KINNITATUD

kutsekomisjoni

12.04.2021 otsusega

**HINDAMISJUHEND**

**SISETÖÖDE ELEKTRIK, tase 4**

**Sisukord:**

1. Üldteave

2. Hinnatavad kompetentsid

3. Hindamiskriteeriumid

4. Kutseeksami korraldus

5. Hindamisvormid (protokollid)

6. Testi lähtematerjalid

# Üldteave

1.1 Hindamisjuhendi alusel hinnatakse kutseõppe tasemeõppe õppekava läbinu kutseoskuste vastavust kutsestandardis kehtestatud nõuetele.

1.2 Hinnatakse osade kaupa:

* Õppetöö jooksul - hinnatakse teoreetiliste teadmiste omandamist ja paigaldustööde erinevate liikide sooritamist.
* Hindamise koht: kutseõppeasutus, kutsekoolituse läbiviija, kutse andjalt õiguse saanud hindamiskeskus
* Hindajad: kutseõpetajad, praktikajuhendajad
* Kooli lõpetamisel – teeb eksamineeritav kombineeritud eksami, mis koosneb kirjalikust teadmiste testist ja praktiliselt tööülesandest. Kirjalik test sisaldab arvutusülesannet.
* Hindaja: EETELi kutsekomisjoni moodustatud kolmeliikmeline hindamiskomisjon, milles on esindatud töömaailma (tööandjate, töövõtjate) ja kutseõppeasutuste esindajad.

1. **Hinnatavad kompetentsid**

B.2.1 Tööülesandele vastava töö kavandamine

Tegevusnäitajad:

1. teeb tehnilise dokumentatsiooni (nt elektriprojekti) põhjal kindlaks oma tööülesande täitmiseks vajalikud lähteandmed, kasutades digitaalsete elektrijooniste lugemiseks asjakohast rakendustarkvara;

2. koostab lähteandmete põhjal isikliku tööplaani, määrab kindlaks tööoperatsioonide järjestuse ja tööpaiga piiride ulatuse;

3. valib ja komplekteerib tööülesandele vastavad materjalid ja töövahendid.

Teadmised:

1) elektrijoonistel kasutatavad tingmärgid;

2) SI-süsteemi põhi- ja tuletatud elektriühikud ning lihtsad teisendamis- ja võrdlusarvutused;

3) töövahendite (tööriistade ja mehhanismide) kasutusjuhendid

4) elektrimaterjalide omadused ja kasutusala.

B.2.2 Töökeskkonna ohutuse tagamine

Tegevusnäitajad:

1. täidab igas tööetapis elektri-, tule- ja tööohutusnõudeid vältimaks tööõnnetusi;

2. täidab tõsteseadmete (nt tali, tõstuk) kasutamis- ja ohutusnõudeid ning käsitsi tehtavatele tõstetöödele kehtestatud nõudeid;

3. täidab inimeste tõstmise seadmete kasutus- ja ohutusjuhendeid ning redelitel ja tellingutel töötamise ohutusnõudeid;

4. valmistab ette ohutu tööpaiga ning kontrollib töö käigus selle ohutust, kasutades ettenähtud kaitsevahendeid;

5. piirab mitteelektriala isikute (allhanke tegijaid, ehitajad) juurdepääsu tööpaigale;

6. tegutseb tööõnnetuse korral oma vastutusala piires;

7. kutsub professionaalse abi ja teatab õnnetusjuhtumist vastavalt ettevõttes sätestatud korrale.

Teadmised:

1) algteadmised esmaabi andmisest.

B.2.3 Kaablitööd

Tegevusnäitajad:

1. paigaldab madal- ja väikepinge elektritoitekaabli (nt seinale, lakke ja kaabliriiulile), lähtudes tööülesandest ja paigaldusnõuetest;

2. paigaldab andmesidekaablid, sh valguskaablid, lähtudes tööülesandest ja paigaldusnõuetest;

3. paigaldab hoone tehnosüsteemide juhtimiskaablid, lähtudes tööülesandest ja paigaldusnõuetest;

4. asendab lühise, katkestuse vm põhjusel rikutud kaabli, lähtudes tööülesandest ja tuvastatud rikke asukohast ning kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid (nt kaabli vahetus seadmest seadmeni).

