**KUTSESTANDARD**

**Automaatik, 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** |
| *Automaatik, tase 4* | *4* |

**A-osa**

**TÖÖ KIRJELDUS**

|  |
| --- |
| **A.1. Töö kirjeldus** |
| Oskustöötaja automaatik, tase 4 paigaldab, hooldab ja häälestab tööstuslikke juhtsüsteemide komponente, automaatikaseadmeid ja tootmisliine ning hoone tehnosüsteemide (ventilatsioon, jahutus, küte, tuleohutussüsteemid) automaatikat tootmisettevõtetes ning hooneautomaatika ettevõtetes.  Paigaldus- ja hooldustöid võib ta teha ulatuses, mis ei lähe vastuollu valdkondlikes õigusaktides ja standardites (nt tuleohutuse, elektriohutuse ja turvaseadusega) sätestatud nõuetega.  4. taseme automaatik täidab iseseisvalt mitmekülgseid tööülesandeid muutlikes oludes. Ta võib tegutseda üksi või meeskonnas.  Töö eeldab interdistsiplinaarseid oskusi ning elektrotehnika, elektroonika ja tööstustarkvara alaseid baasteadmisi. Automaatik mõistab ja kasutab, sh modifitseerib, elektri- ja automaatikaskeeme.  Automaatiku tööülesanded võivad osaliselt kattuda sidusvaldkondade (nt mehhatrooniku ja ehitiste elektriku) tööülesannetega.  Töö võib toimuda välitingimustes, kõrgustes, ohtlikes eritingimustega (nt kõrgendatud hügieenitase, steriilsus) keskkondades. Võimalikud ohutegurid on plahvatus- ja tuleoht ning kokkupuude kemikaalidega. Ohtlikes keskkondades töötamisel tuleb järgida töötervishoiu ja tööohutuse nõudeid, kasutada isikukaitsevahendeid ja eririietust ning vajaduse korral läbida elektriohutuse, esmaabi ja tööohutuse koolitus.  Tööga võib kaasneda füüsiline ja vaimne pingutus, arvestada tuleb kiire töötempoga.  Töövahenditeks on IKT arvutustehnika riist- ja tarkvara, käsi-, elektri- ja spetsiaaltööriistad, mõõteseadmed (multimeeter) ning abivahendid. |
| **A.2. Tööosad** |
| A.2.1. Töö korraldamine  A.2.2. Automaatikaseadmete ja -süsteemi komponentide paigaldamine  A.2.3. Seadmete programmeerimine ja konfigureerimine  A.2.4. Hooldustööd |
| **A.3. Kutsealane ettevalmistus** |
| Kutseoskused omandatakse õppeasutuses või kutsealal töötades ja koolituskursusi läbides. |
| **A.4. Enamlevinud ametinimetused** |
| Automaatik, hooneautomaatik |
| **A.5. Regulatsioonid kutsealal tegutsemiseks** |
| Puuduvad. |
| **A.6. Tulevikuoskused** |
| „Soft PLC“ rakendamise ära tundmise oskus. Tööstuslike turva-ja ohutuslahenduste (fail-safe) tundmine. Kasvava tähtsusega on automaatikaseadmete ja -süsteemide küberturvalisus ning energiatõhusus ja säästlikkus. |

