**KUTSESTANDARD**

**Võrguelektrik, tase 4**

**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** |
| *Võrguelektrik, tase 4* | *4* |

**A-osa**

**TÖÖ KIRJELDUS**

|  |
| --- |
| **A.1. Töö kirjeldus** |
| Elektrikute töö eesmärk on tagada elektripaigaldise tehniline korrasolek ja kasutamise ohutus. 4. taseme võrguelektrik täidab elektrivõrgu (õhuliinide, kaabelliinide, alajaamade, jaotlate ja nende seadmete) ja välisvalgustuse ehitamise ning käiduga seotud ülesandeid. Ta teeb töid õigusaktidega reguleeritud tegevusõiguse piirides (lisa 1 „Kutsetasemete ulatus“). iseseisvalt töörühma juhi antud tööloa raames või töörühma liikmena. Mõõteseadmete elektrik võib täita ülesandeid ka üksinda. 4. taseme võrguelektrik on oskustega töötaja, kes täidab mitmekülgseid tööülesandeid, sh muutlikes olukordades. Kõrgepingekaablite muhvide valmistamiseks ja pingealusteks tööde tegemiseks tuleb tal täiendavalt läbida vastav eriväljaõpe.Töö eeldab elektrotehnika, ehituse ja infotehnoloogia alaseid oskusi- ja teadmisi.Võrguelektrikul on valmisolek juhendada kaastöötajaid ning teha koostööd sidusvaldkondade (nt ehitus, automaatika, mõõtesüsteemid) spetsialistidega, nagu nt ehitiste elektrik, hooneautomaatik, ehitusjuht, raudtee-elektrik jt. Töötatakse peamiselt välitingimustes töötsoonides, kus tuleb teha pingevabu, pingelähedasi või eriväljaõppega pingealuseid toiminguid. Töö eeldab füüsilist pingutust ja kõrgustes tegutsemist. Tööga kaasnevad võimalikud ohud on kukkumine kõrgustest, elektrilöök (k.a indutseeritud pingest), elektrikaare termiline toime, pingutatavatest juhtmetest ja trossidest, pinnase töödest, raietöödest, töötavatest transpordivahenditest ja mehhanismidest ning ekstreemsetest ilmastikutingimustest tingitud kahjustused. Nõutakse isikukaitsevahendite kasutamist ja eririietuse kandmist. Eriolukordades tuleb töötada nädalavahetustel, riiklike pühade ajal ja öösel. Põhilisteks töövahenditeks on käsi- ja spetsiaaltööriistad, mehhanismid ja mõõteseadmed, infotehnoloogia riistvara ja erialane tarkvara.Kutsealal kehtestatud kutsed: Võrguelektrik, tase 3Võrguelektrik, tase 4Võrguelektrik, tase 5 |
| **A.2. Tööosad** |
| A.2.1 Teabe kogumineA.2.2 Töötulemuse lõppkontroll ja dokumenteerimine |
| **Valitavad tööosad** |
| A.2.3 Elektrivõrgu releekaitse- ja automaatikaseadmete ehitamine ja käitA.2.4 kuni 330 kV alajaamade ehitamine ja käitA.2.5 kuni 330 kV õhuliinide ehitamine ja käitA.2.6 kuni 330 kV kaabelliinide ehitamine ja käit A.2.7 Kuni 35 kV (v.a) alajaamade ehitamine ja käitA.2.8 Kuni 35 kV (v.a) õhuliinide ehitamine ja käitA.2.9 Kuni 35 kV (v.a) kaabelliinide ehitamine ja käitA.2.10 Elektrivõrgu kommertsmõõteseadmete ehitamine ja käit |
| **A.3. Kutsealane ettevalmistus** |
| 4. taseme võrguelektrikul on vähemalt põhiharidus, ta on kutsealase kompetentsuse omandanud kutseõppes ja töökohal töötades. |
| **A.4. Enamlevinud ametinimetused** |
| Elektrik, võrguelektrik, elektrimontöör. |
| **A.5. Regulatsioonid kutsealal tegutsemiseks** |
| Võrguelektrik saab seadme ohutuse seaduse, ehitusseadustiku ja elektrituruseaduse reguleeritaval tegevusalal (elektripaigaldise ehitamine ja käit) tegutseda juhul, kui ta on tõendanud vastavad kompetentsid ning talle on kutsetunnistusega omistatud vastav kutse (lisa 1 „Kutsetasemete ulatus“). |
| **A.6. Tulevikuoskused** |
| Uute seadmete seadistamiseks vajalikud töövõtted. Erialaste digilahenduste rakendamise oskus. Oskuste ja teadmiste arendamine rohepöördeks. Oskus rakendada targa võrgu tehnoloogiaid, mis võimaldavad juhtida tarbimist ja parandada energiatõhusust. Oskus erinevaid tehnoloogiavaldkondi omavahel siduda.  |

