

Sähkö- ja automaatioalan perustutkinnon perusteet - LUONNOS



Sisältö

Tutkinnon muodostuminen.....	2
Osaamisen arviointi.....	4
Sähkö- ja automaatioalalla toimiminen, 25 osp.....	5
Pienjänniteasennukset, 45 osp.....	6
Kappaletavara-automaatioasennukset, 45 osp.....	7
Prosessiautomaatioasennukset, 45 osp.....	8
Sähköverkkoasennukset, 45 osp.....	9
Pneumatiikka-asennukset, 25 osp.....	10
Hydrauliikka-asennukset, 25 osp.....	11
Kiinteistöautomaatioasennukset, 25 osp.....	11
Palo- ja tilaturvallisuusjärjestelmien asennukset, 25 osp.....	12

Tutkinnon muodostuminen

Sähkö- ja automaatioalan perustutkinnon laajuus on 180 osaamispistettä. Tutkinto muodostuu ammatillisista tutkinnon osista (145 osaamispistettä) ja yhteisistä tutkinnon osista (35 osaamispistettä). Ammatillisista tutkinnon osista pakollisia on 75 osaamispistettä ja valinnaisia 70 osaamispistettä. Sähkö- ja automaatioalan perustutkinto sisältää seuraavat tutkintonimikkeet:

- Sähköasentaja
- Automaatioasentaja

AMMATILLISET TUTKINNON OSAT 145 OSP
Pakollinen tutkinnon osa 30 osp
Sähkö- ja automaatioalalla toimiminen, 30 osp P
SÄHKÖASENTAJA 45 OSP
Pakollinen tutkinnon osa 45 osp
Pienjänniteasennukset, 45 osp P
AUTOMAATIOASENTAJA 45 OSP
Valinnaiset tutkinnon osat 45 osp
Kappaletavara-automaatioasennukset, 45 osp
Prosessiautomaatioasennukset, 45 osp
VALINNAISET TUTKINNON OSAT 70 OSP
Pienjänniteasennukset, 45 osp
Kappaletavara-automaatioasennukset, 45 osp
Prosessiautomaatioasennukset, 45 osp
Sähköverkkoasennukset, 45 osp
Kiinteistöautomaatioasennukset, 25 osp
Pneumatiikka-asennukset, 25 osp
Hydrauliikka-asennukset, 25 osp
Palo- ja tilaturvallisuusjärjestelmien asennukset, 45 osp
Yritystoiminnan suunnittelu, 15 osp
Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen, 5 osp
Yrityksessä toimiminen, 15 osp
Huippuosaajana toimiminen, 15 osp
Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuva tutkinnon osa 5–15 osp
Tutkinnon osa sisältää työelämän paikallisten tarpeiden mukaista osaamista, joka soveltuu useamman kuin yhden työpaikan tarpeisiin. Koulutuksen järjestäjä nimeää tutkinnon osan työelämän toimintakokonaisuuden pohjalta ja määrittää sille laajuuden osaamispisteinä. Koulutuksen järjestäjä määrittelee ammattitaitovaatimukset ja osaamisen arvioinnin vastaavasti kuin ammatillisissa tutkinnon osissa.
Tutkinnon osa toisesta ammatillisesta perustutkinnosta, ammattitutkinnosta tai erikoisammattitutkinnosta 5–15 osp
Tutkintoon voi sisällyttää tutkinnon osan toisesta ammatillisesta perustutkinnosta, ammattitutkinnosta tai erikoisammattitutkinnosta. Riippumatta sisällytettävän tutkinnon osan laajuudesta, tutkinnon osan laajuus on tässä kohdassa enintään 15 osaamispistettä.
Korkeakouluopinnot 5–15 osp
Tutkinnon osa sisältää ammatillista osaamista tukevia korkeakouluopintoja.
Yhteisten tutkinnon osien osa-alueita, lukio-opintoja tai muita jatko-opintovalmiuksia tukevia opintoja 1–25 osp

