KUTSESTANDARD

Diplomeeritud elektriinsener, tase 7 esmane kutse

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

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

Diplomeeritud elektriinseneri 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. Õppekava peab sisaldama 5 EAP praktikat.
Esmase kutse omamine tõendab, et isik omab baaskvalifikatsiooni ja on valmis kutsealal tegutsema. Töökogemuse nõue puudub. Esmase kutse omanik võib elektroenergeetika alal tegutseda sama eriala kogenud elektriinseneri juhendamisel. Esmakutse on tähtajatu.

Kutsenimetus	**Eesti kvalifikatsiooniraamistiku (EKR) tase**
Diplomeeritud elektriinsener, tase 7 esmane kutse	7

Võimalikud spetsialiseerumised ja nimetused kutsetunnistusel	
Spetsialiseerumine	**Nimetus kutsetunnistusel**
Elektrivõrgud ja -süsteemid	Diplomeeritud elektriinsener elektrivõrkude ja -süsteemide alal, tase 7 esmane kutse
Elektriautomaatika	Diplomeeritud elektriinsener elektriautomaatika alal, tase 7 esmane kutse
Tarbija elektripaigaldised	Diplomeeritud elektriinsener tarbija elektripaigaldiste alal, tase 7 esmane kutse

A-osa
KUTSEKIRJELDUS

A.1 Töö kirjeldus

Elektriinsenerid töötavad elektriliste süsteemide, komponentide ja seadmetega, nad kavandavad ja juhivad nende ehitamist ja nendega töötamist ning juhivad nende talitlust, hooldust ja remonti majanduslikult vastuvõetaval, keskkonnasõbralikul ning ühiskondlikult aksepteeritaval moel.
Elektriinseneridel on valmisolek töötada interdistsiplinaarses meeskonnas koos sidusvaldkondade inseneride jt spetsialistidega.

See kutsestandard sisaldab diplomeeritud elektriinseneri kutse kirjeldust ja kompetentsuse nõudeid. Diplomeeritud elektriinsener
on kogemustega spetsialist, kes rakendab inseneriteadmisi ja mõistmist ning võimeid olemasolevate või arendatavate tehnoloogiate rakendamiseks.
Ta töötab iseseisvalt keerulistes, ettearvamatutes ja uuenduslikku käsitlust nõudvates olukordades. Tema tööülesanded on seotud projekteerimise, arendamise, tootmise, ehitamise ning käiduga.
Ta on võimeline juhtima töörühmi või organisatsiooni ning võtma vastutust teiste töö tulemuste eest.
Diplomeeritud elektriinsenerid spetsialiseeruvad elektrivõrkudele ja –süsteemidele, elektri-automaatikale või tarbija elektripaigaldiste erialale ning mõnele kitsamale ametialale (projekteerimine, teadus-ja õppetöö, arendus ja juhtimine, elektrikaubandus ja tehnoloogia-kaubandus, energiapoliitika või ehitus, käit ja järelevalve).