**B-osa**

**KOMPETENTSUSNÕUDED**

|  |
| --- |
| **B.1. Kutse struktuur** |
| Võrguelektrik, tase 4 kutse koosneb üldoskustest, kohustuslikest, valitavatest ja kutset läbivatest kompetentsidest. Kutse taotlemisel tuleb tõendada üldoskused (B.2) ning kohustuslikud ja kutset läbivad kompetentsid (B.3.1-B.3.2 ja B.3.11). Valitavatest kompetentsidest B.3.3-B.3.10 tuleb tõendada vähemalt üks kompetents. |
| **Kvalifikatsiooninõuded haridusele ja töökogemusele** |
| **Nõuded kutse taotlemisel**Töömaailma taotlejale ilma eelneva elektri valdkonna kutseõppe läbimiseta1. Vähemalt põhiharidus
2. Töötamine võrguelektriku erialal ja erialane töökogemus 3 aastat viimase 5 aasta jooksul
3. Täies mahus läbitud võrguelektrik, tase 4 tasemeõppe õppekava

Töömaailma taotlejale eelnevalt elektri valdkonna kutseõppe läbinule 1. Töötamine võrguelektriku erialal ja erialane töökogemus 1 aasta viimase 3 aasta jooksul
2. Täies mahus läbitud jaotusvõrguelektrik, tase 4 tasemeõppe õppekava

**Nõuded kutse taastõendamisel iga 5 aasta järel**1. Vähemalt 3-aastane erialane töökogemus viimase 5 aasta jooksul 2. Erialase täiendkoolituse läbimine vähemalt 30 TP ulatuses (lisa 2 „Elektrikute täiendusõppe arvestus“).Kutse andmise korraldamine on reguleeritud elektritöö ja automaatika kutseala kutse andmise korras. |

|  |
| --- |
| **B.2. Võrguelektrik, tase 4****üldoskused**  |
| Mõtlemisoskused1. Täiendab end tööalaselt, et saavutada oma arengueesmärgid osaledes erialaüritustel ja koolitustel.
2. Kasutab oma valdkonnas kokkulepitud oskuskeele mõisteid ja termineid.
3. Jälgib valdkonnas toimuvaid muutusi ja suundumusi, et olla kursis tehnoloogia, meetodite jm uuendustega.

Enesejuhtimisoskused1. Järgib tööd tehes juhiseid, valdkondlikke nõudeid, eeskirju, õigusakte, standardeid jmt.
2. Kasutab oma tegevuses enda ja teiste tervist säästvaid tööviise, isikukaitsevahendeid ning järgib ohutusnõudeid.
3. Hoiab ja kasutab teiste inimeste, organisatsiooni, ühiskonna ja loodusvarasid hoolivalt ja otstarbekalt.
4. Käitub energiat ja ressursse säästvalt ning jäätmeid vähendavalt. Sordib jäätmeid liigiti ja vabaneb neist jäätmekäitlusnõuete kohaselt.

