

Näyttötutkinnon perusteet

**SÄHKÖLAITOSASENTAJAN
AMMATTITUTKINTO
2004**



OPETUSHALLITUS
UTBILDNINGSSTYRELSEN

DNO **31/011/2004**

MÄÄRÄYS **Velvoittavana
noudatettava**

PÄIVÄMÄÄRÄ **1.10.2004**

Voimassaoloaika
1.10.2004 alkaen toistaiseksi

Säännökset, joihin toimivalta
Määräyksen antamiseen perustuu
L 631/1998 13 § 2 mom
A 812/1998 1 § 1 mom

Kumoaa määräyksen no **25/011/1998**
Muuttaa määräystä no

SÄHKÖLAITOSASENTAJAN AMMATTITUTKINNON PERUSTEET

Opetushallituksen johtokunta on päättänyt sähkölaitos asentajan ammattitutkinnon perusteista, joita on noudatettava 1.10.2004 lukien toistaiseksi.

Tutkintoon tai sen osaan valmistavan koulutuksen järjestäjän on laadittava ja hyväksyttävä koulutusta varten opetussuunnitelma noudattaen, mitä näissä tutkinnon perusteissa on määrätty. Ammattitaidon näytöt on järjestettävä osana valmistavaa koulutusta.

Tutkintotoimikunta, tutkinnon järjestäjä ja koulutuksen järjestäjä eivät voi jättää noudattamatta tutkinnon perusteita tai poiketa niistä.

Todistuksiin merkittävistä tiedoista ja todistusmalleista sekä henkilökohtaisten opiskeluohjelmien laatimisen perusteista määrätään erikseen.

Pääjohtaja KIRSI LINDROOS
Kirsi Lindroos

Opetusneuvos OLLI HAUTAKOSKI
Olli Hautakoski

SISÄLLYSLUETTELO

1	Luku	
	NÄYTTÖTUTKINTOJEN TEHTÄVÄT JA TAVOITTEET	7
	1 § Näyttötutkinnot	7
	2 § Näyttötutkintoihin valmistava koulutus	7
	3 § Ammattitaidon osoittamistapojen ja tutkintosuoritusten arvioinnin yleiset perusteet	7
2	Luku	
	SÄHKÖLAITOSASENTAJAN AMMATTITUTKINNON MUODOSTUMINEN	8
	1 § Tutkinnon osat	8
3	Luku	
	SÄHKÖLAITOSASENTAJAN AMMATTITUTKINNOSSA VAADITTAVA AMMATTITAITO JA ARVIOINNIN PERUSTEET	9
	1 § Sähkölaitos asentajan yleistaidot	9
	a) Ammattitaitovaatimukset	9
	b) Ammattitaidon osoittamistavat	10
	c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	10
	2 § Sähköturvallisuusmääräykset, turvallisuus ja riskien hallinta	10
	a) Ammattitaitovaatimukset	10
	b) Ammattitaidon osoittamistavat	11
	c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	11
	3 § Ilmajohdotekniikka 2	11
	a) Ammattitaitovaatimukset	11
	4 § Maakaapelitekniikka 2	11
	a) Ammattitaitovaatimukset	11
	5 § Sähköasematekniikka 2	12
	a) Ammattitaitovaatimukset	12
	6 § Mittaustekniikka 2	12
	a) Ammattitaitovaatimukset	12
	7 § Sähköratatekniikka 2	13
	a) Ammattitaitovaatimukset	13
	8 § Voimajohdotekniikka 2	13
	a) Ammattitaitovaatimukset	13
	9 § Ilmajohdotekniikka 1	14
	a) Ammattitaitovaatimukset	14

10 §	Maakaapelitekniikka 1	14
	a) Ammattitaitovaatimukset	14
11 §	Sähköasematekniikka 1	14
	a) Ammattitaitovaatimukset	14
12 §	Mittaustekniikka 1	15
	a) Ammattitaitovaatimukset	15
13 §	Sähköratatekniikka 1	15
	a) Ammattitaitovaatimukset	15
14 §	Tie- ja aluevalaistustyöt	15
	a) Ammattitaitovaatimukset	15
15 §	Asiakaspalvelutehtävät	16
	a) Ammattitaitovaatimukset	16
16 §	Sähköverkon käyttötehtävät	16
	a) Ammattitaitovaatimukset	16
	b) Ammattitaidon osoittamistavat pykälissä 3–16	17
	c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit pykälissä 3–16	17
17 §	Yrittäjyys	18
	a) Ammattitaitovaatimukset	18
	b) Ammattitaidon osoittamistavat	19
	c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	19

1 Luku

NÄYTTÖTUTKINTOJEN TEHTÄVÄT JA TAVOITTEET

1 § Näyttötutkinnot

Näyttötutkinnot ovat ammattitaidon hankkimistavasta riippumattomia. Koulutuksessa, työelämässä ja harrastuksissa hankittua osaamista voidaan hyödyntää tutkinnoissa vaaditun ammattitaidon näytöissä.

Näyttötutkinnot ovat rakenteeltaan modulaarisia. Ne muodostuvat työelämästä ja sen kehittymistarpeista johdetuista tehtäväkokonaisuuksista, joille on ominaista toiminnallisen ja tiedollisen perustan yhteisyys, ammattitaidon monipuolisuus sekä työprosessin ja sen tulosten yhdentyminen. Tutkinnon osa muodostaa ammattipätevyyden osa-alueen, joka voidaan erottaa luonnollisesta työprosessista itsenäiseksi ja arvioitavaksi kokonaisuudeksi. Näytöt järjestetään ja suoritetaan joustavasti tutkinnon osa kerrallaan. Koko tutkinnon sijasta tavoitteena voi olla myös tietyn tai tiettyjen tutkinnon osien suorittaminen.