Elektriinseneride teised kutsed: Elektriinsener, tase 6 esmane kutse Elektriinsener, tase 6 Volitatud elektriinsener, tase 8 Elektriinseneride kutsetasemete kirjeldusi vt lisast 1.
A.2 Tööosad
A.2.1 Inseneriteadmiste rakendamine. A.2.2 Inseneritööd. A.2.3 Juhtimine. A.2.4 Kutsealale pühendumine. A.2.5 Suhtlemine.
Spetsialiseerumisega seotud tööosad
A.2.6 Elektrivõrgud ja-süsteemid. A 2.7 Elektriautomaatika. A 2.8 Tarbija elektripaigaldised.
Valitavad tööosad
A.2.9 Projekteerimine. A.2.10 Teadus-ja õppetöö. A.2.11 Arendus ja juhtimine. A.2.12 Elektrikaubandus ja tehnoloogiakaubandus. A.2.13 Energiapoliitika. A.2.14 Ehitus, käit ja järelevalve.
A.3 Töö keskkond ja eripära
Elektriinsenerid töötavad nii büroos kui objektidel. Tööaeg võib olla paindlik. Objektidel töötades tuleb juhinduda üldise tööohutuse ja elektriohutuse nõuetest.
A.4 Töövahendid
Elektriinsenerid kasutavad oma töös lisaks tavapärastele kommunikatsioonivahenditele, arvutitele ja nende tarkvarale ning kontoriseadmetele ka spetsiaalseid arvutusprogramme ning erinevaid elektrilisi töövahendeid ja mõõteriistu.
A.5 Tööks vajalikud isikuomadused
Töö eeldab innovaatilist, keskkonnahoidlikku ning säästvat arengut toetavat mõtlemist, loovust, iseseisvust, otsustamisjulgust, analüüsivõimet, täpsust, vastutustunnet, suhtlemis- ja koostöövalmidust, ruumilist kujutlusvõimet ning kohanemisvõimet.
A.6 Kutsealane ettevalmistus
Diplomeeritud elektriinsener on saanud erialase* ettevalmistuse kõrgkoolis ning ta on oma teadmisi perioodiliselt täiendanud. Diplomeeritud elektriinseneri kutse taotlemise eelduseks on 6. taseme elektriinseneri kutse koos täiendõppega või diplomeeritud elektriinseneri esmane kutse või magistriõppe läbimine. Kõikidel juhtudel on nõutav vahetult taotlemisele eelnev kahe aastane töökogemus. Inselerikutsete taotlemise eeldused on esitatud lisas 2 „Inselerikutsete taotlemise eeldused“. Inseneri täiendusõppe arvestuse nõuded on toodud lisas 3. *erialane spetsialiseerumine elektrivõrkudele ja –süsteemidele, elektriautomaatikale või tarbija elektripaigaldistele.
A.7 Enamlevinud ametinimetused
Juhataja, peainsener, insener, projekteerija, projektijuht, objektijuht, ehitusjuht, käidujuht, dispetšer, konsultant, ekspert, arendusjuht, osakonnajuhataja teadlane-uurija jm.
A.8 Regulatsioonid kutsealal tegutsemiseks
Elektrivõrkude ja-süsteemide diplomeeritud inseneri, elektriautomaatika diplomeeritud inseneri ja tarbija elektripaigaldiste diplomeeritud inseneri kutsetunnistuse omamine on elektrituruseaduse ja elektriohutusseaduse

kohaselt eeltingimuseks vastutava spetsialistina töötamisel ja pädevustunnistuse olemasolul teatud tegevusaladel: ettevõtte majandustegevuse registrisse kandmisel ja töötamisel elektritööde juhina.

B-osa
KOMPETENTSUSNÕUDED

B.1 Kutse struktuur
Elektrisüsteemide ja -võrkudele spetsialiseerunud diplomeeritud elektriinseneri kutse tõendamiseks on nõutav kompetentside B.2.1 - B.2.5 tõendamine, kompetentsi B.2.6 tõendamine ja vähemalt ühe kompetentsi tõendamine valikust B.2.9 - B.2.14. Elektriautomaatikale spetsialiseerunud diplomeeritud elektriinseneri kutse tõendamiseks on nõutav kompetentside B.2.1 - B 2.5, kompetentsi B.2.7 tõendamine ja vähemalt ühe kompetentsi tõendamine valikust B.2.9 - B.2.14. Tarbija elektripaigaldistele spetsialiseerunud diplomeeritud elektriinseneri kutse tõendamiseks on nõutav kompetentside B.2.1 - B.2.5, kompetentsi B.2.8 tõendamine ja vähemalt ühe kompetentsi tõendamine valikust B.2.9 - B.2.14.

