

# KUTSESTANDARD

## Volitatud elektriinsener, tase 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.

Kutsenimetus	Eesti kvalifikatsiooniraamistiku (EKR) tase
Volitatud elektriinsener, tase 8	8

Võimalikud spetsialiseerumised ja nimetused kutsetunnistusel	
Spetsialiseerumine	Nimetus kutsetunnistusel
Elektrivõrgud ja -süsteemid	Volitatud elektriinsener elektrivõrkude ja -süsteemide alal, tase 8
Elektriautomaatika	Volitatud elektriinsener elektriautomaatika alal, tase 8
Tarbija elektripaigaldised	Volitatud elektriinsener tarbija elektripaigaldiste alal, tase 8

### A-osa KUTSEKIRJELDUS

A.1 Töö kirjeldus
<p>Elektriinseneride töö eesmärk on tagada elektrisüsteemide ja -seadmetiku efektiivne, ohutu, keskkonnasõbralik ning majanduslikult ja ühiskondlikult vastuvõetav toimimine.</p> <p>8. taseme volitatud elektriinsener on laiaulatuslike kogemustega tippspetsialist, kelle roll on käigus hoida ja arendada olemasolevaid tehnoloogiaid ning luua uusi.</p> <p>Juhina töötades vastutab ta üksuse või organisatsiooni strateegilise tegevuse eest. Ta on valmis töötama meeskonnas koos sidusvaldkondade inseneride ja spetsialistidega.</p> <p>Töö eeldab iseseisvat tegutsemist meisterlikkust nõudvates keerulistes, piiritlemata ja uut strateegilist käsitlust vajavates olukordades.</p> <p>Volitatud elektriinsenerid spetsialiseeruvad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elektrivõrkudele ja -süsteemidele (ülekandevõrk ja jaotusvõrgud ning ülekandevõrguga ühendatud suured elektrijaamad ja suurtarbijad);</li> <li>- elektriautomaatikale (elektrijaamade, elektrivõrkude ja tarbijate tööd juhtivad automaatikaseadmed ja -süsteemid);</li> <li>- tarbija elektripaigaldistele (elektripaigaldis alates jaotusvõrgu liitumispunktist, s.h. väike- ja mikroelektrijaamad).</li> </ul> <p>Igal spetsialiseerumisel tuleb tõendada kompetentsus vähemalt ühel loetletud tegevusalal (valitav tööosa):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) teadus- ja õppetöö</li> <li>2) arendus ja juhtimine</li> <li>3) energiapoliitika</li> <li>4) elektrikaubandus ja tehnoloogiakaubandus</li> <li>5) projekteerimine</li> <li>6) ehitus, käit ja järelevalve</li> </ol> <p>Elektriinseneride kutsealal koostatud kutsestandardid:</p> <p>Elektriinsener, tase 6</p> <p>Diplomeeritud elektriinsener, tase 7</p> <p>Volitatud elektriinsener, tase 8</p> <p>Elektriinseneride kutsete tasemete ülevaade – Lisa 1.</p>

## A.2 Tööosad

A.2.1 Elektroenergeetika alane inseneritöö.

1. Inseneritehniliste ülesannete täitmine
2. Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) kasutamine
3. Kutsealaste normide täitmine

A.2.2 Juhtimine ja juhendamine

1. Juhtimine
2. Juhendamine

### Spetsialiseerumisega seotud tööosad

A.2.3 Elektrivõrgud ja-süsteemid

1. Elektrivõrkude - ja süsteemide arendamine
2. Erialaste probleemide lahendamine

A.2.4 Elektriautomaatika

1. Elektrivõrkude ja -süsteemide tööd juhtivate automatikaseadmete ja -süsteemide arendamine
2. Erialaste probleemide lahendamine

A.2.5 Tarbija elektripaigaldised

1. Tarbija elektripaigaldiste arendamine
2. Erialaste probleemide lahendamine

### Valitavad tööosad

A.2.6 Teadus-ja õppetöö

A.2.7 Arendus ja juhtimine.

A.2.8 Energiapoliitika.

A.2.9 Elektrikaubandus ja tehnoloogiakaubandus.

A.2.10 Projekteerimine.

A.2.11 Ehitus, käit ja järelevalve

## A.3 Töö keskkond ja eripära

Elektriinsenerid töötavad tavaliselt büroos või objektidel. Tööaeg võib olla paindlik. Juhinduda tuleb üldistest töö-, elektri- ja keskkonnaohutuse nõuetest.

## A.4 Töövahendid

Tööülesannete täitmiseks vajalik IT riistvara ja tarkvara ning elektrilised töövahendid, mõõteriistad ja isikukaitsevahendid.

