

OCCUPATIONAL QUALIFICATION STANDARD

Diploma Thermal Engineering Engineer, level 7 high education qualification

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

Diplomeeritud soojusenergeetikainsener, tase 7 kutsestandard on kõrghariduse õppekavade, isikute kompetentsuse hindamise ning kutsete ja kvalifikatsioonide võrdlemise alus.

Selle kutsestandardi alusel antakse järgmisi kutseid:

- Diplomeeritud soojusenergeetikainseneri esmane kutse antakse isikule kõrgharidusõppe lõpetamisel akadeemilisel õiendil tehtava märkega juhul, kui õppekava on riiklikult tunnustatud ja vastab kutsestandardi osadele B 2.1-2.8. Esmase kutse omamine tõendab, et isik on suuteline rakendada üldteoreetilisi teadmisi ja oskusi kogunud soojusenergeetikainseneri juhendamisel. Esmase kutse on tähtajatu.
- Diplomeeritud soojusenergeetikainsener kutse antakse isikule kutsetunnistusega juhul, kui kutset andev organ on tunnistanud tema kompetentside vastavust kutsestandardile.

Occupational title	Level of Estonian Qualifications Framework (EstQF)
Diploma Thermal Engineering Engineer, level 7 high education qualification	7

Possible specialisation and titles on occupational certificate	
Specialisation	Title on occupational qualification certificate
Soojustehnoloogia seadmed	Diplomeeritud soojusenergeetikainsener soojustehnoloogia seadmete alal, tase 7
Energiamuundamine	Diplomeeritud soojusenergeetikainsener energiamuundamise seadmete alal, tase 7
Soojusmajandus ja kütused	Diplomeeritud soojusenergeetikainsener soojusmajanduse ja kütuste alal, tase 7

Part A DESCRIPTION OF WORK

A.1 Description of work
Soojusenergeetikainsenerid töötavad soojuse elektrienergiaks muundamise, soojusallikate energiakasutuse, kütuste ning kütusemajanduse alal ning viivad läbi soojusenergeetika seadmete, soojusvõrkude ja -süsteemide projekteerimise, ehitamise ning käitamisega seotud toiminguid, arvestades sotsiaalsete, majanduslike, keskkonnanahoiu, tööohutuse, töötervishoiu ja eetiliste aspektidega. Soojusenergeetikainsenerid on valmis töötama meeskonnas koos sidusvaldkondade inseneride jt spetsialistidega. Kutsestandard sisaldab 7. taseme diplomeeritud soojusenergeetikainseneri kutsekirjeldust ja -nõudeid. Diplomeeritud soojusenergeetikainsener hoiab käigus ja kohandab (optimeerib) olemasolevaid tehnoloogiaid, rakendab uusi teadmisi, tehnoloogiaid ja ideid ning toetab tehnoloogiasiiaret. Ta teeb ettepanekuid probleemidele lahenduste leidmisel ja elluviimisel. Töö hõlmab ressursside jagamist ja teiste töö juhtimist. Vastutada tuleb nii oma kui alluvate töö tulemuste eest. Diplomeeritud soojusenergeetikainsener võib tegutseda ka koolitaja või arendusspetsialistina. Teised soojusenergeetikainseneride kutsed: Diplomeeritud soojusenergeetikainsener tase 7, esmane kutse. Volitatud soojusenergeetikainsener, tase 8.