Ammattitaitovaatimusten kuvauksen perustana on pätevyystyypitys, jonka katsotaan parhaiten soveltuvan ammattialalle. Kuvauksessa keskitytään ammatin ydintoimintojen vaatimuksiin, toimintaprosessien hallintaan ja laaja-alaiseen ammattikäytäntöön. Vaatimukset kattavat myös työelämässä tarvittavan kielitaidon ja sosiaaliset valmiudet.

2 § Näyttötutkintoihin valmistava koulutus

Näyttötutkintoihin osallistumiselle ei muodollisesti voida asettaa koulutukseen osallistumista koskevia ennakkoehtoja. Pääsääntöisesti tutkinnot suoritetaan kuitenkin erilaisen valmistavan koulutuksen yhteydessä.

Valmistavan koulutuksen järjestäjän tulee vahvistaa opetussuunnitelma tutkintojen perusteiden mukaisesti. Koulutus ja siihen sisältyvät näytöt on jäsennettävä tutkinnon osien mukaisesti. Koulutuksen järjestäjän velvollisuutena on järjestää näytöt osana valmistavaa koulutusta. Opiskelijan velvollisuutena on osallistua näyttöihin osana opintojaan.

3 § Ammattitaidon osoittamistapojen ja tutkintosuoritusten arvioinnin yleiset perusteet

Näyttöjen arviointi edellyttää järjestelmällistä aineiston keräämistä, päätöksentekoa ja dokumentointia tutkinnon suorittajan ammatillisista ja työtoimintavalmiuksista suhteessa tutkinnon perusteissa määriteltyihin ammattitaitovaatimuksiin ja arviointikriteereihin. Arvioinnin painopisteen tulee olla tekemisessä ja työssä toimimisessa. Taito tai osaaminen on arvioitava pääsääntöisesti suoraan vastaavasta työtoiminnasta.

Näyttöympäristön tulee olla todellinen tai mahdollisimman realistinen. Arvioinnissa tulee käyttää monipuolisesti erilaisia ja ensisijaisesti laadullisia arviointimene-

telmiä, kuten havainnointia, haastatteluja, kyselyjä, aikaisempia dokumentoituja näyttöjä sekä itse- ja ryhmäarviointia. Näytöt tulee järjestää tutkinnon osittain siten, että niissä voidaan arvioida ammatin hallinnan kannalta keskeisten tavoitteiden saavuttamista.

Arvioinnin kohteilla ilmaistaan osaamisen alueet, joihin arvioinnissa kiinnitetään erityisesti huomiota. Kohteet tulee kiinnittää ydintaitoihin, työn perustana olevan tiedon hallintaan, työmenetelmien, työvälineiden ja materiaalien hallintaan sekä työprosessin hallintaan. Sekä arvioinnin kohteet että kriteerit johdetaan vastaavan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksista. Arvioinnin kohteisiin perustuvat arviointikriteerit kuvaavat ja täsmentävät eritasoisia suorituksia. Kriteereillä ilmaistaan kynnykset, joiden avulla erotellaan eritasoiset suoritukset.

2 Luku

SÄHKÖLAITOSASENTAJAN AMMATTITUTKINNON MUODOSTUMINEN

1 § Tutkinnon osat

Tutkintotodistuksen saamiseksi on aina suoritettava osat

- Sähkölaitos asentajan yleistaidot
- Sähköturvallisuus määräykset, turvallisuus ja riskien hallinta

ja yksi seuraavista laajoista osista

- Ilmajohtotekniikka 2
- Maakaapelitekniikka 2
- Sähköasematekniikka 2
- Mittaustekniikka 2
- Sähköratatekniikka 2
- Voimajohtotekniikka 2

sekä kolme muuta seuraavista

- Ilmajohtotekniikka 1
- Maakaapelitekniikka 1
- Sähköasematekniikka 1
- Mittaustekniikka 1
- Sähköratatekniikka 1
- Tie- ja aluevalaistustyöt
- Asiakaspalvelutehtävät
- Sähköverkon käyttötehtävät.

Yhden edellä mainituista jälkimmäisen ryhmän osista voi tutkinnon suorittaja korvata sähköasentajan, tietoliikennesäätäjän tai kiskoliikenteen turvalaiteasentajan ammattitutkinnon tai sähköyliasentajan tai tietoliikenneyliasentajan erikoisammattitutkinnon osalla. Tämä ei kuitenkaan saa olla tutkinnon osa, joka mittaa perustaitoja tai kohdentuu jo valitulle alueelle.

Näiden lisäksi voi tutkinnon suorittaja suorittaa osan

- Yrittäjäyys.

Tutkinnossa vaadittava ammattitaito osoitetaan käytännön työtehtävissä ja teoria-tehtävillä. Turvallisuusnäkökohtien selvittämiseksi teoriaosuus on suoritettava aina ennen käytännön työtehtävien suorittamista.

3 Luku

SÄHKÖLAITOSASENTAJAN AMMATTITUTKINNOSSA VAADITTAVA AMMATTITAITO JA ARVIOINNIN PERUSTEET

1 § Sähkölaitos asentajan yleistaidot

a) Ammattitaitovaatimukset

1) TURVALLISUUS

Tutkinnon suorittaja huolehtii oman turvallisuutensa lisäksi osaltaan toisten työntekijöiden ja ulkopuolisten työ- ja muustakin turvallisuudesta sekä siitä, että asennustyön lopputulos on turvallinen ja määräysten mukainen. Hän käyttää sähkötyöturvallisuusmääräysten mukaisia turvallisia työmenetelmiä ja huolehtii työympäristönsä järjestelyistä ja siisteydestä.