## A.5 Tööks vajalikud isikuomadused

Töö eeldab uuendusmeelset, keskkonnahoidlikku ning säästvat arengut toetavat mõtlemist, loovust, otsustamisjulgust, analüüsivõimet, täpsust, vastutustunnet, suhtlemis- ja koostöövalmidust, ruumilist kujutlusvõimet ning kohanemisvõimet.

## A.6 Kutsealane ettevalmistus

8. taseme volitatud elektriinsener on läbinud erialase doktoriõppe või ta on eelnevalt omandanud 7. taseme diplomeeritud elektriinseneri kutse.

Mõlemal juhul on nõutav erialane töökogemus ja täienduskoolitus.

## A.7 Enamlevinud ametinimetused

Tehnikajuht, arendusjuht, insener, projekteerija, projektijuht, käidujuht, ekspert, teadur, juhtivateadur, õppejõud jm.

## A.8 Regulasioonid kutsealal tegutsemiseks

Elektrituruseadus, ehitusseadustik ja seadme ohutuse seadus.

## B-osa KOMPETENTSUSNÕUDED

### B.1 Kutse struktuur

Elektrivõrkude ja -süsteemidele spetsialiseerunud 8. taseme volitatud elektriinseneri kutse tõendamiseks on nõutav kompetentside B.2.1, B.2.2, B.2.3 ning valikust B.2.6 - B.2.11 vähemalt ühe kompetentsi tõendamine;

Elektriautomaatikale spetsialiseerunud 8. taseme volitatud elektriinseneri kutse tõendamiseks on nõutav kompetentside B.2.1, B.2.2, B.2.4 ning valikust B.2.6 - B.2.11 vähemalt ühe kompetentsi tõendamine;

Tarbija elektripaigaldistele spetsialiseerunud 8. taseme volitatud elektriinseneri kutse tõendamiseks on nõutav kompetentside B.2.1, B.2.2, B.2.5 ning valikust B.2.6 - B.2.11 vähemalt ühe kompetentsi tõendamine.

### B.2 Kompetentsid

## KOHUSTUSLIKUD KOMPETENSIID

### B.2.1 Elektroenergeerikaalane inseneritöö

**EKR tase 8**

Tegevusnäitajad:

1. määratleb ja lahendab uuenduslikult ja loovalt keerulisi ja unikaalseid inseneritehnilisi ülesandeid, kasutades järgmisi teadmisi:

- a) matemaatika, loodusteadused, programmeerimine, majandus, võõrkeel, filosoofia;
- b) tugevusõpetus, graafika, teoreetiline mehaanika, masinatehnika;
- c) elektrotehnika alused, elektritootmiseseadmete (sh läbi inverteri ühendatud), elektri ülekande ning jaotusseadmete, elektriautomaatika, elektritarbimise seadmete toimimise, taastuvenergeetika ja energiatõhususe põhimõtted

2. kasutab ja arendab elektroenergeetikaga seotud tehnika- ja majandusvaldkondade (elektroonika, turuteabe, majanduse ja keskkonnakaitse) üleseid lahendusmeetodikaid;

3. loob uusi tehnoloogiaid, võttes arvesse kasutaja vajadusi, turusituatsiooni ja piiranguid;

4. täidab asjakohaste õigusaktide nõudeid ja arendab kvaliteedisüsteeme;

5. annab eksperthinnanguid keerukatele projektidele, töödele, protsessidele jm valdkondlikele teemadele;

6. osaleb rahvusvahelistes erialastes töögruppides.

7. kasutab oma töös arvutit infotötluse, kommunikatsiooni, ohutuse ja probleemilahenduse osas iseseisva kasutaja tasemel, probleemilahenduse osas vilunud kasutaja tasemel (Lisa 2 – Digipädevuste enesehindamise skaala);

8. kasutab sobivat riistvara ja nüüdisaegseid tarkvaralahendusi erialaste probleemide lahendamiseks (nt modelleerimise, simulatsiooni ning analüüsi- ja sünteesitehnikad, targa võrgu lahendused);

9. hoiab end kursis digitehnoloogia arengusuundadega ning toetab teisi IKT oskuste täiendamisel;

10. püstitab IKT alaseid ülesandeid ja esitab eriala spetsialistidele tellimusi lahenduste leidmiseks ning hindab pakutud lahenduse sobivust.