Soojusenergeetikainseneride kutsetasemete kirjeldusi vt lisast 1.
A.2 Tasks
A.2.1 Üldinsenerlike ja soojusvaldkonna teadmiste rakendamine. A.2.2 Tehniline ja äriline juhtimine. A.2.3 Kutsealale pühendumine. A.2.4 Tööalane suhtlemine
Specialised areas of work
A.2.5 Soojustehnoloogia seadmed. A.2.6 Energiamuundamine. A.2.7 Soojusmajandus ja kütused.
A.3 Work environment and specific nature of work
Soojusenergeetikainsenerid töötavad nii büroos kui väliobjektidel. Kõrgendatud ohu allikatega tööloikudel töötades tuleb juhinduda tööohutuse ja valdkonna ohutuse nõuetest. Teatud töökohtadel võidakse insenerilt nõuda vastavalt töökohale esitatud nõuetele pädevustunnistust.
A.4 Tools
Soojusenergeetikainsener kasutab oma töös lisaks tavapärasele kontoritehnikale (arvutid, kommunikatsiooniseadmed jms) ja -tarkvarale (tekstitöötlus, tabelarvutus, internetisuhtlus jms) spetsiaalseid arvutusprogramme ning spetsiaalseid töövahendeid ja mõõtetehnikat.
A.5 Personal qualities required for work: abilities and characteristics
Töö eeldab insenerlikku ja keskkonnahoidlikku ning säästvat arengut toetavat mõtlemist, loovust, iseseisvust, otsustamisjulgust, analüüsivõimet, täpsust, vastutustunnet, suhtlemis- ja koostöövalmidust, ruumilist kujutlus- ning kohanemisvõimet.
A.6 Professional preparation
Diplomeeritud soojusenergeetikainsener on üldjuhul saanud soojusenergeetika-alase ettevalmistuse kõrgkoolis. Ta on oma teadmisi perioodiliselt täiendanud ja tal on iseseisva erialase töö kogemus. Kutse taotlemise eeldused ja täiendõppe nõuded vt lisadest 2 ja 3. Diplomeeritud soojusenergeetikainseneri kutsetunnistuse kehtib 5 aastat.
A.7 Most common occupational titles
Soojusenergeetikainsenerid töötavad kesktaseme, tippjuhi või spetsialistina ametikohtadel, mille nimetused on näiteks soojustehnikainsener, elektrienergia tootmise insener, soojusautomaatikainsener, režiimi dispetšer, energiasüsteemide peaspetsialist, elektrijaama juht, energeetikainsener, energiaplokkide peaspetsialist, juhataja, peainsener, insener, projekteerija, projektijuht, objektijuht, ehitusjuht, konsultant, ekspert, arendusjuht, osakonnajuhataja, teadur, juhtivteadur jm.
A.8 Regulations governing profession
Soojusenergeetikainseneri kutsetunnistus on eeltingimus vastutava spetsialistina töötamisel ja teatud tegevusaladel majandustegevuse registrisse kandmisel. Soojusenergeetika seadmete, soojusvõrkude ja -süsteemide projekteerimise, ehitamise ning käitamisega seotud toimingud nõuavad vastavate õigusaktide järgimist. Kõrgendatud ohtlikkusega tööloikudel võidakse nõuda töökoha nõuetele vastavat pädevustunnistust.

Part B COMPETENCY REQUIREMENTS

B.1 Structure of occupation
Diplomeeritud soojusenergeetikainseneri kutse taotlemisel on nõutav kompetentside B.2.1 - B.2.4 tõendamine, valikust B.2.5 - B.2.7 ühe kompetentsi tõendamine.
B.2 Competences

MANDATORY COMPETENCES

B.2.1 Üldinsenerlike ja soojusvaldkonna teadmiste rakendamine	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad: 1) rakendab tänapäevaseid teaduslikke, tehnilisi või tehnoloogilisi põhimõtteid; 2) määratleb probleeme, tuvastab nende põhjusi ning leiab sobivaid lahendusi; 3) arendab lahendusi ja hindab nende tõhusust; 4) võtab arvesse kasutaja vajadusi, turusituatsiooni ja piiranguid, arvestab kulude, ohutuse, töökindluse, kvaliteedi, keskkonnamõjude jm aspektidega; 5) kasutab soojusvaldkonnaga seotud tehnika- ja majandusvaldkondade lahendusmeetodikaid; 6) orienteerub modelleerimise-, analüüsi- ja sünteesitehnikates ja oskab valida nendest parima. Teadmised: Soojusenergeetika eriala magistriõppe kaudu omandatud teadmised: 1) sotsiaal-ja humanitaarteaduste alused, tagamaks inseneritegevuse seotust sotsiaalsete, majanduslike, keskkonnanahoiu ja eetiliste aspektidega; 2) matemaatika ja loodusteaduste alused, soojusenergeetika valdkonnaga seotud tehnikateadused, termodünaamika, soojusmassilevi, hüdrolaasi dünaamika, kütused ja põlemine, graafika; 3) materjaliõpetus (sh materjalide füüsikalised-keemilised omadused), tugevusõpetus; 4) soojustehnika seadmete projekteerimine ja ehitamise alused; 5) energeetikaga seotud seadusandlus ning töökorraldus ja -ohutus. Hindamismeetod(id): Portfoolio (erialast kogemust tõendavad dokumendid)/dokumentide (teostatud tööd, enesehinnang, tööandjate kinnitused, eksperthinnangud jms) alusel.	
B.2.2 Tehniline ja äriplaneerimine	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad: 1) planeerib projekti tõhusat rakendamist, arvestades riskiteguritega; 2) juhib projektide rakendust, tagab vajalikud ressursid ja meeskonna motiveerituse; 3) kooskõlastab tegevuse tellijate, alltöövõtjate, tarnijate jt osapooltega; 4) järgib kvaliteedi- ja keskkonnajuhtimissüsteeme; 5) planeerib ja juhib majandustegevust; 6) hindab valdkondlike hangete sisu ja otstarbekust; 7) korraldab soojusenergeetika objektide järelevalvet, ehitust ja käitu. Teadmised: 1) organisatsioonide juhtimismeetodid ja käitumispõhimõtted; 2) ettevõtlus ja majandustegevus, äriplaani koostamise põhimõtted; 3) meeskonnatöö alused, äriidee rakendamine ja ettevõtte asutamine; 4) kvaliteedi-ja keskkonnajuhtimise meetodid; 5) tarneahelate realiseerimise ja juhtimise kontseptsioonid. Hindamismeetod: Portfoolio (teostatud tööd, enesehinnang, tööandjate kinnitused, eksperthinnangud jms) alusel.	
B.2.3 Kutsealale pühendumine	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad: 1) võtab kutsealaga seotud kohustusi kollektiivi ees; 2) järgib inseneri kutse-eetikat ja käitumiskodeksi (vt lisa 4); 3) on eeskujuks noorinseneridele; 4) teeb ettepanekud energiatõhususe parandamiseks; 5) selgitab insenerikutse olemust ning propageerib insenerikutse taotlemist; 6) on kursis valdkonna uuendustega; 7) säilitab oma kvalifikatsiooni täiendõppe kaudu. Teadmised: 1) kutsealaga seotud seadusandlus ja selle uuendused;	