YHTEISET TUTKINNON OSAT | 35 OSP

Viestintä- ja vuorovaikutusosaamisen laajuus on vähintään 11 osaamispistettä, matemaattisluonnontieteellisen osaamisen laajuus on vähintään 6 osaamispistettä ja yhteiskuntaja työelämäosaamisen laajuus on vähintään 9 osaamispistettä. Lisäksi yhteisiin tutkinnon osiin tulee sisältyä valinnaisia osaamistavoitteita opiskelijan valitsemasta yhdestä tai useammasta yhteisestä tutkinnon osasta ja tutkinnon osan osa-alueelta tai osa-alueilta siten, että yhteisten tutkinnon osien 35 osaamispisteen laajuus täyttyy.

Viestintä- ja vuorovaikutusosaaminen, 11 osp, **P**

Matemaattis-luonnontieteellinen osaaminen, 6 osp, **P**

Yhteiskunta- ja työelämäosaaminen, 9 osp, **P**

Yhteisten tutkinnon osien valinnaiset osaamistavoitteet | 9 osp

Yhteisten tutkinnon osien valinnaiset osaamistavoitteet voivat olla tutkinnon perusteissa määrättyjä tai koulutuksen järjestäjän päättämiä muita valinnaisia osaamistavoitteita, jotka tukevat kyseisen tutkinnon osan ja sen osa-alueiden tutkinnon perusteissa määrättyjä tavoitteita. Valinnaisiin osaamistavoitteisiin voidaan sisällyttää myös opiskelijan aiemmin hankkimaa osaamista, joka tukee kyseisen tutkinnon osan ja sen osa-alueiden tutkinnon perusteissa määrättyjä osaamistavoitteita.

Osaamisen arviointi

Osaaminen arvioidaan seuraavilla kriteereillä asteikolla 1-5.

Opiskelija

Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none">• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti• toimii yhteistyökykyisesti• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa jonkin verran• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none">• toteuttaa työn aktiivisesti ja ohjeiden mukaisesti• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti• muuttaa toimintaansa hankkimansa palautteen mukaisesti
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none">• toteuttaa työprosessin itsenäisesti• kykenee neuvottelemaan ja sopimaan työnsä toteuttamisesta• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen tavanomaisia ratkaisutapoja• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti• arvioi suoriutumistaan realistisesti
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none">• suunnittelee ja toteuttaa työprosessin itsenäisesti• neuvottelee ja sopii työnsä toteuttamisesta oma-aloitteisesti• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa heikkouksiaan ja vahvuuksiaan
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none">• suunnittelee ja toteuttaa työprosessin itsenäisesti huomioiden muut toimijat• toimii rakentavasti erilaisissa neuvottelutilanteissa• soveltaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti• esittää perusteltuja kehittämissuhteita työhön ja toimintaympäristöön liittyen• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen• tunnistaa oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta

Sähkö- ja automaatioalalla toimiminen, 25 osp

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

Turvallinen työskentely sähkö- ja automaatioalan työmaalla

- ennen työn aloitusta varmistaa, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet, vähintään tiedollisesti ja taidollisesti ensiavun annon (EA1:stä), työturvallisuus- ja tulityökorttia vastaavat tiedot ja taidot
- sähkötyöturvallisuuskoulutuksessa (SFS6002) edellytetyt tiedot ja taidot
- käyttää turvallisesti ja huoltaa työssään tarvitsemaansa työkaluja
- arvioida työturvallisuusriskejä ja ilmoittaa havaitsemistaan puutteista
- varmistaa turvalliset ja ergonomiset työtavat
- työkohteen jännitteettömyyden varmistamisen