B.2 Kompetentsid

KOHUSTUSLIKUD KOMPETENTSID

B.2.1 Inseneriteadmiste rakendamine	**EKR tase 7**
Tegevusnäitajad: 1) kasutab asjakohaseid teaduslikke, tehnilisi või tehnoloogia alaseid põhimõtteid probleemide lahendamisel; 2) omab ja laiendab kindlat teoreetilist lähenemist, mis võimaldab kasutusele võtta uusi tehnoloogiaid-ja süsteeme; 3) hindab tehnoloogiate rakendatavust oma valdkonnas võttes arvesse kasutaja vajadusi, turusituatsiooni ja piiranguid; 4) otsib võimalusi enesearendamiseks, hoiab end kursis valdkondlike uuendustega; 5) kasutab sobivaid info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (edaspidi IKT) vahendeid ja võimalusi.	
Teadmised; 1) üldteoreetilised: matemaatika, loodusteadused, informaatika, ökonoomika, võõrkeel, filosoofia; 2) üldinsenerlikud: tugevusõpetus, graafika, teoreetiline mehaanika, masinatehnika; 3) valdkondlikud üldised: elektrotehnika alused, elektritootmisseadmete, elektri ülekande ning jaotusseadmete, elektriautomaatika ja elektritarbimisseadmete toimimise põhimõtted.	
Hindamismeetod(id): Dokumentide alusel (sh enesehinnang, tööpoole eksperthinnang).	
B.2.2 Inseneritööd	**EKR tase 7**
Tegevusnäitajad: 1) oskab leida sobivaima tehnoloogia, protseduuri ja/või meetodi; 2) kavandab ja arendab tehnoloogilisi lahendusi ja viib neid ellu arvestades kulude, ohutuse, töökindluse, kvaliteedi, keskkonnamõjude jm aspektidega 3) analüüsib olemasolevaid projekte ja otsib võimalusi nende arendamiseks ja lahendamiseks; 4) kasutab nüüdisaegseid metoodikaid erialaga seotud probleemide lahendamiseks nagu nt IKT vahendid ja modelleerimise ja simulatsiooni ning analüüsi- ja sünteesitehnikad; 5) kasutab elektroenergeetika valdkonnaga seotud tehnika- ja majandusvaldkondade (info-tehnoloogia, elektroonika, turuteabe, majanduse ja keskkonnakaitse) üleseid lahendus-meetodikaid.	
Teadmised: 1) elektriohutus, tööde ohutu organiseerimine; 2) diagnostilised meetodid; 3) tehnoloogiliste protsesside iseärasused; 4) majandusliku analüüsi meetodid;	

5)keskkonnakaitse; 6) seadusandlus, normdokumendid ja standardid; 7) keskkonnahoiu ja energiatõhususe põhimõtted.	
Hindamismeetod(id): Dokumentide alusel (enesehinnang, tööpoole eksperthinnang)	
B.2.3 Juhtimine	**EKR tase 7**
Tegevusnäitajad: 1) juhib tehnilist personali ja koordineerib projekti tegevusi kasutades sobivaid juhtimisvõtteid ja –süsteeme; 2) hoiab projekti planeeritud eelarvega ning tegevuste ja õigusaktidega vastavuses; 3) kogub jooksvat infot, analüüsib tegevusi, annab tagasisidet ning korrigeerib vajadusel tegevusi; 4) planeerib projekti majandustegevust; 5) annab edasi kutsealaseid oskusi ja teadmisi, koordineerib juhendatavate tööd.	
Teadmised: 1) juhtimise põhimõtted; 2) andragoogika ja psühholoogia põhitõed; 3) kvaliteedi- ja keskkonnajuhtimise põhitõed; 4) majandusteaduse alused.	
Hindamismeetod(id): Dokumentide alusel (enesehinnang ja tööpoole eksperthinnang läbiviidud projektidele)	
B.2.4 Kutsealale pühendumine	**EKR tase 7**
Tegevusnäitajad: 1) juhindub oma töös inseneride kutse-eetikast (kutse-eetika koodeks vt lisa 5); 2) toetab oma tegevuste kaudu ja inseneritöö laiemat teadvustamist ning väärtustamist ühiskonnas; 3) säilitab ja arendab oma kutseoskusi, hoiab end kursis tehnoloogiliste muutustega; 4) orienteerub kutseala eri aspektides, teeb ettepanekuid innovatiivseteks muutusteks, kavandab arendustegevusi; 5) kujundab oma eeskujuga noorinseneride väärtusi; 6) selgitab elektriinseneride kutsete olemust ja tähtsust ning taotlemise võimalusi; 7) vastutab oma kollektiivi ja enda kutsealaga seotud tegevuse eest.	
Teadmised: 1) kutsealaga seotud institutsioonid ja koostöövõrgustikud; 2) kutsealaga seonduvad trendid majanduses ja haridussüsteemis.	
Hindamismeetod(id): Dokumentide alusel (enesehinnang, tagasiside tööandjalt)	
B.2.5 Suhtlemine	**EKR tase 7**
Tegevusnäitajad: 1) kasutab oma töös korrektset eesti keelt kõnes ja kirjas ning väljendab ennast arusaadavalt; 2) valdab vähemalt ühte võõrkeelt, vähemalt tasemel B2 vt lisa 5; 3) osaleb aktiivselt diskussioonidel ja koosolekutel; 4) koostab esitlusi, dokumente, kirju ja aruandeid; 5) vahetab tehnilist informatsiooni kõigile arusaadavalt; 6) annab tagasisidet ja teeb vahekokkuvõtteid; 7) loob positiivse suhtluskeskkonna ja käitub vastavalt headele suhtlemistavadele.	
Teadmised: 1) PR alased teadmised; 2) avaliku esinemise oskus; 3) psühholoogia põhitõed.	
Hindamismeetod(id): Dokumentide alusel (enesehinnang, tööpoole eksperthinnang)	