11. järgib andmekaitse põhinõudeid;

12. juhindub oma töös inseneride kutse-eetikast (Lisa 3 – kutse-eetika koodeks);

13. toetab oma tegevuste kaudu inseneritöö ja -kutse laiemat tutvustamist ning väärtustamist ühiskonnas; selgitab elektriinseneride kutsete olemust ja tähtsust ning taotlemise võimalusi;

14. säilitab ja arendab oma kutseoskusi, hoiab end kursis tehnoloogiliste muutustega;

15. orienteerub kutseala eri aspektides, teeb ettepanekuid uuenduslikeks muutusteks;

16. kasutab üht võõrkeelt (sh eesti keelt võõrkeelena) vähemalt tasemel B2 (Lisa 4 – Keelte oskustasemete kirjeldused);

17. vahendab sh esitab tehnilist informatsiooni kõigile arusaadavalt, osaleb aktiivselt diskussioonidel ja koosolekutel;

18. loob suhteid ja teeb koostööd töökaaslaste ja klientidega, käitub vastavalt headele suhtlemistavadele;

19. täidab kutsealaga seotud standardeid ja regulatsioone (kvaliteedijuhtimissüsteemid, tööohutus, keskkonnakaitse, täidab elektri-, tule- ja tööohutusnõudeid).

<b>B.2.2 Juhtimine ja juhendamine</b>	<b>EKR tase 8</b>
<p>Tegevusnäitajad:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. juhib meeskondi ja koordineerib projekti tegevusi kasutades sobivaid juhtimisvõtteid ja -süsteeme ning organisatsioonikäitumise põhimõtteid;</li> <li>2. planeerib ja juhib majandustegevust: hoiab projekti planeeritud eelarvega ning tegevuste ja õigusaktidega vastavuses;</li> <li>3. korraldab sidusvaldkondade koostöö;</li> <li>4. kogub jooksvat infot, analüüsib tegevusi, annab tagasisidet ning korrigeerib vajadusel tegevusi;</li> <li>5. tuvastab töötajate võimeid ja arenguvajadusi ning planeerib nende arengut;</li> <li>6. koordineerib juhendatavate tööd, lähtudes tööülesannetest ja valdkonna arengusuundadest;</li> <li>7. annab edasi kutsealaseid oskusi ja teadmisi, arvestades juhendatava vajadusi ja eeldusi.</li> </ol>	

### Spetsialiseerumisega seotud kompetentsid

Elektrivõrkude ja -süsteemidele spetsialiseerunud 8. taseme volitatud elektriinseneri kutse tõendamiseks on nõutav kompetentsi B.2.3 tõendamine.

Elektriautomaatikale spetsialiseerunud 8. taseme volitatud elektriinseneri kutse tõendamiseks on nõutav kompetentsi B.2.4 tõendamine.

Tarbija elektripaigaldistele spetsialiseerunud 8. taseme volitatud elektriinseneri kutse tõendamiseks on nõutav kompetentsi B.2.5 tõendamine.

<b>Elektrivõrgud ja -süsteemid</b>	
<b>B.2.3 Elektrivõrgud ja -süsteemid</b>	<b>EKR tase 8</b>
<p>Tegevusnäitajad:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. juhib elektrivõrkude ja -süsteemide arendamist, arvestades sidusvaldkondadega (nt automaatika, tarbijapaigaldised).</li> <li>2. leiab erialastele probleemidele uuenduslikke lahendusi, kasutades kogemusi ja kõrgtasemel teadmisi: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) elektritootmiseseadmete (sh läbi inverteri ühendatud) arengusuunad;</li> <li>b) elektrivõrgu (ülekande- ja jaotusvõrgu) arengusuunad;</li> <li>c) elektrisüsteemi komponentide (elektrijaam, generaator, tuulik, läbi inverteri ühendatud tootmiseseade, õhuliin, kaabelliin, alalisvoolulink, alajaam, trafo, lülitusseadmed, kondensaator, reaktor, elektrienergia salvestusseadmed, releekaitse, elektritarbimise seadmed jms) arengusuunad;</li> <li>d) taastuvenergeetika ja energiatõhususe arengusuunad;</li> <li>e) elektrisüsteemi arengusuunad (pinge ja sageduse hoidmine);</li> <li>f) elektrituru arengusuunad;</li> <li>g) süsteemiautomaatika arengusuunad - süsteemi töös esineda võivad kõrvalekalded ja nende ennetamise meetodid.</li> </ol> </li> </ol>	