Sähkötekniikan perusteiden hyödyntäminen työtehtävissä

- sähköiset perussuureet ja niiden fysikaaliset perusteet sekä riippuvuussuhteet
- perussuureisiin liittyvät laskutehtävät ja osaa rakentaa laskutehtävien mukaiset kytkennät ja käsitellä suureita fysiikkaan liittyvinä ilmiöinä
- perusmittauksia tehdessään käyttää oikein yleismittaria, pihtivirtamittaria ja jännitteenkoetinta
- määrittää jännitteen, virran ja vaihesiirtokulman mittaustuloksiin perustuen 1- ja 3-vaiheisten piirien ottaman sähkötehon
- mittaamalla todeta erilaisten komponenttien kuten vastuksen, kelan, kondensaattorin, diodin ja sähköparin vaikutuksen tasa- ja vaihtosähköpiiriin toimintaan
- mitata analogisiin ja digitaalisiin peruskytkentöihin liittyvien signaaleja mittalaitteilla sekä osaa arvioida saamia mittaustuloksia
- virtojen ja jännitteiden mittaukset vastusten sarja-, rinnan- ja sekakytkennöistä

Sähkö- ja automaatioalan materiaalien, komponenttien ja asennustekniikoiden käyttäminen

- varmistaa sähköasennuksissa tarvittavat työvälineet, suojaimet ja materiaalit sekä varmistaa niiden kunnan
- valita ja käyttää työssään tarkoituksenmukaisia raaka-aineita, työstää niitä ja noudattaa niiden käsittelyohjeita.
- liittää ja kiinnittää eri materiaaleista tehtyjä kappaleita toisiinsa erilaisia tekniikoita käyttäen sekä tekee läpivientejä eri materiaaleihin
- tulkita ja laatia sähkö- ja automaatioalan työssä tarvittavia dokumentteja ja tarvikelista
- laatia peruskytkentöihin liittyviä virtapiirikaavioita käyttäen standardien mukaista esitystapaa
- hyödyntää alalla käytettäviä suunnittelu- ja työkaluohjelmistoja
- tulkita mittaamalla eri komponenttien ja laitteiden toimintaa
- tarkastaa aistinvaraisesti ja mittaamalla, että työ on laadukkaasti tehty
- asentaa yksinkertaiset valaistus- ja pistorasiaryhmät
- asentaa suoran moottorilähdön ja sen vaatimat keskuskomponentit

Työskentely yhteistyössä sähkö- ja automaatioalan muiden toimijoiden kanssa

- selvittää työmaan turvallisuusvastuuhierarkian, noudattaa sovittuja sääntöjä ja työaikoja
- suunnitella ja raportoida työskentelyään sekä etsiä ratkaisuja työhön liittyviin ongelmiin
- suunnittelee sekä arvioi omaa työskentelyään, osaamistaan ja työkykyään
- tehdä yhteistyötä muiden työalueella toimivien henkilöiden kanssa

- varmistaa työvälineet ja materiaalit sovituille paikoille ja varmistaa, että työalueen siisteyden

Arviointi

Tutkinnon osassa vaadittava osaaminen arvioidaan sivulla 4 esitettyjen kriteerien mukaisesti.

Ammattitaidon osoittaminen

osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä toimimalla sähkö- ja automaatioalan työympäristössä. Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

Pienjänniteasennukset, 45 osp

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

Valmistautuminen sähköasennustöihin

- noudattaa pienjännitesähköasennuksissa tarvittavia dokumentteja, ohjeita ja suunnitelmia
- tulkita sähkönjakelujärjestelmän laitteiden ja komponenttien toimintaa dokumenttien, ohjeiden ja suunnitelmien perusteella
- varmistaa sähköasennuksissa tarvittavat työvälineet, suojaimet ja materiaalit sekä varmistaa niiden kunnan
- arvioida pienjännitesähköasennuksiin ja asennusympäristöön liittyviä riskejä
- suunnitella pienjännitesähköasennukset niin, että oma ja muiden turvallisuus sekä ympäristön vahingoittumattomuus varmistetaan
- mitoittaa asennuskohteen kaapeloinnin liittymispisteestä alkaen siten, että se täyttää suojaukselle asetetut vaatimukset
- huomioida siirtoverkon vaikutukset pienjänniteverkon suojauksessa