2) kutsealaga seotud institutsioonid ja võrgustikud; 3) kutseala majandus- ja haridusalased suundumused/trendid.	
Hindamismeetod: Portfoolio (enesehinnang, tagasiside seotud organisatsioonidelt) alusel.	
B.2.4 Tööalane suhtlemine	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad: 1) kasutab oma töös eesti keelt kõnes ja kirjas ning väljendab ennast arusaadavalt; 2) teeb ettekandeid ning esitlusi, koostab dokumente, kirju, aruandeid jm; 3) valdab vähemalt ühte võõrkeelt tasemel B2 (vt lisa 5); 4) osaleb aktiivselt aruteludel ja koosolekutel; 5) loob positiivse suhtluskeskkonna.	
Teadmised: 1) andragoogika alused (täiskasvanupedagoogika), suhtlemispsühholoogia põhitõed; 2) avaliku esinemise põhimõtted.	
Hindamismeetod(id): Portfoolio (enesehinnang, tõendused esinemiste kohta) alusel.	

COMPETENCES RELATED TO SPECIALISATION

Kutse taotlemisel on nõutav valikust B.2.5 - B.2.7 ühe kompetentsi tõendamine.

Soojustehnoloogia seadmed	
B.2.5 Soojustehnoloogia seadmed	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad: 1) korraldab sobivate soojustehnoloogia seadmete kasutamise; 2) rakendab uute materjalide jaoks väljatöötatud termilise töötlemise tehnoloogiaid ning protsesse; 3) osaleb soojusprojektide analüüsis; 4) osaleb surveseadmete vastavusuuringutes; 5) analüüsib soojusvarustuse ehitusprojekte ja teostab soojustehnilise osa ning seadmete paigalduse tellijapoolset järelevalvet; 6) teostab soojusseadmete, kaugküttesüsteemide, hoonesiseste ja kinnistussiseste küttesüsteemide ehituse juhtimist; 7) korraldab energiaobjektide ehitusjärgset käitu; käitub eriolukordades parimal võimalikul viisil; 8) jälgib tähtajalise kontrolli tähtaegu seadmete tehnilise seisukorra määramiseks ja teeb ettepanekuid nende läbiviimiseks; 9) koostab käiduinstruktsioone surveseadmetel töötamiseks; 10) tagab objekti häireteta käidu seadmete optimaalsel keskkonnaohutul töörežiimil.	
Teadmised: 1) soojusenergeetikas kasutatavad materjalid, seadmed ning tehnoloogiaprotsessid; 2) materjalides kulgevate protsesside teoreetiline tagapõhi; 3) soojus- ja massilevi homogeensetes ja poorsetes kehaes ning seadmetes; 4) elektrotehnika ja elektroonika alused; 5) sünergiaprotsessid ja soojussünergeetika.	
Hindamismeetod(id): 1) portfoolio (sh enesehinnang, tööandja eksperthinnang) alusel.	