Teadmised:

1) tuletöö tegemisele esitatavad nõuded;

2) elektromagnetilise ühilduvuse nõuded.

B.2.4 Elektrijaotuskeskustes töötamine

Tegevusnäitajad:

1. paigaldab ja asendab elektrijaotuskeskuseid ja nende komponente, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid;

2. koostab etteantud jooniste alusel elektrijaotuskeskuseid, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid ning järgides elektrijaotuskeskuse koostamise standardeid.

B.2.5 Madal- ja väikepinge seadmete paigaldamine

Tegevusnäitajad:

1. määrab elektritarvitite projektijärgsed asukohad ja paigaldab elektritarvitid vastavalt tootja juhistele;

2. asendab elektritarvitid rikke korral või tehniliste näitajate muutmise korral;

3. paigaldab projektijärgsetele asukohtadele maandusjuhid ja -elektroodid ning potentsiaaliühtlustuslatid ja -juhid, neid märgistades ja mehaaniliselt kaitstes;

4. veendub maandusseadme normidele vastavuses, mittevastavuse korral teavitab elektritöid juhtivat isikut, teeb ettepanekuid konstruktsiooni muudatuseks;

5. paigaldab elektriseadmete kaitsmiseks vajalikud piksekaitseseadmed, järgides projekti ja õigusaktide sätteid.

Teadmised:

1. mootori tüübid ja lülitusskeemid.

B.2.6 Automaatikaseadmete paigaldamine ja ühendamine

Tegevusnäitajad:

1. teeb automaatika projekti, asukohaplaani ja paigaldusskeemi põhjal kindlaks tööülesande täitmiseks vajalikud lähteandmed;

2. paigaldab elektrimootori juhtimis-, ventilatsiooni-, täitur- ja andurseadmed ning mõõteriistad (va. spetsiifilisi süsteeme), järgides paigaldusskeemi ning kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid;

3. ühendab ühendusskeemi alusel juhtimis- ja jõuahelad, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid.

B.2.7 Töötulemuse kontrollimine ja dokumenteerimine

Tegevusnäitajad:

1. mõõdab asjakohaste mõõteseadmetega paigaldiste elektrotehniliste näitajate (maandustakistus, elektriahela isolatsiooni takistus, faasi järjestus ja elektriahela juhtivus, koormusvool ja pinge) vastavust normväärtustele;

2. koostab enda poolt läbi viidud paigaldustööde mõõteprotokollid ja dokumenteerib tehtud muudatused vastavalt etteantud vormidele.

B.2.8 Elektripaigaldiste käidutoimingute läbiviimine

Tegevusnäitajad:

1. kavandab meetmed rikete kõrvaldamiseks või teavitab vastutavat töötajat ja tegutseb vastavalt saadud juhistele;

2. kontrollib elektrimõõtmistega elektripaigaldiste ja -tarvitite tehniliste näitajate vastavust normväärtustele, tuvastades võimalikud kõrvalekalded, häired ja rikked. kavandab meetmed rikete kõrvaldamiseks või teavitab vastutavat töötajat ja tegutseb vastavalt saadud juhistele

3. hooldab perioodiliselt elektripaigaldisi ja tarviteid järgides käidukava.

4. remondib elektripaigaldisi vastavalt eelnevalt kavandatud rikke kõrvaldamise meetmele.

5. koostab mõõteprotokollid ja dokumenteerib kontrolli- ja hooldustoimingute jooksul tehtud muudatused, järgides käidukava.