Pienjänniteasennukset

- käyttää turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia, työvälineitä, työmenetelmiä ja materiaaleja
- tehdä pienjännitesähköasennukset voimassa olevien säädösten, standardien, valmistajan ohjeiden ja asiakasympäristön vaatimusten mukaan
- tehdä pienjännitteisen jakeluverkon asennukset voimassa olevien säädösten, standardien, valmistajan ohjeiden ja asiakasympäristön vaatimusten mukaan
- toteuttaa potentiaalintasauksen ja maadoitukset
- rakentaa johtotiet ja toteuttaa kaapeloinnin
- kytkeä ryhmäjohdot keskukseen
- tehdä keskusasennukset, liittymisjohtoasennukset ja kytkeä suojalaitteet
- tehdä laiteasennukset ja suorittaa niiden käyttöönoton
- tehdä suunnanvaihto-, pehmökäynnistin-, tähtikolmiokäynnistin- ja taajuusmuuttajaohjatun moottorin ohjaus- ja päävirtapiirikytkenät ja suojalaitteiden virityksen
- kompaktin ja modulaarisen logiikan ja I/O-korttien asennuksen sekä laitteen käyttöönoton
- tehdä yksinkertaisia FBD-muotoisia ohjausohjelmia ja niiden signaaliseurannan
- tehdä yhteistyötä muiden työalueella toimivien henkilöiden kanssa

Pienjännitesähköasennuksien viimeistely ja dokumentointi

- huolehtia asennusympäristön viimeistelystä ja siisteydestä

- tehdä käyttöönottotarkastuksen asennuksilleen
- tehdä tarvittavat muutokset dokumentteihin
- opastaa asiakasta laitteiden käytössä.

Arviointi

Tutkinnon osassa vaadittava osaaminen arvioidaan sivulla 4 esitettyjen kriteerien mukaisesti.

Ammattitaidon osoittaminen

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä tekemällä pienjännitesähköasennuksia. Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

Kappaletavara-automaatioasennukset, 45 osp

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

Valmistautuminen kappaletavara-automaatioasennuksiin

- noudattaa kappaletavara-automaatioasennuksissa tarvittavia dokumentteja, ohjeita ja suunnitelmia
- tulkita kappaletavara-automaatiojärjestelmän laitteiden ja komponenttien toimintaa dokumenttien, ohjeiden ja suunnitelmien perusteella
- varmistaa kappaletavara-automaatioasennuksissa tarvittavat työvälineet, suojaimet ja materiaalit sekä varmistaa niiden kunnan
- arvioida kappaletavara-automaatioasennuksiin ja asennusympäristöön liittyviä riskejä
- suunnitella kappaletavara-asennukset niin, että oma ja muiden turvallisuus sekä ympäristön vahingoittumattomuus varmistetaan

Kappaletavara-automaatioasennustyöt

- käyttää turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia, työvälineitä, materiaaleja ja työmenetelmiä
- tehdä kappaletavara-automaatioasennukset voimassa olevien säädösten, standardien, valmistajan ohjeiden ja asiakasympäristön vaatimusten mukaan
- asentaa ja käyttöönottaa anturit, tunnistusjärjestelmät ja toimilaitteet sekä virittää ne ohjeiden mukaisesti
- asentaa suunnitelman mukaisen logiikan vaaditulla I/O:lla ja ottaa sen käyttöön
- ohjelmoida ja tehdä muutoksia FBD- ja sekvenssiohjelmointikielellä yksinkertaisiin kappaletavaraprosesseihin
- tehdä operointipaneeliin tai vastaaviin valvomolaitteisiin operointinäyttöjen pieniä lisäyksiä ja muutoksia
- asentaa kappaletavara-automaatioon liittyvät kenttälaitteet ja toimilaitteet sekä tekee kenttäväyläasennukset
- tehdä kappaletavara-automaatioasennuksiin liittyviä huolto- ja kunnossapitotöitä sekä paikantaa ja korjaa järjestelmässä esiintyviä vikoja
- tehdä yhteistyötä muiden työalueella toimivien henkilöiden kanssa

Kappaletavara-automaatioasennustöiden viimeistely ja dokumentointi

- huolehtia asennusympäristön viimeistelystä ja siisteydestä

- tehdä tarvittavat muutokset dokumentteihin
- varmistaa, että kappaletavara-automaatiojärjestelmä toimii turvallisesti ja se on asennettu työlle asetettujen tavoitteiden mukaisesti
- opastaa asiakasta järjestelmän käytössä.