Energiamuundamine	
B.2.6 Energiamuundamine	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad: 1) osaleb kasutusala jaoks sobiva energiamuundamise tehnoloogia valimises; 2) analüüsib erinevate tehnoloogiate kasutusvõimalusi; 3) osaleb suure võimsusega energiamuundusseadmete materjali jääkressursi uuringutes;	

- 4) korraldab energiaobjekti ehitusjärgset käitu;
- 5) teeb ettepanekuid seadmete erakorraliseks tehniliseks ülevaatuseks;
- 6) tagab objekti häireteta käidu seadmete optimaalsel keskkonnaohutul töörežiimil.

Teadmised:

- 1) termodünaamilised protsessid soojusenergeetika seadmetes ja protsesside analüüs;
- 2) soojusmassilevi ja gaasidünaamilised protsessid energiamuundamisel;
- 3) kütuste koostis ja põlemisteooria;
- 4) energiamuundamise tehnoloogiad;
- 5) energiasüsteemide optimeerimine;
- 6) katlaveele esitatavad nõuded ja vee ettevalmistus.

Hindamismeetod(id):

- 1) portfoolio alusel (enesehinnang; tööandja/ekperthinnang jms) alusel.

Soojusmajandus ja kütused

B.2.7 Soojusmajandus ja kütused

EstQF Level 7

Tegevusnäitajad:

- 1) osaleb piirkonna või ettevõtte energiamajanduse arengukava koostamisel;
- 2) analüüsib soojustarbivate energiavajadusi;
- 3) hindab soojuse jaotamise ja edastamise skeeme ja teeb ettepanekuid nende optimeerimiseks;
- 4) osaleb soojuse transformeerimise (külmutusseadmete või/ja soojuspumpade) otstarbekuse analüüsis;
- 5) leiab tehnoloogilises protsessis energiasäästu võimalusi ja teeb ettepanekuid nende rakendamiseks;
- 6) osaleb tarbija nõuetele vastava majanduslikult põhjendatud kütuse valikus;
- 7) prognoosib kasutatavate ja tulevikus kasutatavate kütuste ressursi;
- 8) hindab kütuse ja energiasäästumeetmete rakendusvõimalusi.

Teadmised:

- 1) soojusmajanduse protsesside keskkonnamõju;
- 2) soojusmajanduse teoreetilised alused (mikro- ja makroökoonoomika) ja rakendusvõimalused;
- 3) soojusmajanduse tõhususe ja riski analüüs;
- 4) tööstustorustikud ja nende arvutuse alused;
- 5) nõuded soojuskandjale ja vee ettevalmistus.
- 6) maailma, regiooni ning riigi kütuse- ja energiapolitika;
- 7) kütuste ladustamine ja omaduste stabiilsus;
- 8) fossiil- ja biokütuste omadused, koostis, kasutusvõimalused ja põlemisteooria.

Hindamismeetod(id):

- 1) portfoolio , sh enesehinnang;
- 2) tööpoole eksperthinnang.

Part C GENERAL INFORMATION AND ANNEXES

C.1 Information concerning compilation and certification of occupational qualification standard and reference to classification of occupations

1. ID of occupational qualification standard in register of occupational qualifications	07-03052018-1.4.1/2k
2. Occupational qualification standard compiled by:	Aadu Paist, Tallinna Tehnikaülikool Uudo-Rein Lehtse, ESTIS Aleksander Iivanainen, Tehnokontrollikeskus OÜ Mati Tatar, Adven AS Arvi Poobus, ESTIS Kuuno Külusalu, TS Energia OÜ
3. Occupational qualification standard approved by:	Energy, Mining and Chemical Industry

4. No. of decision of Sectoral Council	10
5. Date of decision of Sectoral Council	03.05.2018
6. Occupational qualification standard valid until	31.03.2021
7. Occupational qualification standard version no.	2
8. Reference to International Standard Classification of Occupations (ISCO 08)	2151 Electrical Engineers
9. Reference to European Qualifications Framework (EQF)	7
C.2 Occupational title in foreign language	
English:	Diploma Thermal Engineering Engineer, level 7 high education qualification
C.3 Annexes	
Lisa 1 Soojusenergeetikainseneride kutsete tasemed	
Lisa 2 Insenerikutsete taotlemise eeldused	
Lisa 3 Inseneri täiendusõppe arvestus	
Lisa 4 Kutse-eetika ja käitumiskoodeks	
Lisa 5 Keelte oskustasemete kirjeldused	