<b>Elektriautomaatika</b>	
<b>B.2.4 Elektriautomaatika</b>	<b>EKR tase 8</b>
<p>Tegevusnäitajad:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. juhib elektrivõrkude ja -süsteemide tööd juhtivate automaatikaseadmete ja -süsteemide arendamist, arvestades sidusvaldkondadega (tööstus- ja tootmisautomaatika jm);</li> <li>2. leiab oma tegevusalal erialastele probleemidele uuenduslikke lahendusi, kasutades kogemusi ja kõrgtasemel teadmisi: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) elektri mikro- ja väiketootmisel ning äri-, tööstus- ja ühiskondlikes hoonetes ja elamutes kasutatavate seadmete ja süsteemide (sh elektri koht- ja tarkvõrgud) arengusuunad;</li> <li>b) tarbija elektripaigaldiste innovatiivse tehnoloogiaga seotud elektrivarustuse ja -paigaldiste arengusuunad;</li> <li>c) tarbijaseadmete automaatjuhtimise ning tehnoloogiliste protsesside (elektervalgustuse, tööstus- ja hooneautomaatika jms) arengusuunad;</li> </ol> </li> </ol>	

- d) elektrimasinate (sh. mootorite, generaatorite, transformaatorite) ja -ajamite (sh elektertransport) arengusuunad ning nende juhtimiseks kasutatavate aparatuuride ;  
 e) elektripaigaldiste kaitseaparatuuri arengusuunad.

<b>Tarbija elektripaigaldised</b>	
<b>B.2.5 Tarbija elektripaigaldised</b>	<b>EKR tase 8</b>
Tegevusnäitajad: 1. juhib tarbija elektripaigaldiste tööd juhtivate seadmete ja -süsteemide arendus- ja ehitustöid ning käigushoidmist, arvestades sidusvaldkondadega (kütte- ja ventilatsioonipaigaldised, robotika, automaatika- ja sidepaigaldised jm). 2. leiab oma tegevusalal erialastele probleemidele uuenduslikke lahendusi, kasutades kogemusi ja kõrgtasemel teadmisi: a) elektri mikro- ja väiketootmisel ning äri-, tööstus- ja ühiskondlikes hoonetes ja elamutes kasutatavate seadmete ja süsteemide (sh elektri koht- ja tarkvõrgud) arengusuunad; b) tarbija elektripaigaldiste innovatiivse tehnoloogiaga seotud elektrivarustuse ja -paigaldiste arengusuunad; c) tarbijaseadmete automaatjuhtimise ning tehnoloogiliste protsesside (elektervalgustuse, tööstus- ja hooneautomaatika jms) arengusuunad; d) elektrimasinate (sh. mootorite, generaatorite, transformaatorite) ja -ajamite (sh elektertransport) arengusuunad ning nende juhtimiseks kasutatavate aparatuuride ; e) elektripaigaldiste kaitseaparatuuri arengusuunad.	

## Valitavad kompetentsid

Kõikide diplomeeritud elektriinsener, tase 7 kutsete tõendamiseks on nõutav lisaks ühe kompetentsi tõendamine valikust B.2.6 - B.2.11.

<b>B.2.6 Teadus- ja õppetöö</b>	<b>EKR tase 8</b>
Tegevusnäitajad: 1. juhib teadusuuringuid ja -arendustöid ning publitseerib nende tulemusi, lähtudes teemast ja meetodikatest; 2. õpetab lähtuvalt õppekavast, kasutades sobivaid õppemeetodeid; 3. koostab õppe- ja ainekavasid ning õppematerjale, kasutades sobivaid meetodikaid; 4. juhendab ja oponenteerib doktori taseme lõputöid; 5. koostab teadusartiklite, õppematerjalide ja lõputööde retsensioone, lähtudes väljatöötatud nõuetest.	
<b>B.2.7 Arendus ja juhtimine</b>	<b>EKR tase 8</b>
Tegevusnäitajad: 1. koostab arengukavasid ja lühiajalisi plaane lähtudes elektrotehnika valdkonna arengusuundadest; 2. leiab tegevusvaldkonna kriitilised edutegurid ja viib läbi konkurentsi analüüsi; 3. koostab alternatiivseid strateegiaid, valides sobiva elluviimise vahendi ning hinnates tulemuslikkust; 4. juhib energiavarustussüsteeme lähtudes strateegilise juhtimise olemusest ja praktilisest toimimisest.	
<b>B.2.8 Energiapoliitika</b>	<b>EKR tase 8</b>
Tegevusnäitajad: 1. analüüsib, kirjeldab ja juhib energiapoliitika kujunemisprotsessi rahvusvahelises kontekstis; 2. prognoosib energiapoliitika mõju majandusele, hindab võimalikke riske ja teeb ettepanekuid riskide vähendamiseks; 3. hindab energiamajanduse ning seotud valdkondade mõju ühiskonna arengule ja energiajulgeolekule (sh küberturvalisus) ning teeb ettepanekuid otsuste tegemiseks; 4. analüüsib, hindab ja koostab tasakaalustatud, nõutava varustuskindluse, optimaalsete keskkonna ja sotsiaalmajanduslike mõjude ja energiahindadega energiapoliitikat; 5. selgitab üldsusele ja otsustajatele võimalikke arengusuundi energeetikas.	
<b>B.2.9 Energia- ja tehnoloogiakaubandus</b>	<b>EKR tase 8</b>
Tegevusnäitajad: 1. hindab kütusekaubanduse, saastekvoodi kaubanduse ning taastuvenergia mõju elektriturule;	