B.2.9 Sisetööde elektrik, tase 4 kutset läbiv kompetents

Tegevusnäitajad:

1. tegutseb eesmärgipäraselt ja vastutustundlikult, juhindudes kutseala õigusaktide nõuetest (paigaldiste projekteerimise ja ehituse standardid, elektriseadmete ehituseeskirjad jm);

2. rakendab oma töös elektrotehnika alaseid teadmisi (Ohmi ja Kirchoffi seaduste rakendused alalis- ja vahelduvvooluahelates, elektrimasinate ja -aparaatide töötamise põhimõtted jm);

3. kasutab ressursse otstarbekalt ja efektiivselt;

4. järgib keskkonnahoiu nõudeid, kogub kokku tööprotsessis tekkinud jääkmaterjalid ja jäätmed;

5. kasutab tööriistu, tarvikuid ja isikukaitsevahendeid vastavalt juhenditele ja eeskirjadele;

6. suhtleb kaastöötajate ja klientidega viisakalt ning korrektselt, esitab teabe selgelt ja arusaadavalt oma vastutusala piires;

7. osaleb meeskonnatöös, vajadusel juhendab kaastöötajaid oma pädevuse piires, suudab kiiresti reageerida muutunud olukordades;

8. kasutab võimalusi enesetäiendamiseks, on kursis tehnoloogiliste muudatustega;

9. kasutab IKT riistvara ja erialast rakendustarkvara, järgides ettevõtte andmekaitse nõudeid ja korda;

10. kasutab vähemalt üht võõrkeelt erialase informatsiooni hankimiseks tasemel B1 moodul “Mõistmine“;

11. Kasutab oma töös arvutit vastavalt ECDL sertifikaadis kirjeldatud baasmoodulitele ning standardmoodulitele „IT turvalisus“ ja „Koostöö internetis“.

Hindamismeetod(id):

Läbivaid kompetentse hinnatakse teiste kutsestandardis toodud kompetentside hindamise käigus.

Tegevusnäitajaid hinnatakse eelkõige praktilise tööülesande ja teoreetilisi teadmisi testi abil.

**3. Hindamiskriteeriumid**

* 1. Hindamismeetodiks on kombineeritud eksam, mis koosneb praktilisest tööst ja teoreetiliste teadmiste testist (mis sisaldab arvutusülesannet).

3.2 Praktilise töö hindamine

1) Hinnatakse erinevate paigaldustöö liikidega seotud kompetentse:

* madalpingepaigaldise ehitamine (sh töö ettevalmistamine ja tööohutuse järgimine) tööülesandes etteantud skeemi järgi, kasutades valitavaid elektritarvikuid ja -materjale või
* kolmefaasilise lühisrootoriga elektrimootori jõu- ja juhtimisahelate koostamine tööülesandes etteantud skeemi järgi, kasutades valitavaid elektritarvikuid ja -materjale.

1. ühe praktilise tööülesande sooritamise aeg on kuni 180 min;
2. eksamineeritav jagab praktilisi töid tehes oma tegevuse kohta eksamikomisjonile seletusi ja vastab küsimustele.
3. hindamiskomisjon hindab praktiliste tööde tulemusi ja täidab hindamisvormi 5.1.
4. praktiline töö loetakse sooritatuks, kui paigaldis on ehitatud antud tööülesandele vastavalt. Tööohutuse ja paigaldiste ehitamisega (sh ettevalmistamisega) seotud hindamiskriteeriumid peavad olema täidetud. Peamiseks hindamiskriteeriumiks on, et töö tulemusena koostatud elektriahel ja selle komponendid toimivad antud tööülesande kohaselt. Ülejäänud hindamiskriteeriumid peavad olema täidetud vähemalt 2/3 ulatuses.

3.2 Kirjaliku testi hindamine

1) taotleja vastab kirjalikult 30-le erineva kaaluga (nii valitava kui vaba tekstiga) testiküsimusele ja lahendab ühe praktilise sisuga ülesande, aega on kuni 75 min;

2) hindamiskomisjon võib põhjendatult ühise otsuse alusel ette valmistada ja esitada taotlejale testimaterjali ulatuses täiendavad küsimusi;

3) Testiküsimuste ja arvutusülesandega hinnatakse järgmisi kompetentse

töö kavandamine ja ettevalmistamine (haarab kõikide paigaldiste liikidega seotud töid)

* töökeskkonna ohutuse tagamine objektil
* elektripaigaldiste käit ja hooldus
* rikete tuvastamine ja kõrvaldamine
* läbivad kompetentsid;