Tutkinnon suorittaja noudattaa standardeissa SFS 6000, SFS 6001 ja SFS 6002 sekä vahvavirtailmajohtomääräyksissä annettuja rakenne- ja koestusmääräyksiä.

2) DOKUMENTOINTI

Tutkinnon suorittaja hallitsee sähköalan asennus- ja laitteistokuvissa käytettävistä piirustusstandardeista varsinaiset piirrosmerkit. Hän osaa tehdä tarkastuspöytäkirjoja, vapaamuotoisia raportteja ja toimintaselostuksia sekä muutoksuvia.

3) KIELITAITO

Tutkinnon suorittaja pystyy selviytymään asennuksista, huolloista ja testauksista myös englanninkielisten ohjeiden avulla sanakirjaa apuna käyttäen.

4) TALOUDELLISUUS JA KUSTANNUSTIETOISUUS

Tutkinnon suorittaja osaa arvioida työstään aiheutuvat todelliset ja vaihtoehtoisten ratkaisujen aiheuttamat kustannukset, osaa kertoa ne asiakkaalle ja pyrkii niin yrityksen kuin asiakkaankin kannalta taloudelliseen lopputulokseen.

5) TYÖYHTEISÖVALMIUDET

Tutkinnon suorittaja tietää omat velvollisuutensa, vastuunsa ja oikeutensa työyhteisön jäsenenä sekä tuntee työyhteisön käyttäytymissäännöt ja noudattaa niitä. Hän osaa toimia työryhmän jäsenenä.

6) TIETOTEKNIikka

Tutkinnon suorittaja pystyy käyttämään yleisiä tekstinkäsittely- ja taulukkolaskentaohjelmia sekä niihin perustuvia dokumentointiohjelmia.

b) Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito voidaan osoittaa todellisten työtehtävien, erillisten työnäytteiden, projektitehtävien, haastattelujen, kyselyjen, aikaisempien dokumentoitujen kiistattomien näyttöjen ja kirjallisten tehtävien avulla. Sähkölaitosasentajan yleis-aidot -osassa vaadittu ammattitaito voidaan osoittaa tutkinnon muiden osien näyttöjen yhteydessä. Ennen lopullista arviointia tulee osallistujalle antaa mahdollisuus perustella oma työsuorituksensa.

c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit

Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytty/hylätty. Hylätystä suorituksesta annetaan osallistujalle ilmoitus, josta käyvät ilmi hylätyt ja hyväksytyt osasuoritukset, sekä selvitys siitä, miksi suoritus on hylätty. Tutkintoon osallistujan ammatillisen kehittymisen edistämiseksi myös hyväksytystä suorituksesta tulee antaa palautetta. Suoritus hyväksytään, jos tutkinnon suorittaja osaa, mitä tutkinnon perusteissa edellytetään. Tutkinnon suorittajan on tarvittaessa osattava arvioida oma työsuorituksensa ja perustella tekemänsä ratkaisut.

2 § Sähköturvallisuusmääräykset, turvallisuus ja riskien hallinta

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon hyväksyttävä suorittaminen edellyttää voimassa olevaa sähköturvallisuustutkintoa (ST2 tai ST1), sähkötyöturvallisuuskoulutusta SFS 6002 ja sen mukaista ensiapukoulutusta.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työnaikaisen sähköturvallisuuden ja osaa tarkastaa työnsä niin, että sähköasennuksen lopputulos on turvallinen ja tarkoituksenmukainen loppukäyttäjälle. Hän tuntee vastuunjaot edustamansa yrityksen organisaatiossa ja kantaa vastuun omalta osaltaan tekemästään sähkötyöstä.

Tutkinnon suorittaja tuntee henkilökohtaiset suojavälineet sekä niiden käyttötarpeet ja -vaatimukset. Hän käyttää niitä työssä esiintyvien työturvallisuusriskien eliminoimiseksi. Hän osaa ottaa työssään huomioon työturvallisuuslain asettamat työturvallisuusvaatimukset. Hän kiinnittää erityistä huomiota työkohteessa suoritettaviin teline- ja tikastöihin sekä nosto- ja siirtotöihin.

b) Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito osoitetaan sähköturvallisuusviranomaisen (TUKES) järjestämässä sähköturvallisuustutkinnossa (ST2 tai ST1) sekä sähkötyöturvallisuus- ja ensiapukoulutuksessa. Voimassa olevat todistukset em. koulutuksista ja tutkinnosta toimitetaan tutkinnon järjestäjälle. Ammattitaito työturvallisuuden osalta osoitetaan tutkinnon muiden osien näyttöjen yhteydessä.

c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit

Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytty/hylätty. Hylätystä suorituksesta annetaan osallistujalle ilmoitus, josta käyvät ilmi hylätyt ja hyväksytyt osasuoritukset sekä selvitys siitä, miksi suoritus on hylätty. Tutkintoon osallistujan ammatillisen kehittämisen edistämiseksi myös hyväksytystä suorituksesta tulee antaa palautetta. Suoritus hyväksytään, jos tutkinnon suorittaja osaa, mitä tutkinnon perusteissa edellytetään.