**B-osa**

**KOMPETENTSUSNÕUDED**

|  |
| --- |
| **B.1. Kutse struktuur** |
| Automaatik, tase 4 kutse koosneb üldoskustest, kohustuslikest ja valitavatest kompetentsidest ning kutset läbivatest oskustest.  Kutse taotlemisel on nõutav üldoskuste (B.2), kohustuslike kompetentside (B.3.1–B.3.4) ja kutset läbivate oskuste (B.3.5) tõendamine. |
| **Kvalifikatsiooninõuded kutse taotlemisel, taastõendamisel** |
| **Nõuded kutse taotlemisel**  Töömaailma taotlejale   1. 2-aastane erialane töökogemus viimase 3 aasta jooksul 2. Keskharidus 3. Kutsestandardi nõuetega seotud enesetäiendamine viimase 3 aasta jooksul 10 EKAP-i ulatuses   Kutseõppe lõpetajale  Täies mahus läbitud kutsehariduse tasemeõppe õppekava läbimine sh praktika läbimine vähemalt 35 EKAP-i ulatuses  **Nõuded kutse taastõendamisel**   1. Sama taseme taastõendatav kutsekvalifikatsioon, mille kehtivusajast ei ole möödunud rohkem kui üks aasta 2. Vähemalt 2-aastane erialane töökogemus viimase 5 aasta jooksul 3. Kutsestandardi nõuetega seotud enesetäiendamine viimase 3 aasta jooksul vähemalt 5 EKAP-i ulatuses   Kutse andmise korraldamine (sh kutsetunnistuse kehtivusaeg ja taastõendamise sagedus) on reguleeritud elektriala kutsete kutse andmise korras. |

|  |
| --- |
| **B.2. Automaatik, tase 4****üldoskused** |
| Mõtlemisoskused   1. Tuvastab ja sõnastab tekkida võivad ning juba tekkinud probleemid. Hindab võimalusi lahenduste leidmiseks.   Enesejuhtimisoskused   1. Järgib tööd tehes juhiseid, valdkondlikke nõudeid, eeskirju, õigusakte, standardeid, konventsioone jm   Lävimisoskused   1. Teeb koostööd eesmärkide saavutamise nimel, arvestades kõigi poolte vajaduste ja seisukohtadega. 2. Loob ja arendab kaastöötajate, klientide ja erinevate valdkonna spetsialistidega pikaajalisi, usaldusväärseid ja lugupidavaid suhteid. 3. Kasutab digitaalseid süsteeme, tööriistu ja rakendusi ning töötleb digitaalset teavet. 4. Kasutab oma töös arvutit iseseisva kasutajatasemel, vt lisa 1 – Digipädevuste enesehindamise skaala. 5. Kasutab oma töös inglise keelt erialase informatsiooni hankimiseks, materjalidega töötamiseks ning tööalaseks suhtluseks. |