Arviointi

Tutkinnon osassa vaadittava osaaminen arvioidaan sivulla 4 esitettyjen kriteerien mukaisesti.

Ammattitaidon osoittaminen

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä tekemällä kappaletavara-automaatioasennuksia. Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

Prosessiautomaatioasennukset, 45 osp

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

Valmistautuminen prosessiautomaatioasennuksiin

- noudattaa kappaletavara-automaatioasennuksissa tarvittavia dokumentteja, ohjeita ja suunnitelmia
- tulkita prosessiautomaatiojärjestelmän laitteiden ja komponenttien toimintaa dokumenttien, ohjeiden ja suunnitelmien perusteella
- varmistaa prosessiautomaatioasennuksissa tarvittavat työvälineet, suojaimet ja materiaalit sekä varmistaa niiden kunnon
- arvioida prosessiautomaatioasennuksiin ja asennusympäristöön liittyviä riskejä
- suunnitella prosessiautomaatioasennukset niin, että oma ja muiden turvallisuus sekä ympäristön vahingoittumattomuus varmistetaan

Tehdä prosessiautomaatioasennustyöt

- käyttää turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia, työvälineitä, materiaaleja ja työmenetelmiä
- tehdä prosessiautomaatioasennukset voimassa olevien säädösten, standardien, valmistajan ohjeiden ja asiakasympäristön vaatimusten mukaan
- asentaa ja käyttöönottaa anturit, analysaattorit ja toimilaitteet sekä virittää ne ohjeiden mukaisesti
- asentaa suunnitelman mukaisen logiikan vaaditulla binääri- ja analogi-I/O:lla sekä väyläteknologialla ja ottaa sen käyttöön
- ohjelmoida ja tehdä muutoksia yksinkertaisten prosessien ohjauksiin, huomioiden prosessien säätömuodot ja säätötavat (kuten kaskadisäätö)
- tehdä operointipaneeliin tai vastaaviin valvomolaitteisiin operointinäyttöjen pieniä lisäyksiä ja muutoksia
- ohjelmoida logiikan PID-säätimen ja konfiguroida yksikkösäätimen sekä tehdä säätöpiirin P, I ja D-termin virityksen jollain viritysmenetelmällä
- asentaa prosessiautomaatioon liittyvät kenttälaitteet ja toimilaitteet sekä tekee kenttäväyläasennukset
- tehdä prosessiautomaatioasennuksiin liittyviä huolto- ja kunnossapitotöitä sekä paikantaa ja korjaa järjestelmässä esiintyviä vikoja

- tehdä yhteistyötä muiden työalueella toimivien henkilöiden kanssa

Viimeistellä ja dokumentoida prosessiautomaatioasennustyöt

- huolehtia asennusympäristön viimeistelystä ja siisteydestä
- tehdä tarvittavat muutokset dokumentteihin
- varmistaa, että prosessiautomaatiojärjestelmä toimii turvallisesti ja se on asennettu työlle asetettujen tavoitteiden mukaisesti
- opastaa asiakasta prosessiautomaation käyttöliittymän ja turvallisuusratkaisujen käytössä.

Arviointi

Tutkinnon osassa vaadittava osaaminen arvioidaan sivulla 4 esitettyjen kriteerien mukaisesti.