3 § Ilmajohtotekniikka 2

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja osaa tehdä itsenäisesti 0,4–20 kV ilmajohtoverkon kannatus-, kulma- ja päätepylväsasennukset AMKA-johdoilla, teräsalumiini- ja alumiinijohtimilla sekä PAS-johdoilla 120 mm²:n poikkipinta-alaan saakka.

Tutkinnon suorittaja osaa asentaa 1- ja 2-pylväsjohtoerottimet sekä 1- ja 2-pylväsmuuntamot.

Tutkinnon suorittaja osaa tehdä edellä luetelluissa asennuksissa tarvittavat tarvikkevaraukset työpiirustusten perusteella sekä suorittaa asennusten käyttöönotto-tarkastukset.

Tutkinnon suorittaja osaa valita 0,4 kV johdon poikkipinta-alan ja selektiivisen suojauksen kuormituksen perusteella.

Tutkinnon suorittaja osaa lukea työssä käytettäviä verkostokarttoja ja työpiirustuksia. Hän tuntee 0,4–20 kV:n johtoverkkojen johtoaluesopimusten sisällön. Hän osaa ottaa huomioon ilmajohton maastosuunnittelussa ympäristön asettamat vaatimukset sekä tie-, katu-, vesijohto- ja vesistöhaitat ja osaa sijoittaa työkartan perusteella ilmajohton, johtoerottimen ja pylväsmuuntamon maastoon.

4 § Maakaapelitekniikka 2

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja osaa itsenäisesti asentaa 0,4–20 kV:n maakaapelit maahan, veteen, pylväisiin ja kiinteistöihin sekä tehdä muovi- ja paperieristeisten kaapeleiden sisä- ja ulkopäätteet mukaan lukien kulmapistokkeet, muovikaapeleiden jatkokset ja sekajatkokset paperieristeisten kaapeleiden kanssa 185 mm²:n poikkipinta-alaan saakka.

Tutkinnon suorittaja osaa asentaa maakaapeliliitännäisen puistomuuntamon ja rakennukseen asennettavan muuntamon 800 kVA:iin saakka.

Tutkinnon suorittaja osaa tehdä edellä luetelluissa asennuksissa tarvittavat tarvikkevaraukset työpiirustusten perusteella sekä suorittaa asennusten käyttöönotto-tarkastukset. Hän osaa valita 0,4 kV maakaapelin poikkipinta-alan ja selektiivisen suojauksen kuormituksen perusteella.

Tutkinnon suorittaja osaa lukea työssä käytettäviä verkostokarttoja ja työpiirustuksia. Hän tuntee 0,4–20 kV:n maakaapeliverkkojen ja puistomuuntamoiden sijoitusopimusten sisällön. Hän osaa ottaa huomioon maastosuunnittelussa ympäristön asettamat vaatimukset, tie-, katu- ja vesistöhaitat sekä vesijohtojen ja muiden maanalaisten johtojen sijainnin ja osaa sijoittaa työkartan perusteella maakaapeliverkot ja puistomuuntamot maastoon. Hän osaa näyttää kaapelin sijainnin maastossa sekä paikantaa kaapelin kaapelimatosta.

Tutkinnon suorittajalla tulee olla voimassa oleva tulityökortti.

5 § Sähköasematekniikka 2

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja osaa 10/20 kV:n kytkin- ja sähköasemien asennustyöt rakenekuvien ja sähköisten kaavioiden perusteella.

Tutkinnon suorittaja osaa tehdä kytkinlaitosten 20 kV laitteiston käyttöönotto-tarkastukset ja -mittaukset sekä koestukset.

Tutkinnon suorittaja osaa tehdä 110/20 kV:n kytkin- ja sähköasemien käyttö- ja kunnossapitotyöt sekä suojausten asettelut annettujen kuormitus- ja verkostotietojen perusteella.

Tutkinnon suorittaja osaa lukea työssä käytettäviä työpiirustuksia ja pystyy piirustusten ja piirikaavioiden avulla paikantamaan vikoja pää- ja apuvirtapiireissä. Hän osaa tehdä edellä luetelluissa asennuksissa tarvittavat tarvikkevaraukset työpiirustusten perusteella.

6 § Mittaustekniikka 2

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja osaa mitata sähköisiä ja sähkötekniisiä suureita erilaisilla mittalaitteilla. Hän osaa tehdä dokumenttien avulla 0,4 kV:n suorat ja epäsuorat 1- ja 3-vaihe-energianmittauskytkennät yleis-, aika-, vuodenaika- ja tehotariffeilla sekä virta- ja jännitemuuntajakytkentäiset suurasiaikkaiden tehotariffi- ja tuntienenergia-mittaukset. Hän osaa myös tarkistaa kytkennät, laskea mittarikerhoitimet ja selvittää mahdolliset viat. Hän kykenee toteamaan oikean kiertosuunnan sekä samanvaiheisuuden 0,4–20 kV:n verkossa.

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja osaa tehdä ratajohtoverkon asennustyöt. Hän tuntee verkon rakenteen ja sen sähköisen ja mekaanisen mitoittamisen. Hän osaa määritellä optisin laittein jännitteellisen ajojohtimen aseman ja pystyy mittaamaan sen korkeuden ja säätämään siksakin. Hän osaa myös tulkita mittavaunulla ajettuja tarkastuspöytäkirjoja.

Tutkinnon suorittaja tuntee varoituskilpien asettamisohjeen ja käytössä olevat käyttö- ja suojamaadoitusmenetelmät ja osaa mittaamalla tarkastaa maadoituksen käyttökunnan. Hän osaa tarkastaa ratajohdon ja silmämääräisesti maasta käsin havaita johdolla olevat puutteet.