**B.3. Kompetentsid**

**KOHUSTUSLIKUD KOMPETENTSID**

|  |  |
| --- | --- |
| **B.3.1. Töö korraldamine** | **EKR tase 4** |
| Tegevusnäitajad:   1. Leiab tehnilisest dokumentatsioonist tööülesande lahendamiseks vajaliku teabe. 2. Koostab lähteandmete põhjal isikliku tööplaani, määrab kindlaks tööoperatsioonide järjestuse ja tööpaiga piiride ulatuse. 3. Valib ja valmistab ette tööülesandele vastavad elektripaigaldusmaterjalid. 4. Komplekteerib tööülesandele vastavad tööriistad ja töövahendid (kruvikeeraja, multimeeter, tarkvara), komponendid (elektromagnetkäiviti jms) ja seadmed (ajam jm). 5. 5. Kontrollib visuaalselt tööriistade nõuetele vastavust. | |
| Teadmised:   1. Automaatika põhikomponendid (kontrollerid, operaatorpaneelid, sagedusmuundurid, andurid, täiturid,), nende liigitus ja otstarve. 2. Elektromehaanilised põhikomponendid (kontaktorid, releed, kaitselülitid), nende liigitus ja otstarve. 3. Baasteadmised elektripaigaldusmaterjalididest (DIN-liistud, kaablid, kaabliredelid, juhtmed, kilbid, juhtmekanalid, traadistuskarbid, kaablitorud ja -kõrid, läbiviigud). 4. 4. Keemiliste puhastusvahendite otstarve ja kasutusal. | |
| **B.3.2. Automaatikaseadmete ja -süsteemi komponentide paigaldamine** | **EKR tase 4** |
| Tegevusnäitajad:   1. Kontrollib paigalduskoha tehnilistele tingimuste vastavust visuaalse vaatluse või tehnilise dokumentatsiooni põhjal.Paigaldab ja markeerib madalpinge- ja signaalikaablid, lähtudes tööülesandest ning järgides kaablitootja paigaldusnõudeid ja etteantud elektri- ja automaatikaskeeme. 2. Paigaldab automaatika komponendid (juhtimis-, täitur- ja andurseadmed ning mõõteriistad), järgides elektri- ja automaatikaskeeme ja paigaldusjuhendeid. 3. Ühendab elektri- ja automaatikaskeemide alusel juhtimis- ja signaalahelad, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid. 4. Hindab visuaalselt paigaldiste näitajate vastavust elektri- ja automaatikaskeemidele ja normidele. 5. Kontrollib enda poolt läbi viidud paigaldustööde lähteülesandele vastavust. 6. Dokumenteerib tehtud muudatused vastavalt etteantud vormidele. | |
| Teadmised:   1. Automaatika põhikomponendid (kontrollerid, operaatorpaneelid, sagedusmuundurid, andurid, täiturid), nende liigitus ja otstarve; 2. Elektromehaanilised põhikomponendid (kontaktorid, releed, kaitselülitid), nende liigitus ja otstarve; 3. Baasteadmised elektripaigaldusmaterjalididest (DIN-liistud, kaabliredelid, kilbid, juhtmekanalid (traadistuskarbid), kaablitorud ja -kõrid, läbiviigud) 4. Paigaldistes kasutatavad juhtme- ja kaablitüübid | |
| **B.3.3. Seadmete programmeerimine ja konfigureerimine** | **EKR tase 4** |
| Tegevusnäitajad:   1. Konfigureerib riistvara sh vähemalt ühte enimlevinud tööväljavõrku (Modbus RTU, Modbus TCP, PROFINET või PROFIBUS), kasutades tööstustarkvara. 2. Konfigureerib andurite ja täiturite parameetreid, lähtudes süsteemi tingimustest. 3. Sisestab programmi sisendite ja väljundite nimekirja (IO-list). 4. Kirjutab kuni 8 sisendit ja 4 väljundit sisaldava programmi tööstusprotsessi automatiseerimiseks. 5. Leiab ja parandab programmis tõrked, kasutades etteantud juhtimisalgoritme. 6. Kirjutab programmidesse lihtsamaid muudatusi, nt taimeri aja, loenduri korduste arvu muutmiseks, kontaktide lisamiseks või vahetamiseks. 7. Kontrollib enda poolt tehtud programmi (töö) vastavust lähteülesandele. 8. Dokumenteerib tehtud muudatused vastavalt etteantud vormidele. 9. Teeb programmist varukoopia, salvestades ja kirjeldades muudatusi vastavalt juhendile. | |
| Teadmised:   1. Automaatikasüsteemides kasutatavate komponentide tööpõhimõtted. 2. Programmi baaselemendid ja nende kasutamine. | |
| **B.3.4. Hooldustööd** | **EKR tase 4** |
| *Tegevusnäitajad:*   1. Kontrollib visuaalselt ja mõõteriistu kasutades mõõturite või muude näitajate põhjal seadme vastavust kasutus- ja hooldusjuhendites esitatud normväärtustele. 2. Kontrollib seadmete omavahelisi ühendusi sobiva mõõtmismeetodiga, et tuvastada võimalikud kõrvalekalded, häired ja rikked. 3. Teeb perioodilisi hooldustöid vastavalt hooldusjuhenditele, et tagada seadmete ohutus ja pikem tööiga. 4. Teeb enne hooldustööde tegemist seadme tarkvarast selle olemasolul varukoopia, järgides juhendit. 5. Selgitab seadme või süsteemi vea (kahjustuse, tõrke) tekkimise põhjuse oma pädevuse piires. 6. Parandab või asendab mittetöötava automaatikakomponendi. 7. Dokumenteerib tehtud tööd ja muudatused vastavalt kehtestatud korrale. | |
| *Teadmised:*   1. Automaatika põhikomponendid (kontrollerid, operaatorpaneelid, sagedusmuundurid, andurid, täiturid), nende liigitus ja otstarve. 2. Elektromehaanilised põhikomponendid (kontaktorid, releed, kaitselülitid), nende liigitus ja otstarve. 3. Masinate ja seadmete ohutus. 4. Keemiliste ainete ohutus. 5. Töökeskkonna eripärad, potentsiaalsed ohud ja riskid. | |

