääkide kogumise meetodid

3) jäätmekäitlus

5.1.5 Eesti keel – algtase (vt lisa A)

5.1.6 Arvuti kasutamine – AO1, AO2, AO7 (I, II); AO1 – AO4, AO7 (III) (vt lisa B)

5.1.7 Klienditeenindus – algtase (III)

5.1.8 Töögrupi juhtimine – algtase (III)

### **5.2 Põhioskused ja –teadmised**

5.2.5 Kutsealased põhimõisted sh ühes võõrkeeles. Kutsealased tähistused ja mõõtühikud. Kutsealaste mõõtühikute teisendamine (III)

5.2.6 Põhilised külmatehnika kasutusvaldkonnad

5.2.7 Tehnilise dokumentatsiooni lugemine, mõistmine ja täitmine (I)

Tehnilise dokumentatsiooni lugemine ja tõlgendamine. Detailide ja sõlmede skitseerimise oskus (II)

Tehnilise dokumentatsiooni lugemine, tõlgendamine ja koostamine.

Tehniline joonestamine (III)

1) tehniliste jooniste ja skeemide lugemise oskus

2) tingmärkide ja tähiste tundmine

- 3) tolerantside ja istude süsteemid
- 4) detailide ja sõlmede skitseerimise oskus
- 5.2.8 Töö dokumenteerimine (II, III)
- 5.2.9 Parameetrite mõõtmine ja fikseerimine mõõtmis- ja testimisseadmete abil (I)  
Mõõteseadmete kasutamine, vajadusel täpsuse hindamine ning kontroll ja/või hooldus (II, III)
- 5.2.10 Külmatehnika alused. Termodünaamika I ja II seadus (I, II). Tehiskülma saamise meetodid (II).  
Tehnilise termodünaamika ja soojusülekanne alused. Tehniline – ja hüdro-mehaanika. Tehnilise matemaatika alused (III)
- 5.2.11 Külmasüsteemi põhilised komponendid (I)  
Külmasüsteem ja selle komponendid, põhilised külmasüsteemid (II, III)
- 5.2.12 Külmaagensid ja soojuskandjad (töötavad ained); õli ja määrdeained; abimaterjalid (I, II, III); nende omavaheline kokkusobivus ja asendamise tingimused (II, III); -ainediagrammid (III)
- 5.2.13 Üheastmeline külmasüsteem, selle kasutamine ja hooldamine (I)  
Mitmeastmeline külmasüsteem, selle kasutamine, hooldamine ja hooldusremondi teostamine (II, III)
- 5.2.10 Kutseala põhilised tööriistad ja -vahendid, nende hooldus (I)  
Kutsealal kasutatavad tööriistad ja -vahendid, nende hooldus (II, III)
- 5.2.11 Elektrotehnika põhialused (I)  
Elektrotehnika, automaatika ja elektroonika põhialused/elemendid (II, III)  
Kontrollerpõhise automaatika käsitlemine /kasutamine (III)
- 5.2.12 Elektriala paigaldustööde abitööd, paigaldamine ilma ühendamata (I)  
Elektriala paigaldustööd elektriala isiku järelevalve all (II)  
Elektriseadmed ja –paigaldised, nende otstarve, põhimõtted, ehitusnõuded (III)
- 5.2.13 Isolatsiooni-, müra- ja korrosioonikaitseadmete installeerimine
- 5.2.14 Kutsealal enamkasutatavate materjalide üldised omadused ja nende kasutamine (I)  
Kutsealal kasutatavate materjalide tehnilised omadused, nende kasutamine ja kokkusobivus ning asendamise tingimused (II, III)
- 5.2.15 Lukksepa põhitööd (I, II). Torulukksepatööd (II). Jootmine (II)  
Lukksepatööd (III)
  - 1) defekteerimine
  - 2) keevitamise tehnoloogia tundmine
  - 3) keevitamis tööde ettevalmistamine
- 5.3 **Erioskused ja –teadmised (II, III)**
  - 5.3.1 Tööstuslikud külmutusseadmed ja -süsteemid
  - 5.3.2 Kaubanduslikud külmutusseadmed ja –süsteemid
  - 5.3.3 Külmutustranspordi seadmed ja –süsteemid
  - 5.3.4 Kliimaseadmed ja –süsteemid
  - 5.3.5 Külmutusseadmete tootmine
  - 5.3.6 Soojuspumpade seadmed ja-süsteemid
- 5.4 **Lisaoskused ja -teadmised**
  - 5.4.1 Eriotstarbeliste tööriistade ja seadmete kasutamine
  - 5.4.2 Keesvitamine
  - 5.4.3 IT eri rakendused kutsealal