Tutkinnon suorittaja tuntee ratajohtoerottimien kauko-/paikallisohjousjärjestelmän. Hän osaa tehdä mekaaniset säädöt ja sähköiset kytkennät sekä hakea mahdolliset viat järjestelmästä. Hän osaa mittaamalla määritellä ajolangan aseman vaihdekujissa ja säätää vaihdekujat säätö- ja asennusohjeen mukaisesti. Hän tietää myös erotuskentän ja suljetun kentän eron ja osaa mitata ja säätää kentän.

Tutkinnon suorittaja osaa mitata ja säätää hitaan ja nopean ryhmityseristimen tarkastus- ja huolto-ohjeen mukaisesti huolto- ja kunnossapitoajoneuvoja apuna käyttäen. Hän osaa mitata optisin mittalaittein tai virroittimen avulla ryhmityseristimen aseman raiteeseen nähden ja osaa myös säätää kääntöorren ajojohtimen aseman muuttamiseksi.

8 § Voimajohtotekniikka 2

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja tuntee 110–400 kV:n voimajohtorakentamisen perusteet ja osaa lukea voimajohdon sijoituspiirustuksia, perustussuunnitelmia ja pylväiden kokoonpanopiirustuksia. Hän osaa tehdä puu- ja metallipylväiden perustus- ja kokoamistöitä työryhmän jäsenenä. Hän tuntee ja osaa kuvailla pylväiden pystytys- tekniikat ja osaa työryhmän jäsenenä pystyttää puu- ja metallipylväät.

Tutkinnon suorittaja tietää ja pystyy kuvailemaan erityyppisten johtimien asentamisen vaiheet ja osaa toimia työryhmän jäsenenä johtimien vetotöissä. Hän osaa ottaa työssään huomioon risteävän sähköverkon asettamat vaatimukset ja lähellä olevien suurjännitejohtojen aiheuttamat työmaadoitustarpeet. Hän osaa itsenäisesti jatkaa johtimet räjäyttämällä ja sitoa johtimet.

Tutkinnon suorittaja tuntee voimajohtotarvikkeet ja osaa tehdä asennuksissa tarvittavat tarvikevaraukset. Hän osaa tehdä itsenäisesti voimajohtojen kunnossapitotarkastuksia, kunnossapitosuunnitelman perusteella korjaus- ja huoltotöitä sekä voimajohtojen käyttöönotto tarkastuksia.

9 § Ilmajohtotekniikka 1

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja osaa tehdä itsenäisesti 0,4 kV ilmajohtoverkon kannatus-, kulma- ja päätepylväsasennukset AMKA-johdoilla 70 mm²:n poikkipinta-alaan saakka sekä 20 kV ilmajohdon korjaustyöt, kuten johtimen jatkamisen, tukieristimen vaihtamisen ja johtimen sitomisen 63 mm²:n poikkipinta-alaan saakka. Hän osaa tehdä edellä luetelluissa asennuksissa tarvittavat tarviketarvikkeet työpiirustusten perusteella sekä asennusten käyttöönottotarkastukset. Hän osaa valita 0,4 kV johdon poikkipinta-alan ja selektiivisen suojauksen kuormituksen perusteella.

10 § Maakaapelitekniikka 1

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja osaa itsenäisesti asentaa 0,4 kV:n maakaapelit maahan, veteen, pylväisiin ja kiinteistöihin sekä tehdä muovi- ja paperieristeisten kaapeleiden päätteet, jatkokset ja sekajatkokset paperieristeisten kaapeleiden kanssa 70 mm²:n poikkipinta-alaan saakka. Hän osaa lukea työssä käytettäviä verkostokarttoja ja työpiirustuksia sekä tunnistaa oikean kaapelin ja tyyppin.

Tutkinnon suorittaja osaa tehdä edellä luetelluissa asennuksissa tarvittavat tarviketarvikkeet työpiirustusten perusteella sekä asennusten käyttöönottotarkastukset. Hän osaa valita 0,4 kV maakaapelin poikkipinta-alan ja selektiivisen suojauksen kuormituksen perusteella.

Tutkinnon suorittajalla tulee olla voimassa oleva tulityökortti.

11 § Sähköasematekniikka 1

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja osaa itsenäisesti tunnistaa 110/20 kV:n sähköasemien ja kytkinlaitosten 20 kV:n johtolähtöjen johtovian suojareleiden ilmaisimien perusteella, erottaa johtolähdön ja suorittaa työmaadoittamiset vika- ja käyttötilanteessa.

Tutkinnon suorittaja osaa itsenäisesti tehdä 110/20 kV sähköaseman kuukausitarkastuksen annetun ohjelman perusteella.

12 § Mittaustekniikka 1

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja osaa mitata sähköisiä ja sähköteknisiä suureita erilaisilla mittalaitteilla. Hän osaa tehdä dokumenttien avulla 0,4 kV:n suorat 1- ja 3-vaihe-energianmittauskytkennät yleis-, aika- ja vuodenaikatariffeilla. Hän osaa tarkistaa kytkennät ja selvittää mahdolliset viat edellä mainituissa asennuksissa. Hän osaa mitata verkon oikean kiertosuunnan sekä todeta samanvaiheisuuden 0,4 kV:n verkossa. Hän osaa paikantaa ja selvittää maakaapelin kulkureitin mittausten ja kaavioiden avulla maakaapeliverkostosta.