SPETSIALISEERUMISEGA SEOTUD KOMPETENTSID

Elektrisüsteemide ja -võrkudele spetsialiseerunud diplomeeritud elektriinseneri kutse tõendamiseks on nõutav kompetentsi B.2.6 tõendamine.

Elektriautomaatikale spetsialiseerunud diplomeeritud elektriinseneri kutse tõendamiseks on nõutav kompetentsi B.2.7 tõendamine.

Tarbija elektripaigaldistele spetsialiseerunud diplomeeritud elektriinseneri kutse tõendamiseks on nõutav kompetentsi B.2.8 tõendamine.

Elektrivõrgud ja -süsteemid	
B.2.6 Elektrivõrgud ja-süsteemid	**EKR tase 7**
Tegevusnäitajad: 1) juhib energiasüsteemi ja selle osade talitlust, planeerib elektrisüsteemi ja selle osade arengut; 2) koostab energiabilanssi ja – võimsusbilanssi, prognoosib elektrituru arenguid; 3) arendab, projekteerib, ehitab ja käitab süsteemiautomaatikat ning analüüsib elektrisüsteemis esinevaid rikkeid.	
Teadmised: 1) ühendatud elektrisüsteemid: elektritootmise , ülekande ja jaotamise põhimõtted ning nende arengusuunad, elektrisüsteemi stabiilse toimimise põhimõtted; 2) elektriturg: elektrituru toimimise põhimõtted; elektrituru, tootmise ja tarbimise trendid; 3) süsteemiautomaatika: süsteemi töös esinevad ebanormaalsused ja nende analüüsimeetodid ning süsteemiautomaatika toimimise põhimõtted ja alamsüsteemid.	
Hindamismeetod(id): Dokumentide alusel (enesehinnang, tööpoole eksperthinnang)	

Elektriautomaatika	
B.2.7 Elektriautomaatika	**EKR tase 7**
Tegevusnäitajad: 1) arendab, projekteerib, ehitab ja käitab ohutult; a) elektri väiketootmisseadmeid ja nende juhtimissüsteeme; b) elektri koht- ja tarkvõrke; c) tööstus- ja energeetikaettevõtete ning hoonetega seotud elektritarbimise põhiseadmeid; d) elektripaigaldiste automaatikasüsteeme; e) tehnoloogilistes protsessides ja masinates kasutatavat aparatuuri ja elektriajameid; f) automaatjuhtimis- ja andmesidesüsteeme, koht- ja tarkvõrke; 2) analüüsib seadmetes esinevaid rikkeid ja seadmete- vahendite arengutendentse ja valib võimalikke parimaid probleemide lahendusi.	
Teadmised: 1) elektri tootmiseks, ülekandeks ja jaotamiseks ning tarbimiseks kasutatavate automaatikaseadmete toimimise põhimõtted; 2) tööstus- ja energeetikaettevõtete, hoonete ja neis leiduva tehnoloogiaga seotud elektrivarustuse ja -paigaldiste ning ühenda¬tud elektrisüsteemide toimimise põhimõtted; 3) automaatjuhtimise ja süsteemiteooria põhimõtete ning tehnoloogilistes protsessides (sh elektervalgustuses ja elektrotehnoloogias) ja masinates kasutatava aparatuuri ja seadmete ning elektriajamite toimimise põhimõtted; 4) andmesideprotokollid.	
Hindamismeetod(id): Dokumentide alusel (enesehinnang, tööpoole eksperthinnang)	