Lävimisoskused1. Osaleb meeskonnatöös, jagab teistega kogu vajalikku ja kasulikku informatsiooni ning tegutseb parima ühise tulemuse saavutamise nimel.
2. Loob teiste inimestega hea kontakti, väljendab end viisakalt ja arusaadavalt.
3. Kasutab eestikeelseid juhendeid, oskab ennast eesti keeles erialaselt väljendada.
4. Kasutab vähemalt ühte võõrkeelt erialase informatsiooni hankimiseks, jagamiseks ja vahetamiseks.
5. Kasutab oma töös arvutit iseseisva kasutaja tasemel (lisa 3 „Digipädevuste enesehindamisskaala“).
 |

|  |
| --- |
| **B.3. Kompetentsid** |

**KOHUSTUSLIKUD KOMPETENTSID**

|  |  |
| --- | --- |
| **B.3.1 Teabe kogumine**  | **EKR tase 4**  |
| Tegevusnäitajad 1. Teeb projekti ja tehnilise dokumentatsiooni põhjal kindlaks tööülesande sisu ja lähteandmed.
2. Võrdleb objekti tegelikku olukorda dokumentatsiooniga.
3. Selgitab välja tööülesandele vastavate materjalide ja töövahendite sh masinate ja mehhanismide vajaduse.
 |
| **B.3.2 Töötulemuse kontrollimine ja dokumenteerimine** | **EKR tase 4** |
| Tegevusnäitajad1. Kontrollib paigaldise vastavust nõuetele: mõõdab asjakohaste mõõteseadmetega paigaldiste elektrotehniliste näitajate (üleminekutakistus, elektriahela isolatsiooni takistus, rikkesilmuse takistus, faasijärjestus, koormusvool, pinge) ja gabariitide vastavust normväärtustele.
2. Kontrollib visuaalselt nõutud märgistuste olemasolu ning õigsust.
3. Koostab tehtud tööde mõõteprotokollid, vormistab kaetud tööde aktid ja dokumenteerib muudatused, kasutades asjakohast tarkvara.
 |