Ammattitaidon osoittaminen

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä tekemällä prosessiautomaatioasennuksia. Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

Sähköverkkoasennukset, 45 osp

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

Valmistautuminen sähköverkkoasennustöihin

- noudattaa sähköverkkoasennuksissa tarvittavia dokumentteja, ohjeita ja suunnitelmia
- tulkita sähköverkon laitteiden ja komponenttien toimintaa dokumenttien, ohjeiden ja suunnitelmien perusteella
- selvittää asiakkaan kanssa työhön liittyvät vaatimukset
- varmistaa sähköverkkoasennuksissa tarvittavat työvälineet, suojaimet ja materiaalit sekä varmistaa niiden kunnon
- selvittää asiakkaalle, miten sähköenergian siirto ja jakelu on toteutettu voimalaitokselta asiakkaalle
- sähköverkoissa käytettyjen kaapeleiden ja komponenttien ominaisuudet ja käyttökohteet
- huomioida maadoituksen ja potentiaalintasauksen merkityksen ja suojauksen toteutuksen periaatteet suurjännitejärjestelmässä
- sähköverkkoasennuksissa toimivien henkilöiden vastuut
- arvioida sähköverkkoasennuksiin ja asennusympäristöön liittyviä riskejä
- suunnitella sähköverkkoasennukset niin, että oma ja muiden turvallisuus sekä ympäristön vahingoittumattomuus varmistetaan
- käsitellä kaapeleita niin, että niiden ominaisuudet eivät heikkene

Toimiminen osana sähköverkkoasennuksia tekevää työryhmää

- käyttää työturvallisuusvaatimusten mukaisesti verkostoasennuksen eri työvaiheissa tarvittavia koneita ja laitteita
- tehdä sähköverkkoasennukset voimassa olevien säädösten, jakelujännitestandardin, muiden standardien, valmistajan ohjeiden ja asiakasympäristön vaatimusten mukaisesti
- tehdä pylvästöitä turvallisesti
- toimia turvallisuusohjeiden mukaisesti asennusryhmässä, joka tekee muunto- ja kytkinasematöitä, kaapeliojien kaivuun- ja täyttötöitä, maa- ja ilmajohtoasennuksia sekä muunto- ja kytkinasematöitä

- tehdä käyttöönottotarkastukset
- tarvittavien mittalaitteiden käytön
- tehdä vianhakua.

Arviointi

Tutkinnon osassa vaadittava osaaminen arvioidaan sivulla 4 esitettyjen kriteerien mukaisesti.

Ammattitaidon osoittaminen

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä tekemällä töitä sähköverkostotyömaalla. Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

Pneumatiikka-asennukset, 25 osp

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

Valmistautuminen pneumatiikka-asennuksiin

- noudattaa pneumatiikka-asennuksissa tarvittavia dokumentteja, ohjeita ja suunnitelmia
- tulkita pneumatiikkajärjestelmän laitteiden ja komponenttien toimintaa dokumenttien, ohjeiden ja suunnitelmien perusteella
- varmistaa pneumatiikka-asennuksissa tarvittavat työvälineet, suojaimet ja materiaalit sekä varmistaa niiden kunnon
- arvioida pneumatiikka-asennuksiin ja asennusympäristöön liittyviä riskejä
- suunnitella pneumatiikka-asennukset niin, että oma ja muiden turvallisuus sekä ympäristön vahingoittumattomuus varmistetaan

Pneumatiikka-asennukset

- käyttää turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia, työvälineitä, materiaaleja ja työmenetelmiä
- tehdä pneumatiikka-asennukset voimassa olevien säädösten, standardien, valmistajan ohjeiden ja asiakasympäristön vaatimusten mukaan
- asentaa pneumatiikka-järjestelmään kuuluvat laitteet ja komponentit
- tehdä yhteistyötä muiden työalueella toimivien henkilöiden kanssa

Pneumatiikka-asennuksien viimeistely ja dokumentointi

- huolehtia asennusympäristön viimeistelystä ja siisteydestä
- tehdä tarvittavat muutokset dokumentteihin
- varmistaa, että pneumatiikkajärjestelmä toimii turvallisesti ja se on asennettu työlle asetettujen tavoitteiden mukaisesti
- opastaa asiakasta pneumatiikka-järjestelmän käytössä.

