

OCCUPATIONAL QUALIFICATION STANDARD

Chartered Thermal Power Engineering Engineer, level 8

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.

Occupational title	Level of Estonian Qualifications Framework (EstQF)
Chartered Thermal Power Engineering Engineer, level 8	8

Possible specialisation and titles on occupational certificate	
Specialisation	Title on occupational qualification certificate
Soojustehnoloogia seadmed	Volitatud soojusenergeetikainsener soojustehnoloogia seadmete alal, tase 8
Energiamuundamine	Volitatud soojusenergeetikainsener energiamuundamise seadmete alal, tase 8
Soojusmajandus ja kütused	Volitatud soojusenergeetikainsener soojusmajanduse ja kütuste alal, tase 8

Part A DESCRIPTION OF WORK

A.1 Description of work
Soojusenergeetikainsenerid töötavad soojuse elektrienergiaks muundamise, soojusallikate energiakasutuse ja 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. See kutsestandard sisaldab 8. taseme volitatud soojusenergeetikainseneri kutsekirjeldust ja –nõudeid. Volitatud soojusenergeetikainsener hoiab käigus ja kohandab (optimeerib) olemasolevaid ning arendatavaid tehnoloogiaid. Ta loob uusi teadmisi ja tehnoloogiaid, analüüsib ja sünteesib uusi ja keerulisi kutsealaseid ideid ning esitab neid arendus- või uurimistöö tulemuste või praktiliste rakenduste kaudu. Ta annab eksperthinnanguid ning osaleb keerukatele probleemidele lahenduste leidmisel ja elluviimisel. Ta juhib töörühmi või organisatsiooni strateegiliste eesmärkide saavutamiseks ning vastutab nii oma kui teiste töö tulemuste eest. Volitatud soojusenergeetikainsener võib tegutseda koolitaja või arendusspetsialistina, kelle tegevusel on oluline ning positiivne mõju soojusenergeetika valdkonna arengule. Soojusenergeetikainseneride teised kutsed: Diplomeeritud soojusenergeetikainsener, tase 7 esmane kutse Diplomeeritud soojusenergeetikainsener, tase 7 Soojusenergeetika valdkonna inseneride kutsetasemete ülevaade vt lisa 1.
A.2 Tasks
A.2.1. Üldinsenerlike ja soojusvaldkonna teadmiste rakendamine. A.2.2. Tehniline ja äriline juhtimine. A.2.3 Kutsealale pühendumine ja kutsealaga seotud kohustuste võtmine. 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 objektidel. Objektidel töötades tuleb juhinduda ohutusnõuetest. Tööaeg võib olla paindlik.
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
Volitatud soojusenergeetikainsener on üldjuhul saanud soojusenergeetika-alase ettevalmistuse kõrgkoolis. Ta on oma teadmisi perioodiliselt täiendanud ja tal on iseseisva erialase töö kogemus. Kutse taolemise eeldused ja täiendõppe nõuded on lisas 2 ja 3. Volitatud soojusenergeetikainseneri kutsetunnistus kehtib 5 aastat.
A.7 Most common occupational titles
Soojusenergeetikainsenerid töötavad keskastme-, 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, juhtivateadur 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 vastavat tegevust reguleerivate õigusaktide järgimist. Soojusenergeetikainseneril peab teatud töökohale esitatud nõuete järgi olema pädevustunnistus. Kõrgendatud ohtlikkusega tööloikudel võidakse nõuda töökoha nõuetele vastavat pädevustunnistust.

Part B COMPETENCY REQUIREMENTS

B.1 Structure of occupation
Volitatud soojusenergeetikainseneri kutse taotlemisel on nõutav kompetentside B2.1 - B 2.4 tõendamine ning 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 8
Tegevusnäitajad: 1) kasutab asjakohaseid teaduslikke, tehnilisi või tehnoloogilisi põhimõtteid;	