**VALITAVAD KOMPETENTSID**

|  |  |
| --- | --- |
| **B.3.3 Elektrivõrgu releekaitse- ja automaatikaseadmete ehitamine ja käit** | **EKR tase 4** |
| 1. Ehitab projekti ja paigaldusjuhendite alusel alajaama releekaitse- ja automaatikaseadmed, selleks:
2. paigaldab, monteerib ja vajadusel ehitab ümber releepaneelid, klemmkapid, kilbid, mõõtesüsteemid, omatarbeseadmed (sh madalpingeinstallatsiooni), sekundaarseadmed (sh. vahereleed, kontaktorid, jms);
3. paigaldab sekundaar-, fiiberoptika-, side- ja madalpingekaablid;
4. koostab ja paigaldab vajalikud kaablite ja kaablisoonte markeeringud, ühendab kaablid; üle vaadata: mitu tegevust koos vt B.3.9 d);
5. ehitab välja kaablivarjestuse ja potentsiaaliühtlustuse; rajab maandussüsteemi;
6. seadistab releekaitse ja automaatikaseadmeid, mis ei nõua seadistamise erioskusi.
7. Teeb käidutegevusi vastavalt käidukavale, selleks:
8. viib läbi talitluskontrollitoimingud ( s.h kontrollmõõtmised ja testimised) ja koostab vastavad protokollid;
9. tuvastab ja likvideerib alajaamade releekaitse ja automaatikaseadmetes ja -ahelates tekkinud rikked;
10. tagab rikkekoha ohutuse ja edastab info seadmete seisukorra kohta;
11. remondib ja hooldab teeb releekaitse ja automaatikaseadmete remonti ja hooldust vastavalt juhenditele ja nõuetele;
12. demonteerib ja asendab releekaitse ja automaatikaseadmeid.
 |
| **B.3.4 Kuni 330 kV alajaamade ehitamine ja käit** | **EKR tase 4** |
| Tegevusnäitajad 1. Ehitab projekti ja paigaldusjuhendite alusel Kuni 330 kV alajaamade primaarseadmed, mis on elektrivõrgu kaudu tootjaid ja tarbijaid ühendav võrgupingega pingestatud elektrivõrgu osa, selleks:
2. paigaldab koos kontrolltoimingutega primaarseadmed ja nendevahelised ühendused (kaablid, juhtmed, latid, kontaktklemmid) ning metallkonstruktsioonid ja kaablikaitsetorud;
3. ehitab välja kaablivarjestuse ja potentsiaaliühtlustuse, rajab maandussüsteemi;
4. paigaldab releepaneelid, klemmkapid, kilbid, omatarbeseadmed (k.a. madalpingeinstallatsiooni).
5. Teeb käidutegevusi vastavalt käidukavale, selleks:
6. viib läbi talitluskontrollitoimingud ning koostab vastavad protokollid
7. tuvastab ja likvideerib alajaama primaarseadmetes tekkinud rikked;
8. tagab rikkekoha ohutuse ja edastab info seadmete seisukorra kohta;
9. teeb primaarseadmete remonti ja hooldust vastavalt juhenditele ja nõuetele.
 |
| **B.3.5 Kuni 330 kV õhuliinide ehitamine ja käit** | **EKR tase 4** |
| Tegevusnäitajad1. Ehitab projekti ja paigaldusjuhendite alusel kuni 330 kV õhuliini (k.a. sideliini), selleks:
2. monteerib masti ja traaversid, püstitab need asjakohaste töövahendite ja mehhanismidega, paigaldab sõltuvalt masti tüübist tõmmitsad, ehitab masti maanduse;
3. paigaldab õhuliini juhtmed ja piksekaitsetrossid kuni alajaama portaalini;
4. monteerib õhuliini tarvikud (klemmid, isolaatorid, linnutõkked- ja markerid, vibratsioonisummutid, koroonarõngad, juhtmete distantshoidikud jt);
5. ühendab kõrgepinge kaabli õhuliiniga.
6. Teeb käidutegevusi vastavalt käidukavale, selleks:
7. viib läbi talitluskontrollitoimingud ning koostab vastavad protokollid;
8. remondib ja hooldab õhuliini vastavalt juhenditele ja nõuetele;
9. tuvastab ja lokaliseerib õhuliinidel tekkinud rikked;
10. tagab rikkekoha ohutuse, võimalusel likvideerib rikke oma pädevuse piires ja edastab info õhuliini seisukorra kohta;
11. demonteerib õhuliini järgides antud töö iseärasusi ja ohte.
 |
| **B.3.6 Kuni 330 kV kaabelliinide ehitamine ja käit**  | **EKR tase 4** |
| Tegevusnäitajad1. Ehitab projekti ja paigaldusjuhendite alusel kuni 330 kV kaabelliini (k.a. sideliini) kuni kaabelliini lõpumuhvini alajaamas või õhuliinil, selleks:
2. valmistab ette kaevise ja paigaldab kaablikaitsetorud, valmistab ette kaabli tõmbamise (vintsimise) tööd;
3. paigaldab kaabli, järgides kaablite tõmbetugevuse ja painderaadiuse vastavust tööde ajal;
4. ehitab kaabelliini maanduse;
5. ühendab kaabli järgides kontaktühendustele kehtestatud nõudeid;
6. paigaldab vajalikud märgistused ja kaitsekatted.
7. Teeb käidutegevusi vastavalt käidukavale, selleks:
8. viib läbi talitluskontrollitoimingud ning koostab vastavad protokollid;
9. kontrollib kaabli korrasolekut ja faasijärjestust kasutades mõõteriistu;
10. tuvastab rikkis kaabli, tagab rikkekoha ohutuse ja edastab info seadmete seisukorra kohta;
11. remondib ja hooldab kaabelliini vastavalt juhenditele ja nõuetele.
 |
| **B.2.7 Kuni 35 kV (v.a) alajaamade ehitamine ja käit** | **EKR tase 4** |
| 1. Ehitab projekti ja paigaldusjuhendite alusel kuni 35 kV (v.a.) alajaamad (sh mast-, komplekt- ja hoonesisesed alajaamad) koos maandussüsteemiga, selleks:
2. paigaldab koos kontrolltoimingutega seadmed ja nendevahelised ühendused (kaablid, juhtmed, latid, kontaktklemmid) ning metallkonstruktsioonid ja kaablikaitsetorud;
3. ehitab välja kaablivarjestuse ja potentsiaaliühtlustuse, rajab maandussüsteemi;
4. paigaldab releepaneelid, klemmkapid, kilbid, omatarbeseadmed (k.a. madalpingeinstallatsiooni);
5. paigaldab jaotusseadmed (transiit-, jaotus- ja liitumiskilbid).
6. Teeb käidutegevusi vastavalt käidukavale selleks:
7. viib läbi talitluskontrollitoimingud ning koostab vastavad protokollid;
8. tuvastab ja likvideerib alajaama seadmetes tekkinud rikked;
9. tagab rikkekoha ohutuse ja edastab info seadmete seisukorra kohta;
10. teeb seadmete remonti ja hooldust vastavalt juhenditele ja nõuetele, vajadusel demonteerib ja asendab seadmed.
 |
| **B.2.8 Kuni 35 kV (v.a) õhuliinide ehitamine ja käit** | **EKR tase 4** |
| 1. Ehitab projekti ja paigaldusjuhendite alusel kuni 35 kV (v.a) õhuliinid (k.a. sideliin), selleks:
2. monteerib masti ja traaversid, püstitab need asjakohaste töövahendite ja mehhanismidega;
3. paigaldab sõltuvalt masti tüübist toed ja tõmmitsad, ehitab masti maanduse;
4. paigaldab õhuliini juhtmed ja kaablid ning vajalikud tarvikud ja seadmed;
5. paigaldab ja ühendab õhuliiniga seotud kaablid ja kilbid;
6. ehitab tänavavalgustuse võrgu (mastid, kaablid, valgustid jmt);
7. ehitab mastalajaamad koos maandussüsteemiga.