**KUTSET LÄBIVAD KOMPETENTSID**

|  |  |
| --- | --- |
| **B.3.6. Automaatik, tase 4 kutset läbivad kompetentsid** | **EKR tase 4** |
| Tegevusnäitajad   1. Loeb ja tõlgendab elektri- ja automaatikaskeeme ja **P&ID diagramme** ning paigaldusdokumentatsiooni. 2. Kasutab kutsealast terminoloogiat. 3. Tuvastab vead, sh erinevused reaalse ahela ja skeemi vahel vm ajendi ning teeb skeemide parandused käsitsi või kasutades vastavat CAD tarkvara. 4. Konfigureerib vähemalt ühe enimlevinud tööväljavõrgu (Modbus RTU, Modbus TCP, PROFINET või PROFIBUS), kasutades tööstustarkvara. 5. Järgib ohtlikes keskkondades töötamisel sätestatud turvameetmeid. 6. Järgib rangelt elektriohutusnõudeid. 7. Kasutab hooldatud ja kontrollitud tööriistu ja seadmeid ja arvutipõhiseid süsteeme vastavalt tootja juhistele. | |
| Teadmised:   1. Automaatika põhikomponendid (kontrollerid, operaatorpaneelid, sagedusmuundurid, andurid, täiturid), nende liigitus ja otstarve. 2. Elektromehaanilised põhikomponendid (kontaktorid, releed, kaitselülitid), nende liigitus ja otstarve; 3. Automatiseeritud masinate ja seadmete ohutus. 4. Keemiliste ainete ohutus. 5. Töökeskkonna eripärad, potentsiaalsed ohud ja riskid. 6. Üldehitustöödel kehtivad tööohutus- ja töötervishoiunõuded. 7. Keskkonnasäästlikkuse, tootmise ressursitõhususe ja ringmajanduse 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 |
| 2. Kutsestandardi koostajad | Leho Kuusk – Aindpro Automation OÜ  Kristi Tölp – Tallinna Polütehnikum, Electromatix OÜ  Kirill Dremljuga –Klar Home OÜ  Jevgeni Kuznetsov – A. Le Coq  Virge Sütt – EETEL  Villu Repän – Tartu Rakenduslik Kolledž  Virgo Rotenberg – Tallinna Tööstushariduskeskus  Alexandra Lumiste – EML  Eduard Bezrodnov –Tallinna Lasnamäe Mehaanikakool |
| 3. Kutsestandardi kinnitaja | Energeetika, mäe- ja keemiatööstuse kutsenõukogu  Tehnika, tootmise ja töötlemise kutsenõukogu |
| 4. Kutsenõukogu otsuse number |  |
| 5. Kutsenõukogu otsuse kuupäev |  |
| 6. Kutsestandard kehtib kuni |  |
| 7. Kutsestandardi versiooni number | 5 |
| 8. Viide ametite klassifikaatorile (ISCO 08) | 7412 Elektriseadmete mehaanikud ja paigaldajad |
| 9. Viide Euroopa kvalifikatsiooniraamistikule (EQF) | 4 |
| **C.2. Kutse nimetus võõrkeeles** | |
| Inglise keeles: Automatician, EstQF Level 4 | |
| **C.3. Lisad** | |
| Lisa 1. [Digipädevuste enesehindamise skaala](https://www.kutsekoda.ee/wp-content/uploads/2019/04/Digipädevuste-enesehindamise-skaala.pdf) | |