### **5.5 Isikuomadused ja võimed**

- 1) kiire ja loogiline mõtlemine
- 2) hea reageerimis- ja koordinatsioonivõime
- 3) visuaalne mälu
- 4) kontsentreerumisvõime
- 5) kohanemisvõime
- 6) kõrgusetaluvus

## **6 KEHTIVUSAEG**

Kutsestandard kehtib kuni 31.12.2012. Vastavalt vajadusele võib kutsestandardit muuta enne kehtivusaja lõppu.

## KUTSEKVALIFIKATSIOONI SÜSTEEMI TERMINID

Kutsestandard – dokument, mis määrab kindlaks kutsekvalifikatsioonist tulenevad nõuded teadmiste, oskuste, vilumustele, kogemustele, väärtushinnangutele ja isikuomadustele. Kutsekvalifikatsioon – antud kutsealal nõutav kompetentsuse tase, mida tunnustatakse kas reguleeritud, ajalooliselt või rahvusvaheliselt kujunenud nõuete alusel.

I tase – töötaja täidab tööülesandeid ühesuguses olukorras, on omandanud kutsealased oskused ja teadmised enamasti kutsealasel väljaõppel, võib vajada juhendamist töö käigus, vastutab oma tööülesannete täitmise eest;

II tase – töötaja täidab tööülesandeid erisuguses olukorras, lisaks enamasti kutsealasel väljaõppel omandatud oskustele ja teadmiste omab vilumust ja kogemust, töötab iseseisvalt, vastutab oma tööülesannete täitmise eest;

III tase – töötaja täidab tööülesandeid erisuguses ja vahelduvas olukorras, lisaks enamasti kutsealasel väljaõppel omandatud oskustele ja teadmiste ning vilumustele ja kogemustele omab meisterlikkust, valmisolekut kutsealaste oskuste ja teadmiste edasiandmiseks, korraldab ressursside jagamist ja teiste tööd ning vastutab selle eest;

IV tase – töötaja täidab analüüsimist ja otsustamist eeldavaid tööülesandeid muutuv olukorras, omab kutsealaseid teadmisi ja oskusi; korraldab ressursside jagamist ja teiste tööd ning vastutab selle eest;

V tase – töötaja täidab teadmiste laiendamist, probleemide lahendamist, teaduslike teooriate ja mõistete rakendamist, olemasolevate teadmiste analüüsimist, süstematiseerimist ja edasiarendamist ning õpetamist eeldavaid tööülesandeid muutuv olukorras, omab laialdasi kutsealaseid teadmisi ja oskusi, korraldab ressursside jagamist ja teiste tööd ning vastutab selle eest.

## **KUTSEOSKUSNÕUDED**

Üldoskused ja -teadmised – tegevusvaldkondi läbivad nõuded üldistele oskustele ja teadmistele.

Põhioskused ja -teadmised – kutsealal tegutsemiseks vajalikud nõuded oskustele ja teadmistele.

Erioscused ja -teadmised – nõuded oskustele ja teadmistele, mis on seotud spetsialiseerumisega.

Lisaoskused ja -teadmised – soovituslikud oskused ja teadmised, mis toetavad ja laiendavad kutseoskusi või seonduvad lisakvalifikatsiooniga.

Isikuomadused ja võimed – nõuded kutsealal töötamiseks eeldatavatele isiku- ja isiksuslikele omadustele ja füüsilistele võimetele.

## **KONKREETSETE TEADMISTE JA OSKUSTE TASEMETE KIRJELDUSED**

Algtase – mõistete, faktide ja põhimõtete teadmine; põhiliste töövõtete valdamine.

Kesktaase – mõistete ja faktide tõlgendamine ja võrdlemine, seoste loomine; mitmekesiste töövõtete valdamine.