Arviointi

Tutkinnon osassa vaadittava osaaminen arvioidaan sivulla 4 esitettyjen kriteerien mukaisesti.

Ammattitaidon osoittaminen

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä tekemällä pneumatiikka-asennuksiin liittyviä töitä. Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

Hydrauliikka-asennukset, 25 osp

Opiskelija osaa

Hydrauliikka-asennustöihin valmistautuminen

- noudattaa hydrauliikka-asennuksissa tarvittavia dokumentteja, ohjeita ja suunnitelmia
- tulkitta hydrauliikkajärjestelmän laitteiden ja komponenttien toimintaa dokumenttien, ohjeiden ja suunnitelmien perusteella
- selvittää asiakkaan kanssa työhön liittyvät vaatimukset
- varmistaa hydrauliikka-asennuksissa tarvittavat työvälineet, suojaimet ja materiaalit sekä varmistaa niiden kunnan
- arvioi hydrauliikka-asennuksiin ja asennusympäristöön liittyviä riskejä
- suunnittelee hydrauliikka-asennukset niin, että oma ja muiden työturvallisuus varmistetaan

Hydrauliikkajärjestelmän asennukset

- käyttää turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia, työvälineitä, materiaaleja ja työmenetelmiä
- tekee hydrauliikka-asennukset voimassa olevien säädösten, standardien, valmistajan ohjeiden ja asiakasympäristön vaatimusten mukaan
- asentaa hydrauliikka-järjestelmään kuuluvat laitteet ja komponentit
- toimii työryhmän jäsenenä ja tekee yhteistyötä muiden työalueella toimivien henkilöiden kanssa

Hydrauliikka-asennustöiden viimeistely ja dokumentointi

- varmistaa asennusympäristön siisteyden
- tekee tarvittavat muutokset dokumentteihin
- tarkastaa, että hydrauliikkajärjestelmä toimii turvallisesti ja se on asennettu työlle asetettujen tavoitteiden mukaisesti
- opastaa asiakasta hydrauliikka-järjestelmän käytössä
- raportoi työn etenemisestä ja loppuun saattamisesta.

Arviointi

Tutkinnon osassa vaadittava osaaminen arvioidaan sivulla 4 esitettyjen kriteerien mukaisesti.

Ammattitaidon osoittaminen

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä tekemällä hydrauliikka-asennuksiin liittyviä töitä. Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

Kiinteistöautomaatioasennukset, 25 osp

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

Valmistautuminen kiinteistöautomaatioasennuksiin

- selvittää työmaan turvallisuusvastuuhierarkian
- noudattaa kiinteistöautomaatioasennuksissa tarvittavia dokumentteja, ohjeita ja suunnitelmia
- tulkita kiinteistöautomaatiojärjestelmän laitteiden ja komponenttien toimintaa dokumenttien, ohjeiden ja suunnitelmien perusteella
- varmistaa kiinteistöautomaatioasennuksissa tarvittavat työvälineet, suojaimet ja materiaalit sekä varmistaa niiden kunnon
- arvioida kiinteistöautomaatioasennuksiin ja asennusympäristöön liittyviä riskejä
- suunnittelee kiinteistöautomaatioasennukset niin, että oma ja muiden turvallisuus sekä ympäristön vahingoittumattomuus varmistetaan