4) iga küsimus annab maksimaalselt 2 p, ülesanne maksimaalselt 5 p, kokku on võimalik koguda **65 p;**

5) test ja ülesanne loetakse sooritatuks, kui eksamineeritav on vastanud küsimustele ja sooritanud ülesande 60% ulatuses, kogunud kokku **39 p**;

6) hindamiskomisjon täidab taotleja personaalse hindamisvormi nr 5.2, kus hindab kirjaliku testi ja arvutusülesande tulemusi vastavalt eelpool toodud punktiarvestusele ning loeb tulemused sooritatuks või mittesooritatuks;

7) teoreetilise osa mittesooritamise korral on õigus sooritada test uuesti ühe aasta jooksul.

1. **Kutseeksami korraldus**

4.1 Eksamiruumi sisenemisel esitab taotleja hindamiskomisjonile isikut tõendava dokumendi (pass, juhiluba või ID kaart).

4.2 Hindamise keeleks on üldjuhul eesti keel.

4.3 Testi sooritamise ajal on ruumis lubatud viibida ainult vahetult hindamisega seotud isikutel, kui hindamiskomisjon ei ole otsustanud teisti. Testi sooritamisel on lubatud kasutada ainult eksami läbiviimise ruumis olevaid, hindamiskomisjoni poolt etteantud teabematerjale.

4.4 Taotlejal on ruumis keelatud mobiiltelefonide, sülearvutite jm sidevahendite kasutamine.

4.5 Hindamiskomisjoni liikmetel on õigus eemaldada ruumist osaleja, kes häirib hindamise läbiviimist.

4.6 Kutse andja koostöös tunnustatud eksamikeskusega (või ettevõttega) võimaldab taotlejale praktilise töö sooritamiseksvajalikud vahendid.

4.7 Hindamiskomisjon lähtub hindamisel käesolevast hindamisjuhendis, elektritööde valdkonna kutseandmise korrast ja kutsestandardist.

* 1. Taotleja võib korduseksami teha osade (test ja ülesanne ning proovitöö) kaupa erinevatel aegadel.

4.9 Hindamiskomisjoni liikmed:

1) esitavad vajadusel taotlejatele täpsustavaid küsimusi;

2) täidavad hindamisvormi, märkides hindamiskriteeriumide täitmise/mittetäitmise;

3) vormistavad hindamistulemuste kokkuvõtte;

4) annavad hindamise järel taotlejale teavet hindamistulemuste kohta.

# Hindamisvormid

* 1. Praktilise töö hindamisvorm

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kutsekvali-fikatsiooni taotleja nimi | Taot-letav tase | Mater-jalide, seadmete valik | Töö- ja elektri- ohutus | Töökoha ettevalmis-tamine | Sead-  mete paigu-tus | Töö-võtted | Seadme  välimus | Töötab/  ei tööta | Kontroll-aja norm  3 tundi | Üld-hinnang |
|  | 4. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## Kirjaliku testi hindamisvorm

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kutsekvali-fikatsiooni taotleja nimi | Soovitav tase | Testi keel | Test  üld | Ülesanne | Test  erioskused | Punkte kokku | Hinnang |
|  | 4. |  |  |  |  |  |  |

## Koondhinnangu vorm

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kutsekvali-fikatsiooni taotleja nimi | Isiku-kood | Taot-  letav  tase | Testi keel | Testi  punk-tid | vastab/  ei vasta | Praktiline töö | | | Kokku  vastab/  ei vasta | Ettepanek  anda siset. elektrik t 4 kutse /mitte anda kutset |
| Hindaja 1 | Hindaja 2 | Hindaja 3 |
|  |  | 4. |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. **Testi lähtematerjalid**
2. Sisetööde elektrik tase 4 kutsestandard (versioon 9)
3. Standard EVS-EN 50110-1 Elektripaigaldiste käit
4. Elektrotehnika teoreetiliste aluste õpikud ja käsiraamatud
5. Madalpinge-elektripaigaldiste ehitamise alased käsiraamatud
6. Madalpingeseadmete automaatjuhtimise alased käsiraamatud