Tarbija elektripaigaldised

B.2.8 Tarbija elektripaigaldised	EKR tase 7
Tegevusnäitajad: 1) arendab, projekteerib, ehitab ja käitab ohutult: a) elektri väiketootmisseadmeid ja nende juhtimissüsteeme; b) elektri koht- ja tarkvõrke; c) tööstus-, transpordi ja väikeenergeetika objekte; d) elektritarbimise põhiseadmeid. e) ettevõtete elektrivarustussüsteeme ja põhiliste tehnoloogiliste protsessidega seotud elektripaigaldisi; f) üldtööstuslikke masinaid, ajameid ja nende elektripaigaldisi; g) ehitusmasinate elektripaigaldisi. h) äri- ja ühiskondlike hoonete ning elamute elektrivarustuspaigaldisi, valgustuspaigaldisi ja automaatika- ja sidepaigaldisi; 2) analüüsib paigaldiste ja nende projektide tehnilist taset, seal esinevaid puudusi ning teeb ettepanekuid nende kõrvaldamiseks.	
Teadmised: 1) elektri tootmise, edastamise ja jaotamise ning tarbimisega seotud elektripaigaldiste toimimise põhimõtted; 2) tööstus- ja energeetikaettevõtete, äri-ja ühiskondlike hoonete ja elamute ja neis leiduva tehno-loogiaga seotud elektrivarustus-, valgustus-, automaatika-, sidepaigaldiste toimimise põhimõtted; 3) masinate ja protsesside käitamise ning juhtimisega seotud elektri- ning automaatikapaigaldiste toimimise põhimõtted.	
Hindamismeetod(id): Dokumentide alusel (enesehinnang, tööpoole eksperthinnang)	

VALITAVAD KOMPETENTSID

Kõikide diplomeeritud elektriinsener, tase 7 kutsete taotlemisel on nõutav lisaks vähemalt ühe kompetentsi tõendamine valikust B.2.9 - B.2.14.

B.2.9 Projekteerimine	EKR tase 7
Tegevusnäitajad: 1) analüüsib oma valdkonnas projekteerimiseks vajalikke lähteandmeid ja vajadusi; 2) süstematiseerib informatsiooni; 3) kasutab asjakohast tarkvara; 4) koostab projekte ja analüüsib olemasolevaid projekte; 5) juhib projekteerimisprotsessi.	
Teadmised: 1) projekteeritav valdkonna eripära; 2) seadused ja normdokumendid; 3) projekteerimise tarkvara.	
Hindamismeetod(id): Dokumentide alusel (enesehinnang, tööpoole eksperthinnang)	
B.2.10 Teadus- ja õppetöö	**EKR tase 7**
Tegevusnäitajad 1) analüüsib teadustöid; 2) hindab kriitiliselt katsetulemusi ja teeb üldistusi; 3) publitseerib teadustöö tulemusi; 4) koostab õppe- ja ainekavasid; 5) õpetab kasutades sobivaid õppemeetodeid; 6) teeb teadusuuringuid.	
Teadmised: 1) põhjalikud erialateadmised;	