13 § Sähköratatekniikka 1

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja osaa tehdä ratajohtoverkon asennustyöt. Hän tuntee verkon rakenteen ja sen sähköisen ja mekaanisen mitoittamisen. Hän osaa määritellä optisin laittein jännitteellisen ajojohtimen aseman sekä pystyy mittaamaan sen korkeuden ja säätämään siksakin. Hän osaa myös tulkita mittavaunulla ajettuja tarkastuspöytäkirjoja.

Tutkinnon suorittaja tuntee varoituskilpien asettamisohjeen ja käytössä olevat käyttö- ja suojamaadoitusmenetelmät sekä pystyy mittaamalla tarkastamaan maadoituksen käyttökunnon. Hän osaa tarkastaa silmämääräisesti maasta käsin ratajohtolla olevat puutteet ja viat. Hän tuntee ratajohtoerottimien kauko-/paikallisojhausjärjestelmän. Hän osaa tehdä mekaaniset säädöt ja sähköiset kytkennät sekä hakea mahdolliset viat järjestelmästä.

14 § Tie- ja aluevalaistustyöt

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja osaa tehdä itsenäisesti tie- ja aluevalaistusasennuksia metalli- ja puupylväsasennuksina. Hän osaa lukea työssä käytettäviä työkarttoja ja työpiirustuksia. Hän tuntee tievalaistuksen suunnittelun perusteet. Hän osaa valita oikeat pylväät ja valaisimet kullekin tie- ja katuosuudelle sekä aluevalaistukseen suunnitellun mukaisesti. Hän ymmärtää valaisimien säätöjen vaikutuksen. Hän osaa mitoittaa ja tehdä liikennevalaistuksen sähköverkon. Hän osaa ottaa huomioon valaistusverkon maastosuunnittelussa ympäristön vaikutuksen sekä tie-, katu-, vesijohto- ja vesistöhaitat ja osaa sijoittaa työkartan perusteella pylväät tai pylväasperustukset maastoon. Hän osaa valita oikeat lamput liikenne- ja aluevalaisimiin ja tuntee niiden merkit valaisimissa. Hän osaa asentaa myös valaistuksen ohjausjärjestelmät. Hän osaa tehdä edellä luetelluissa asennuksissa tarvittavat tarvikevaraukset työpiirustusten perusteella ja osaa tehdä asennusten käyttöönottotarkastukset. Hän tuntee

valaistuksen huoltojärjestelyt ja osaa tehdä liikenne- ja aluevalaistuksen huoltotyöt ja määräaikaistarkastukset.

15 § Asiakaspalvelutehtävät

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja osaa hoitaa sähkönjakelualan asiakaspalveluun liittyvää tiedottamista, neuvontaa ja markkinointia. Hän tuntee asiakaspalveluun liittyvän sähkömarkkinalain ja -asetuksen. Hän pystyy selostamaan kirjallisesti ja suullisesti asiakkaalle sähkön hinnan muodostumisen sekä voimassa olevat sähkönmyyntituotteet ja niiden erot.

Tutkinnon suorittaja osaa valita asiakkaalle parhaiten soveltuvan sähkötuotteen sähkölämmitys-, maatalous- tai pienteollisuuskäyttöön hyödyntämällä kustannusvertailussa atk-laskentaohjelmia ja asiakkaan lähtötietoja.

Tutkinnon suorittaja osaa neuvoa sähkölämmitysasiakkaalle lämmitykseen liittyvien ohjauslaitteiden käytön. Hän tuntee kotitalouksien sähkölaitteiden ja -koneiden toiminnan ja energiankulutuksen siten, että pystyy neuvomaan myös niiden taloudellista käyttöä. Hän osaa tehdä sähkönlaadun mittauksen yleisesti käytössä olevilla mittalaitteilla. Hän tuntee pienkiinteistön ylijännitesuojauksen perusteet ja siihen tarvittavat laitteet ja pystyy esittelemään asiakkaalle vaihtoehtoja suojauksen toteuttamiseksi. Hän pystyy asentamaan ylijännitesuojauksen.

Tutkinnon suorittaja osaa opastaa asiakasta katkottoman sähkönkäytön varmistamiseksi.

16 § Sähköverkon käyttötehtävät

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja osaa tehdä 20 kV jakeluverkon käyttökeskeytysuunnitelman kahdesta suunnasta syötettyyn verkoston osaan. Hän osaa tehdä kytkijän työt käyttökeskeytyksen järjestämisessä rakentamis-, korjaus- ja huoltotilanteissa.

Tutkinnon suorittaja osaa kytkeä varavoimakoneen syöttämään yksittäistä muuntopiiriä tai erillistä kiinteistöä.

Tutkinnon suorittaja osaa mittaamalla tai vikapartioimalla paikantaa 0,4–20 kV ilmajohtoverkon viat ja korjata ne. Hän osaa mittausten avulla tunnistaa 0,4 kV ilmajohtoverkon nollapoikkutilanteen ja toimia tilanteen vaatimalla tavalla korjaustyössä.

Tutkinnon suorittaja osaa paikantaa ja selvittää mittausten ja kaavioiden avulla maakaapelin kulkureitin sekä oikosulku- ja maasulkupaikan 0,4–20 kV:n maakaapeliverkosta. Hän osaa mittaamalla tunnistaa viallisen jakelumuuntajan pylväs- ja puistomuuntamosta sekä rakennukseen asennettavasta muuntamosta ja osaa vaihtaa muuntajan.