Kiinteistöautomaatioasennukset

- käyttää turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia, työvälineitä, materiaaleja ja työmenetelmiä
- tehdä kiinteistöautomaatioasennukset voimassa olevien säädösten, standardien, valmistajan ohjeiden ja asiakasympäristön vaatimusten mukaan
- asentaa ja käyttöönottaa anturit, tunnistusjärjestelmät ja toimilaitteet sekä virittää ne ohjeiden mukaisesti
- asentaa kiinteistöautomaatiolaitteen ja ottaa sen käyttöön
- tehdä ohjelmoida kiinteistöautomaatiolaitteen avulla kiinteistön perustoimintoja kuten valaistuksen, pistorasioiden, autolämmityksen ja kotona-pois ohjaukset
- konfiguroida kiinteistön toimintoja etäohjattuna joko kiinteistöautomaatiojärjestelmän tai erillisen laitteen avulla
- asentaa kiinteistöautomaatioasennuksiin liittyvät kenttälaitteet ja toimilaitteet ja tekee kenttäväyläasennukset
- parametroida ja dokumentoida kiinteistöautomaatiojärjestelmän
- havainnoida, tulkita ja analysoida rakennuksen laitteiden tilaa, arvioi muutosten tarvetta sekä tekee tarvittavat muutokset säätöihin ja ohjauksiin
- tehdä yhteistyötä muiden työalueella toimivien henkilöiden kanssa

Kiinteistöautomaatioasennuksien viimeistely ja dokumentointi

- huolehtia asennusympäristön viimeistelystä ja siisteydestä
- tehdä tarvittavat muutokset dokumentteihin
- varmistaa, että kiinteistöautomaatiojärjestelmä toimii turvallisesti ja se on asennettu työlle asetettujen tavoitteiden mukaisesti
- opastaa asiakasta kiinteistöautomaatiojärjestelmän käytössä.

Arviointi

Tutkinnon osassa vaadittava osaaminen arvioidaan sivulla 4 esitettyjen kriteerien mukaisesti.

Ammattitaidon osoittaminen

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä tekemällä kiinteistöautomaatioasennuksia. Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

Palo- ja tilaturvallisuusjärjestelmien asennukset, 25 osp

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

Valmistautuminen palo- ja tilaturvallisuusjärjestelmien asennuksiin

- noudattaa palo- ja tilaturvallisuusjärjestelmien asennuksissa tarvittavia dokumentteja, ohjeita ja suunnitelmia
- tulkita palo- ja tilaturvallisuusjärjestelmien toimintaa dokumenttien, ohjeiden ja suunnitelmien perusteella
- selvittää asiakkaan kanssa työhön liittyvät vaatimukset
- varmistaa palo- ja tilaturvallisuusjärjestelmien asennuksissa tarvittavat työvälineet, suojaimet ja materiaalit sekä varmistaa niiden kunnon
- arvioida palo- ja tilaturvallisuusjärjestelmien asennuksiin liittyviä riskejä
- suunnitella palo- ja tilaturvallisuusjärjestelmien asennukset niin, että oma ja muiden turvallisuus sekä ympäristön vahingoittumattomuus varmistetaan

Palo- ja tilaturvallisuusjärjestelmien asennukset

- käyttää turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia, työvälineitä ja työmenetelmiä ja materiaaleja
- tehdä palo- ja tilaturvallisuusjärjestelmien asennukset voimassa olevien säädösten, standardien, valmistajan ohjeiden ja asiakasympäristön vaatimusten mukaan
- rakentaa johtotietä ja toteuttaa palo- ja tilaturvallisuusjärjestelmien kaapeloinnit
- parametroida ja dokumentoi palo- ja tilaturvallisuusjärjestelmän
- tehdä yhteistyötä muiden työalueella toimivien henkilöiden kanssa

Palo- ja tilaturvallisuusjärjestelmien asennuksien viimeistely ja dokumentointi

- huolehtia asennusympäristön viimeistelystä ja siisteydestä
- tehdä tarvittavat muutokset dokumentteihin
- varmistaa, että palo- ja tilaturvallisuusjärjestelmien asennukset on tehty turvallisesti ja se on asennettu työlle asetettujen tavoitteiden mukaisesti
- opastaa asiakasta palo- ja tilaturvallisuusjärjestelmien laitteiden käytössä
- raportoida työn etenemisestä ja loppuun saattamisesta.

Arviointi

Tutkinnon osassa vaadittava osaaminen arvioidaan sivulla 4 esitettyjen kriteerien mukaisesti.

Ammattitaidon osoittaminen

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä tekemällä palo- ja tilaturvallisuusjärjestelmien asennuksia. Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.