2) rakendab järjekindlalt ja loovalt teoreetilisi soojusenergeetika-alaseid teadmisi, vajadusel laiendades nende rakendusala; 3) määratleb probleeme ja rakendab diagnostilisi meetodeid, et tuvastada probleemide põhjused ning leida sobivaid lahendusi; 4) arendab uusi tehnoloogilisi lahendusi, hindab nende tõhusust, täiustab ja optimeerib probleemide käsitusmeetodeid, protsesse, süsteeme, tehnoloogiaid; 5) võtab igakülgsest arvesse kasutaja vajadusi, turusituatsiooni ja piiranguid, arvestab kulude, ohutuse, töökindluse, kvaliteedi, keskkonnamõjude jm aspektidega; 6) töötab välja uusi tehnoloogilisi lahendusi; 7) kasutab soojusvaldkonnaga seotud tehnika- ja majandusvaldkonna (IT, elektroonika, turuteave, majandus, keskkonnakaitse jne) lahendusmeetodikaid eriala- probleemide lahendamiseks; 8) orienteerub modelleerimis-, simulatsiooni-, analüüsi- ja sünteesitehnikates ja oskab valida nendest parima.	
Teadmised: Soojusenergeetika eriala magistriõppe kaudu omandatud teadmised: 1) matemaatika ja loodusteaduste alused, soojusenergeetika valdkonnaga seotud tehnikateadused, graafika; 2) materjaliõpetus (sh materjalide füüsikalise- keemilised omadused), tugevusõpetus, füüsika, energiatõhusus, soojustehniliste seadmete projekteerimine ja ehitamise alused; 3) sotsiaal- ja humanitaarteaduste alused, tagamaks inseneritegevuse seotust sotsiaalsete, majanduslike, keskkonnanõu ja eetiliste aspektidega; 4) energeetikaga seotud seadusandlus ning töökorraldus ja -ohutus; 5) arvutipõhine modelleerimine.	
Hindamismeetod(id): Portfoolio (erialast tegevust tõendavate dokumentide) alusel: projektid, täiendõpe, arendusvõimaluste ja uuendustepanekute esitamise näited, uuringute ja katsetuste kirjeldus, efektiivsuse kirjeldus, enesehinnang, uuenduste juurutamise näited, tööandjate kinnitused/eksperthinnang esitatud projektide kohta.	
B.2.2 Tehniline ja äriplaneerimine	EstQF Level 8
Tegevusnäitajad: 1) planeerib projekti tõhusat rakendamist, arvestades riskiteguritega, viib läbi riskianalüüsi; 2) juhib projektide rakendusplaanide, meetodika ettevalmistamist ja kooskõlastamist, tagab vajalikud ressursid ja meeskonna motiveerituse; 3) kooskõlastab tegevuse klientide, alltöövõtjate, tarnijate jt osapooltega; 4) järgib kvaliteedi- ja keskkonnajuhtimissüsteeme; 5) planeerib ja juhib majandustegevust; 6) hindab valdkondlike tehnoloogiliste hangete sisukust ja otstarbekust; 7) korraldab energiatehnika objektide järelevalvet, ehitust ja käitu.	
Teadmised: 1) protsesside ja organisatsioonide juhtimismeetodid ja organisatsioonikäitumise põhimõtted; 2) ettevõtluse ja ettevõtte majandustegevuse olemus, äriplaani koostamise põhimõtted; 3) meeskonnatöö alused, äriidee rakendamine ja ettevõtte asutamine; 4) kvaliteedi- ja keskkonnajuhtimise meetodid; 5) tarneahelate realiseerimise ja juhtimise kontseptsioonid.	
Hindamismeetod: 1) juhtimistegevust tõendav portfoolio (projektid, täiendõpe, juhtimistegevuse kirjeldus ja analüüs, projektide rakenduse näited, enesehinnang jne); 2) tööandjate kinnitused/eksperthinnang.	
B.2.3 Kutsealale pühendumine ja kutsealaga seotud kohustuste võtmine	EstQF Level 8
Tegevusnäitajad: 1) võtab kutsealaga seotud kohustusi kollektiivi, organisatsioonide, ametkondade ning ühiskonna ees; 2) järgib kutsealase käitumise reegleid (vt lisa 1 „Inseneri kutse-eetika ja käitumiskodeks”); 3) on eeskujuks noorinseneridele, toetab mentorina vähemkogenud kolleege; 4) tagab kutseala säästliku arengu, tegutsedes vastutustundlikult ja arvestades keskkonnanõu, sotsiaalsete ja majanduslike aspektidega; 5) selgitab insenerikutse tähtsust ning propageerib insenerikutset;	

6) hoiab end kursis valdkondlike uuendustega, tuleb välja uute ideedega ja viib neid ellu.	
Teadmised: 1) kutsealaga seotud seadusandlus (õigusliku reguleerimise mehhanismid, riiki ja õigust käsitlevad põhimõisted, tsiviilõiguse üldised põhimõtted ning asja-, võla- ja äriõiguse normistik, karistusõiguse üldised põhimõtted); 2) kutsealaga seotud institutsioonid ja võrgustikud; 3) kutseala majandus- ja haridusalased suundumused/trendid.	
Hindamismeetod: 1) enesehinnang; 2) tagasiside seotud organisatsioonidelt.	
B.2.4 Tööalane suhtlemine	EstQF Level 8
Tegevusnäitajad: 1) kasutab oma töös korrektset eesti keelt kõnes ja kirjas ning väljendab ennast arusaadavalt; 2) koostab ja teeb ettekandeid ja esitlusi, koostab dokumente, kirju, aruandeid; 3) valdab vähemalt ühte võõrkeelt tasemel B2 (vt lisa 5), 4) koostab õigekirjanormidele vastavat tehnilist teksti ja dokumentatsiooni; 5) juhib avalikke arutelusid, oskab anda tagasisidet ja teha vahekokkuvõtteid; 6) loob positiivse suhtluskeskkonna.	
Teadmised: 1) andragoogika alused ja psühholoogia põhitõed; 2) avaliku esinemise põhimõtted.	
Hindamismeetod(id): 1) enesehinnang; 2) tõendused esinemiste kohta.	