Tutkinnon suorittaja pystyy tunnistamaan sähköasemilla ja kytkinlaitoksilla 20 kV:n johtolähtöjen johtovian suojareiden ilmaisimien perusteella. Hän osaa myös tehdä vian vaatiman johtolähdön erottamisen ja työmaadoittamisen.

Tutkinnon suorittaja osaa tehdä itsenäisesti 0,4–20 kV:n ilmajohto- ja maakaapeliverkkojen sekä muuntamoiden määräaikaistarkastukset tarvittavine mittauksineen ja 110/20 kV sähköaseman määräaikaistarkastuksen annetun ohjelman perusteella.

b) Ammattitaidon osoittamistavat pykälissä 3–16

Ammattitaito osoitetaan tekemällä kyseisiä töitä työpaikalla tai erillisillä työsuorituksilla mahdollisimman luonnollisessa työympäristössä ja -olosuhteissa siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan vaatimuksia sekä käytännön että alalla tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta. Näytön järjestävä oppilaitos tekee yhdessä alan elinkeinoelämän kanssa näyttöä varten tarpeelliset järjestelyt. Työn aikana tutkinnon suorittajalle voidaan esittää myös täydentäviä lisäkysymyksiä vaatimuksissa edellytetyn osaamisen selvittämiseksi. Kysymyksillä ei kuitenkaan saa häiritä työsuoritusta niin, että se vaikuttaa oleellisesti tutkinnon suorittajan keskittymiseen ja näyttötyön etenemiseen. Työn taustalla olevien oheistaitojen, tietojen sekä määräysten hallinta voidaan tarkistaa myös erillisillä kokeilla siltä osin kuin se ei selviä itse työssä. Näyttö voidaan jakaa ajallisesti sekä suorituksellisesti sopiviin osiin kuitenkin niin, että osaaminen tulee mitatuksi vaatimukset edellyttävässä laajuudessa. Edellytetyn ammattitaidon selvittämiseksi voidaan käyttää myös haastattelua tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon suorittajan osaamisen taso voi täsmentyä. Arvioinnissa voidaan käyttää myös tutkinnon suorittajan omaa arviointia työn suorituksesta. Ennen lopullista arviointia tulee osallistujalle aina antaa mahdollisuus perustella oma työsuorituksensa.

c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit pykälissä 3–16

Ammattitutkinnossa ei käytetä arviointiasteikkoa. Tutkinnon osa on joko hyväksytyt tai hylätty. Hyläystä suorituksesta annetaan osallistujalle ilmoitus, josta käyvät ilmi hylätyt ja hyväksytyt osasuoritukset sekä selvitys siitä, miksi suoritus on hylätty. Tutkintoon osallistujan ammatillisen kehittymisen edistämiseksi myös hyväksytystä suorituksesta tulee antaa palautetta. Näyttöjen järjestäjän on varmistettava, että tutkinnon suorittaja on selvillä tutkinnon osassa vaadittavasta ammattitaidosta, ammattitaidon arviointiperiaatteista sekä arvioinnin kohteista ja kriteereistä. Näytön järjestäjän on myös varmistauduttava haastattelulla tai muulla tavalla tutkinnon suorittajan ammattitaidosta ennen näyttöihin osallistumista työturvallisuusnäkökohtien selvittämiseksi. Arvioinnista vastaa näytön järjestävä oppilaitos yhdessä alan elinkeinoelämän kanssa. Yrityksen liiketoimintaperiaatteen mukaisen työkäyttämisen, laadun, työmenetelmien ja teknisten erityisratkaisujen arvioimiseksi tulee näytön vastaanottajilla olla riittävä asiantuntemus. Arvioinnin lähtökohtana on, että sähkölaitteisto vastaa asiakkaan vaatimuksia ja on käyttäjille ehdottoman turvallinen. Arvioinnissa tutkinnon suorittajan ammattitaitoa verrataan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin. Tutkinnon suorittajan on tarvittaessa osattava arvioida oma työsuorituksensa ja perustella tekemänsä ratkaisut.

Suoritus hyväksytään, jos

- tutkinnon suorittaja osaa, mitä kunkin osan vaatimuksissa edellytetään
- tutkinnon suorittaja noudattaa työturvallisuus- ja sähkötyöturvallisuusmääräyksiä
- työn lopputulos on määräysten mukainen
- työn lopputulos täyttää hyväksytyt laatutason ja
- tutkinnon suorittaja toimii pääpiirteittäin seuraavan kuvauksen mukaisesti:

Tutkinnon suorittaja hallitsee sähköalan työkokonaisuuksia. Työn suorittaminen on suunnitelmallista ja etenee johdonmukaisesti. Tutkinnon suorittaja valitsee oikeat välineet ja työmenetelmät sekä käyttää niitä oikein. Hänellä on ammattityössä tarvittavat teoretiset tiedot. Hän osaa käyttää työssä teknisiä asiakasapereiteita. Hän käyttää oikeita materiaaleja ja tarvikkeita ja niiden käyttö on taloudellista. Hän on kustannustietoinen ja ottaa huomioon toiminnan kokonaistaloudellisuuden. Hän osaa tehdä yhteistyötä. Hän osaa palvella asiakkaita hyvin ja yrityksensä palveluperiaatteiden mukaisesti. Hän pitää huolta ympäristön järjestyksestä. Hän osaa lukea sähköalan dokumentteja ja tulkita niitä oikein.

Suoritus hylätään, jos

- tutkinnon suorittaja laiminlyö työturvallisuusmääräysten noudattamisen
- työn lopputulos poikkeaa turvallisuusmääräysten vaatimuksista
- työn lopputulos ei täytä alan yleisiä laatuvaatimuksia tai
- työlle varattu normiaika selvästi ylittyy.