2. analüüsib regionaalsete kütuse-ja energiaturge nii varustuskindluse kui konkurentsivõime seisukohalt ja prognoosib turgude arengut; 3. hindab ja analüüsib turumoonutuste mõju hinnakujundusele; 4. koostab energia-ja võimsusbilansi, analüüsib tootmise ja tarbimise trende; 5. teeb majanduslikke tehinguid, vahendades kasumlikult elektriseadmeid tootjalt tarbijale rakendades sobivaid ärimetodeid erinevates majandussituatsioonides; 6. töötab välja uusi turundusalaseid lahendusi, tehnoloogiaalaseid teenuseid ja juhtimismeetodeid.	
<b>B.2.10 Projekteerimine</b>	<b>EKR tase 8</b>
Tegevusnäitajad: 1. analüüsib projekteerimiseks vajalikke lähteandmeid; 2. analüüsib olemasolevaid projekte ja teostavate projektide maksumust; 3. kinnitab projektlahenduse (sh. arvutused ja joonised), võttes sellega vastutuse elektripaigaldise nõuetekohase toimimise ja ohutuse eest; 4. pakub uusi tehnoloogiaid ja tehnilisi lahendusi sama funktsionaalsuse täitmiseks; 5. korraldab koostööd tellija ja sidusvaldkondade spetsialistidega; 6. juhib ja arendab projekteerimise protsessi, sh asjakohast tarkvara; 7. koostab elektriprojekti ekspertiise, lähtudes õigusaktides sätestatud nõuetest.	
<b>B.2.11 Ehitus, käit ja järelevalve</b>	<b>EKR tase 8</b>
Tegevusnäitajad: 1. juhib ehituse, käidu ja järelevalvealast tööd, järgides õigusakte ja normdokumente (sh standardid, kasutusjuhendid) ning vastutades seadmete töö- ja ohutusnõuete täitmise eest; 2. juhib ja kontrollib käidukava täitmist vastavalt normdokumentidele; 3. koostab dokumenteerimise nõuded ja kontrollib nende täitmist; 4. korraldab ja teeb elektripaigaldise auditeid ja ekspertiise, lähtudes õigusaktides sätestatud nõuetest.	

## C-osa Üldteave ja lisad

<b>C.1 Teave kutsestandardi koostamise ja kinnitamise kohta ning viide ametite klassifikaatorile</b>	
1. Kutsestandardi tähis kutseregistris	07-03052018-1.1.3/6k
2. Kutsestandardi koostajad	Lembit Vali, Eesti Elektroenergeetika Selts Lauri Öövel, OÜ Energoservis Hannes Mäe, Siemens Osakeyhtiö Eesti filiaal Tiit Metusala, Tallinna Tehnikaülikool Tõnis Viira, Elering AS Renè Nukki, Tallinna Tehnikakõrgkool
3. Kutsestandardi kinnitaja	Energeetika, Mäe- ja Keemiatööstuse Kutsenõukogu
4. Kutsenõukogu otsuse number	10
5. Kutsenõukogu otsuse kuupäev	03.05.2018
6. Kutsestandard kehtib kuni	02.05.2023
7. Kutsestandardi versiooni number	6
8. Viide Ametite Klassifikaatorile (ISCO 08)	2151 Elektriinsenerid
9. Viide Euroopa kvalifikatsiooniraamistikule (EQF)	8
<b>C.2 Kutsenimetus võõrkeeles</b>	
Inglise keeles	Chartered Electrical Engineer, level 8
Inglise keeles	Chartered Engineer of Consumer Electrical Equipment
Inglise keeles	Chartered Engineer of Electrical Automation
Inglise keeles	Chartered Engineer of Electrical Systems and Networks

**C.3 Lisad**

Lisa 1 [Elektriinseneride kutsete tasemed](#)

Lisa 2 [Digipädevuste enesehindamise skaala](#)

Lisa 3 [Inseneri kutse-eesitika ja käitumiskoodeks](#)

Lisa 4 [Keelte oskustasemete kirjeldused](#)