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 8
Tegevusnäitajad: 1) korraldab soojustehnoloogia seadmete kasutamise; 2) rakendab uusi materjale ja materjalide töötlemise tehnoloogiaid ning protsesse; 3) korraldab suure võimsusega energiamuundusseadmete materjali jääkressursi uuringuid ja prognoosib selle kasutust; 4) analüüsib soojusvarustuse ehitusprojekte ja kontrollib soojustehnilise osa ning seadmete paigalduse tellijapoolset järelevalvet; 5) juhib soojusseadmete, kaugküttesüsteemide-, hoone- ja kinnistustisest küttesüsteemide ehitust; 6) korraldab energiaobjekti ehitusjärgset käitu; 7) katsetab käitu oma pädevuse piires; 8) korraldab tähtajalist ja erakorralist kontrolli energiaseadmete tehnilise seisukorra määramiseks; 9) koostab käiduinstruktsioone surveadmetel töötamiseks; 10) tagab objekti häireteta käidu seadmete optimaalsel keskkonnaohutul töörežiimil; 11) käitub adekvaatselt seadmete töötamisel eriolukordades.	
Teadmised: 1) soojusenergeetikas kasutatavad materjalid, seadmed ning tehnoloogiaprotsessid; 2) materjalide omadused kõrge temperatuuri tingimustes, materjalides esinevad pingeolukorrad; 3) materjalides kulgevate protsesside teoreetiline tagapõhi; 4) soojustehnikaseadmete masinaehitusliku projekteerimise alused; 5) soojus- ja massilevi soojustehnikaseadmetes; 6) elektrotehnika ja elektroonika alused.	
Hindamismeetod(id):	

- 1) portfoolio, sh enesehinnang;
- 2) tööandjate kinnitused/eksperthinnang.

Energiamuundamine

B.2.6 Energiamuundamine

EstQF Level 8

Tegevusnäitajad:

- 1) valib kasutusala jaoks energiamuundamise sobiva tehnoloogia ;
- 2) otsustab erinevate tehnoloogiate kasutussobivust ja rakendamise ulatust;
- 3) tagab tehnoloogiate optimaalse funktsioneerimise.

Teadmised:

- 1) energiamuundamise tehnoloogiad;
- 2) termodünaamilised protsessid soojustehnikaseadmetes ja protsesside analüüs termodünaamilisest aspektist.

Hindamismeetod(id):

- 1) portfoolio , sh enesehinnang;
- 2) tööandjate kinnitused/eksperthinnang.

Soojusmajandus ja kütused

B.2.7 Soojusmajandus ja kütused

EstQF Level 8

Tegevusnäitajad:

- 1) analüüsib soojustarbijate energiavajadust ja valib vastava soojusvarustussüsteemi;
- 2) hindab soojuse jaotumise ja edastamise skeeme ja optimeerib neid;
- 3) analüüsib soojuse transformeerimise (külmutusseadmete või/ ja soojuspumpade) otstarbekust, valib vastavalt vajadusele seadmete tüüpe ja soojuskandjaid;
- 4) leiab võimalusi kadude vähendamiseks tehnoloogilises protsessis (nt tekkiva jääksoojuse korduvkasutamine);
- 5) valib tarbija nõuetele vastava, majanduslikult põhjendatud kütuse ja tagab säästliku kasutuse;
- 6) hindab kasutatavate kütuste ressursi;
- 7) rakendab kütuste kasutamise eripärast tulenevaid tehnoloogilisi võimalusi;
- 8) hindab kütuste ja energiasäästumeetmete rakendusvõimalusi ja tõhusust.

Teadmised:

- 1) soojusmajanduse protsesside keskkonnamõju;
- 2) soojusmajanduse teoreetilised alused ja rakendusvõimalused;
- 3) soojusmajanduse tõhususe ja majandusliku külje analüüs;
- 4) rakenduslik hüdrodroomika soojustehnikaseadmetes ja –masinates, torustike arvutuse alused;
- 5) fossiil- ja biokütuste omadused, koostis, kasutusvõimalused ja põlemisteooria;
- 6) kütuste ja põlemisprotsesside majanduslikku külje analüüs;
- 7) vee- ja kütusekeemia alused.

Hindamismeetod(id):

- 1) portfoolio , sh enesehinnang;
- 2) tööandjate kinnitused/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	07-24092018-2.2/5k
---	--------------------

2. Occupational qualification standard compiled by:	Aadu Paist, Tallinna Tehnikaülikool Udo-Rein Lehtse, ESTIS Aleksander Iivanainen, Tehnokontrrollikeskus OÜ Mati Tatar, Adven AS Arvi Poobus, ESTIS Kuuno Küläsalu, TS Energia OÜ
3. Occupational qualification standard approved by:	Energy, Mining and Chemical Industry
4. No. of decision of Sectoral Council	11
5. Date of decision of Sectoral Council	24.09.2018
6. Occupational qualification standard valid until	24.04.2019
7. Occupational qualification standard version no.	5
8. Reference to International Standard Classification of Occupations (ISCO 08)	2151 Electrical Engineers
9. Reference to European Qualifications Framework (EQF)	8
C.2 Occupational title in foreign language	
English:	Chartered Thermal Power Engineering Engineer, level 8
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	