2.Teeb käidukavale vastavaid käidutegevusi, selleks:1. viib läbi talitluskontrollitoimingud ning koostab vastavad protokollid;
2. remondib ja hooldab õhuliini vastavalt juhenditele ja nõuetele;
3. tuvastab ja lokaliseerib õhuliinidel tekkinud rikked;
4. tagab rikkekoha ohutuse, võimalusel likvideerib rikke oma pädevuse piires ja edastab info õhuliini seisukorra kohta;
5. demonteerib õhuliini järgides antud töö iseärasusi ja ohte.
 |
| **B.2.9 Kuni 35 kV (v.a) kaabelliinide ehitamine ja käit** | **EKR tase 4** |
| 1. Ehitab projekti ja paigaldusjuhendite alusel kuni 35 kV (v.a.) kaabelliini (k.a. sideliini) kuni kaabelliini lõpumuhvini alajaamas või õhuliinil, selleks:
2. valmistab ette kaevise ja paigaldab kaablikaitsetorud, valmistab ette kaabli tõmbamise (vintsimise) tööd;
3. paigaldab kaabli, järgides kaablite tõmbetugevuse ja painderaadiuse vastavust tööde ajal;
4. ehitab kaabelliini maanduse;
5. ühendab kaabli järgides kontaktühendustele kehtestatud nõudeid;
6. paigaldab vajalikud märgistused ja kaitsekatted;
7. paigaldab ja ühendab kaabeliiniga seotud kilbid.
8. Teeb käidutegevusi vastavalt käidukavale, selleks:
9. viib läbi talitluskontrollitoimingud ning koostab vastavad protokollid;
10. kontrollib kaabli korrasolekut ja faasijärjestust kasutades mõõteriistu;
11. tuvastab rikkis kaabli, tagab rikkekoha ohutuse ja edastab info seadmete seisukorra kohta;
12. remondib ja kaabelliini vastavalt juhenditele ja nõuetele.
 |
| **B.2.10 Elektrivõrgu kommertsmõõteseadmete ehitamine ja käit** | **EKR tase 4** |
| 1. Paigaldab mõõtekilbi vastavalt lähteülesandele.
2. Paigaldab mõõtepunkti voolu- ja pingetrafod.
3. Paigaldab mõõteseadmed (arvestid, kontsentraatorid, repiiterid, filtrid, jne).
4. Kontrollib visuaalselt või mõõtmise teel mõõtesüsteemi nõuetekohasust ja normidele vastavust.
5. Protokollib tulemused vastavalt nõuetele ja edastab info paigaldise valdajale.
6. Hooldab mõõtesüsteemi perioodiliselt, järgides käidukava.
7. Teeb mõõtesüsteemi mitteplaanilist remonti vastavalt tellimusele.
8. Määrab rikkekoha ja rikke põhjuse visuaalselt või mõõtmise teel.
9. Võimalusel likvideerib rikke oma pädevuse piires ja edastab info seadme seisukorra kohta.
10. Juhendab seadmete kasutamist: selgitab välja kasutaja vajadused ja võimalused, annab professionaalset nõu probleemide lahendamiseks.
 |