2) pedagoogika ja andragoogika	
Hindamismeetod(id): Dokumentide alusel (enesehinnang, publitseeritud tööd, koolitustulemused)	
B.2.11 Arendus ja juhtimine	**EKR tase 7**
Tegevusnäitajad: 1) tunneb elektrotehnika valdkonna arengut; 2) arendab ja juhib meeskonda parimate tulemuste saavutamiseks ja saavutab seatud eesmärgid; 3) koostab arengukavasid ja lühiajalisi plaane.	
Teadmised: 1) elektroenergeetika valdkonna arengutrendid; 2) kaasaegsed organisatsioonide juhtimisteooriad.	
Hindamismeetod(id): Dokumentide alusel (enesehinnang, tööpoole eksperthinnang)	
B.2.12 Energiakaubandus ja tehnoloogiakaubandus	**EKR tase 7**
Tegevusnäitajad: 1) orienteerub energiakaubanduse toimimise põhimõtetes; 2) osaleb energiaturul erinevates rollides (bilansihaldur, müüja jne); 3) koostab energia- ja võimsusbilanssi; 4) teeb majanduslikult kasulikke tehinguid; 5) vahendab kasumlikult elektriseadmeid tootjatelt tarbijatele.	
Teadmised: 1) energiaturu toimimine; 2) kütusteturu toimimine; 3) saastekaubanduse toimimine; 4) elektriseadmete turu toimimine.	
Hindamiskriteeriumid: Dokumentide alusel (enesehinnang, tööpoole eksperthinnang)	
B.2.13 Energiapoliitika	**EKR tase 7**
Tegevusnäitajad: 1) saab aru energeetika arengut mõjutavatest teguritest ja arvestab nendega; 2) selgitab üldsusele ja otsustajatele võimalikke arengusuundi energeetikas; 3) koostab energeetika arengukavasid.	
Teadmised: 1) energiasüsteemi toimimise ja arengu põhimõtted; 2) energiaturu toimimise ja arengu põhimõtted; 3) primaarenergia allikate kasutuselevõtu arengusuunad; 4) maailma energiapoliitika suunad; 5) energia tootmistehnoloogia arengusuunad.	
Hindamismeetod(id): Dokumentide alusel (enesehinnang, tööpoole eksperthinnang)	
B.2.14 Ehitus, käit ja järelevalve	**EKR tase 7**
Tegevusnäitajad: 1) loeb projekte ja projektjooniseid ning saab neist aru; 2) rakendab kehtivaid õigusakte, standardeid ja muid normdokumente; 3) korraldab ehituse, käidu- ja järelevalvealast tööd; 4) kasutab diagnostikas asjakohaseid seadmeid ja tehnoloogiaid.	
Teadmised: 1) õigusaktid ja standardid; 2) töö organiseerimise alused;	

3) seadmed ja tehnoloogiad.
Hindamismeetod(id): Dokumentide alusel (enesehinnang, tööpoole eksperthinnang)

C-osa
ÜLDTEAVE JA LISAD

C.1 Teave kutsestandardi koostamise ja kinnitamise kohta ning viide ametite klassifikaatorile	
1. Kutsestandardi tähis kutseregistris	15-05062013-5.4/1k
2. Kutsestandardi koostajad	Heiki Tammoja, EEES,Tallinna Tehnikaülikool Tiit Metusala, EEES,Tallinna Tehnikaülikool Lauri Öövel, EEES, OÜ Energoservis Arvi Hamburg, Eesti Inseneride Liit, Tallinna Tehnikaülikool Lembit Vali, EEES, OÜ Energiasalv
3. Kutsestandardi kinnitaja	Inseneride Kutsenõukogu
4. Kutsenõukogu otsuse number	10
5. Kutsenõukogu otsuse kuupäev	05.06.2013
6. Kutsestandard kehtib kuni	04.04.2016
7. Kutsestandardi versiooni number	1
8. Viide Ametite Klassifikaatorile (ISCO 08)	2151 Elektriinsenerid
9. Viide Euroopa kvalifikatsiooniraamistikule (EQF)	7
C.2 Kutsenimetus võõrkeeles	
Inglise keeles	Diploma Electrical Engineer, level 7 high education qualification
Inglise keeles	Diploma Engineer of Consumer Electrical Equipment
Inglise keeles	Diploma Engineer of Electrical Automation
Inglise keeles	Diploma Engineer of Electrical Systems and Networks
C.3 Lisad	
Lisa 1 Elektriinseneride kutsete tasemed	
Lisa 2 Inseneri kutsete taotlemise eeldused	
Lisa 3 Inseneri täiendusõppe arvestus	
Lisa 4 Kutse-eetika ja käitumiskoodeks	
Lisa 5 Keelte oskustasemete kirjeldused	