Kõrgtaase – seostatud faktide alusel analüüsimine, prognoosimine, järeldamine, üldistamine, hindamine; mitmekesiste keerukate töövõtete valdamine.



## KEELTE OSKUSTASEMETE KIRJELDUSED

Alljärgnevides nõuetes on lähtunud Eesti Vabariigi keeleseaduses kasutatavatest keeleoskustasemetest, laiendades samad nõuded võõrkeelele.

Eristatakse kolme keeleoskustaset:

**Algtase** – keele piiratud suuline ja elementaarne kirjalik oskus. Isik tuleb toime tuttavates keelekasutusolukordades, saab aru selgest kõnest igapäevaelu puudutavatel teemadel, mõistab üldjoontes lihtsama teksti sisu ning oskab täita lihtsaid tüüpdokumente ja kirjutada lühikesi tarbetekste.

**Kesktaase** – keele suuline ja piiratud kirjalik oskus. Isik tuleb toime mitmekesisetes keelekasutusolukordades, saab aru normaalse tempoga kõnest, mõistab raskusteta igapäevaelu kajastavate tekstide sisu, suudab kirjutada oma tegevusvaldkonda puudutavaid tekste.

**Kõrgtaase** – keele suuline ja kirjalik oskus. Isik väljendab ennast vabalt, sõltumata keelekasutusolukorrast, saab aru ka kiire tempoga kõnest, mõistab raskusteta keerulisemate tekstide sisu, suudab kirjutada stiililt ja funktsioonilt erinevaid tekste.

## ARVUTI KASUTAMISE OSKUS

Lisa D

Arvutikasutaja oskustunnistus – AO (ECDL/ICDL – The European Computer Driving Licence/The International Computer Driving Licence) tõendab selle omaja praktilisi põhioskusi laiatarbe tarkvara kasutamisel. (AO tunnistuse omamine ei ole kutsekvalifikatsiooni taotlemisel kohustuslik.)

7 moodulit:

AO1 – Infotehnoloogia põhimõisted ja infoühiskond

AO2 – Arvuti kasutamine ja failihaldus

AO3 – Tekstitöötlus

AO4 – Tabelitöötlus

AO5 – Andmebaasid

AO6 – Esitus

AO7 – Informatsioon ja kommunikatsioon

### 1 AO1 INFOTEHNOLOOGIA PÕHIMÕISTED JA INFOÜHISKOND

1. Põhimõisted
2. Riistvara
3. Mälu
4. Tarkvara
5. Arvutivõrgud
6. Arvutid igapäevaelus
7. Infotehnoloogia ja ühiskond
8. Turvalisus, õiguskaitse ja seadusandlus
9. Infotehnoloogia ja Eesti

### 2 AO2 ARVUTI KASUTAMINE JA FAILIHALDUS

1. Elementaarioskused
2. Töölaud
3. Failihaldus
4. Failide lihtne redigeerimine
5. Prindihaldus

### 3 AO3 TEKSTITÖÖTLUS

1. Alustamine
2. Põhioperatsioonid
3. Kujundamine (vormindamine)
4. Dokumendi viimistlemine
5. Printimine
6. Muud oskused

### 4 AO4 TABELITÖÖTLUS

1. Elementaarioskused
2. Põhioperatsioonid
3. Valemid ja funktsioonid
4. Kujundamine (vormindamine)
5. Diagrammid ja objektid
6. Printimine

**AO5 ANDMEBAASID**

1. Alustamine
2. Andmebaasi loomine
3. Vormi kasutamine
4. Informatsiooni otsimine
5. Aruanded

**5 AO6 ESITLUS**

1. Elementaaroskused
2. Põhitegevused
3. Vormindamine
4. Graafika ja diagrammid
5. Printimine ja levitamine
6. Slaidiseansi efektid
7. Slaidiseansi vaatamine

**6 AO7 INFORMATSIOON JA KOMMUNIKATSIOON**

1. Veebi kasutamise elementaaroskused
2. Veebis navigeerimine
3. Otsing veebis
4. Järjehoidjad (bookmarks)
5. Elektronposti kasutamise elementaaroskused
6. Kirjavahetus
7. Adresseerimine
8. Postkasti haldamine
9. Listid ja uudisgrupid