**KUTSET LÄBIVAD KOMPETENTSID**

|  |
| --- |
| **B.3.11 Võrguelektrik, tase 4 kutset läbivad kompetentsid** |
| Tegevusnäitajad1. Loeb ja järgib tehnilist dokumentatsiooni, s.h materjalide vastavust projektile.
2. Ladustab materjalid ja töövahendid jälgides, et ladustuskohad ei häiriks tööd ega kahjustaks keskkonda.
3. Käitub ohuolukordades adekvaatselt, annab õnnetusjuhtumi korral vältimatut abi ja kutsub vajadusel professionaalse abi, teavitab vastutavaid isikuid.
4. Täidab elektritööde ajal elektri- ja tuleohutuse nõudeid ja ohutusnõudeid töökeskkonnas (sh tellingute ja redelite kasutamisel) ning kasutab ohutus- ja isikukaitsevahendeid.
5. Peatab viivitamatult kõik tegevused, kui tööde käigus selgub asjaolusid, mis võivad ohtu seada tema ja meeskonna liikmete tervise, teavitab tekkinud olukorrast oma otsest juhti.
 |
| Teadmised1. Ohmi ja Kirchoffi seaduste rakendused alalis- ja vahelduvvooluahelates.
2. Elektrimasinate ja -aparaatide töötamise põhimõtted.
 |

**C-osa**

**ÜLDTEAVE JA LISAD**

|  |
| --- |
| **C.1. Teave kutsestandardi koostamise ja kinnitamise kohta ning viide ametite klassifikaatorile** |
| 1. Kutsestandardi tähis kutseregistris
 | Täidab kutseregistri töötaja |
| 1. Kutsestandardi koostajad
 | Jevgeni Listsina, Pluvo Eesti OÜKalev Kaldaru, ElektrileviKrister Peetmaa, E-Service AS Marek Uuemaa, Leonhard Weiss OÜOtt Sillukse, Enersense ASTõnis Viira, Elering, põhivõrkJanek Sulev, AS Connecto EestiAivar Arvi, Enersense ASMeelis Kärt, TTJAVirge Sütt, EETELLembit Vali, Tallinna Polütehnikum |
| 1. Kutsestandardi kinnitaja
 | Energeetika, Mäe- ja Keemiatööstuse Kutsenõukogu |
| 1. Kutsenõukogu otsuse number
 |  |
| 1. Kutsenõukogu otsuse kuupäev
 |  |
| 1. Kutsestandard kehtib kuni
 |  |
| 1. Kutsestandardi versiooni number
 | 1 |
| 1. Viide ametite klassifikaatorile (ISCO 08)
 | 7412 Elektriseadmete mehaanikud ja paigaldajad |
| 1. Viide Euroopa kvalifikatsiooniraamistikule (EQF)
 | 4 |
| **C.2. Kutse nimetus võõrkeeles** |
| Inglise keeles Power Grid Electrician, level 4 |
| X keeles |
| X keeles |
| **C.3. Lisad** |
| Lisa 1Kutsetasemete ulatusLisa 2 Elektrikute täiendusõppe arvestusLisa 3 Digipädevuse enesehindamise skaala |