Lisäksi sähkötyöturvallisuuden laiminlyönti ja asiaton käyttäytyminen asiakasta ja muita sidosryhmiä kohtaan johtaa näytön välittömään keskeytykseen ja hylkäykseen.

17 § Yrittäjyys

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja tietää, mitä yrittäjänä toimiminen edellyttää. Hän osaa arvioida yrittäjyyttään ja mahdollista yritystoimintaansa sekä sitä, millä alueilla ja miten hän voi kehittää yrittäjävalmiuksiaan. Hänellä on oman alansa vankka ammattitaito ja hän ymmärtää alansa yritystoimintaa. Hän osaa tarkastella alaa ja sen tarjoamia yritystoiminnan käynnistämisen ja kehittämisen mahdollisuuksia ja riskejä, ja hänellä on oman yrityksen aloittamiseksi tarvittavat perustiedot.

Tutkinnon suorittaja tietää eri yritysmuotojen erot ja tuntee yrityksen perustamisen hallintomenettelyt. Hän osaa kehittää yhdessä asiantuntijoiden kanssa markkinakelpoisen liikeidean ja tietää, miten sitä käytetään toiminnan suunnittelun ja toteutuksen pohjana. Hän tietää, millaisia taloudellisia, tuotannollisia ja henkisiä voimavaroja yritystoiminnan toteuttaminen vaatii ja osaa arvioida niiden tarpeen esimerkiksi omaa yritystoimintaa aloitettaessa.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää asiakassuhteiden ja muiden yhteistyösuhteiden merkityksen olennaisena osana menestyvää yritystoimintaa ja omaa tältä pohjalta valmiudet kehittää näitä suhteita. Hän tuntee tuotteen hinnanmuodostuksen ja tietää keskeisimpiä talouden tunnuslukuja. Hän tuntee yritystoimintaan liittyvää keskeistä lainsäädäntöä. Hän osaa hankkia yrityksen perustamisessa ja toiminnan eri vaiheissa tarvitsemaansa tietoa ja asiantuntijapalvelua.

b) Ammattitaidon osoittamistavat

Näytössä arvioidaan

- yksilön arvoja ja henkilökohtaisia yrittäjyysvalmiuksia sekä
- yksilön yrittämisen taitoja ja tietoja.

Näyttöjä laadittaessa ja näyttöympäristöjä valittaessa on tärkeää pystyä mittaamaan luotettavasti molempia valmiuksia.

Yksilöllisten tekijöiden arvioinnissa on tärkeää osallistujan kyky arvioida omia valmiuksiaan toimia yrittäjänä. Arviointi pohjautuu itsearviointiin, ryhmässä tapahtuvaan vertaisarviointiin ja asiantuntijakeskusteluihin. Työvälineinä voidaan käyttää mm. erilaisia keskusteluja ja analyysejä. Tutkinnon suorittajaa ei arvioida sen suhteen, onko hän hyvä yrittäjä vai ei, vaan tavoitteena on muodostaa henkilön yrittäjyysprofiili, jota tulkitsemalla tutkinnon suorittaja osaa tuottaa itsenäisesti tai yhdessä asiantuntijan kanssa oman yrittäjänä toimimista edistävän kehittämissuunnitelmansa. Tämän kokonaisuuden arviointiin osallistuvilta edellytetään yrittäjyyden ja sen kehittämisen asiantuntemusta.

Yrittämisen taidot ja tiedot arvioidaan aitona yrittäjyyteen liittyvänä toimintana. Keskeinen osa näyttöä on pitkäjänteinen yritystoiminnan käynnistämiseen liittyvä hanke, jossa tutkinnon suorittaja työstää yritysideoita liikkeideiksi. Toimivan liikeidean rakentamisessa hänen tulee tarkastella monipuolisesti toimintaympäristöä erityisesti alalle aikovan yrittäjän näkökulmasta. Hän osaa käydä keskusteluja mahdollisesta yrityksensä käynnistämisestä ja siihen liittyvistä kysymyksistä alan asiantuntijoiden kanssa.

Tutkinnon suorittaja osaa laatia myös liiketoiminnassa tarvittavat keskeiset suunnitelmat ja arvioida niiden toimivuutta. Hän pystyy tarkastelemaan myös todennäköisen yrityksensä resurssitarvetta. Näyttöä voidaan täydentää selvityksien, laskelmien ja muiden kirjallisten tuotosten sekä suullisten keskustelujen ja haastattelujen avulla.

c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit

Arvioinnin kohteet:

- omien yrittäjävalmiuksien arviointi ja oman yrittäjyyttä tukevan kehittämisen suunnittelu
- yritystoiminnan käynnistämisessä tarvittavien perusvalmiuksien laaja tuntemus ja keskeisten asioiden hallinta
- asiantuntijapalvelujen käyttö ja tietolähteiden hyödyntäminen.

Arvioinnin kriteerit:

Tutkinnon suorittaja tietää, mitä yrittäjänä toimiminen edellyttää ja millaiset valmiudet tukevat yrittäjänä menestymistä. Hän pystyy erittelemään yrittäjänä toimimisen valmiuksiaan ja myös arvojaan sekä osaa näiden pohjalta punnita omaa yrittäjyyttään ja laatia itselleen kehityssuunnitelman yrittäjänä. Hän kykenee tekemään yritystoimintaan liittyviä ratkaisuja omiin arvoihinsa luottaen ja osaa tuoda esille oman ammattitaitonsa ja arvostaa sitä.

Tutkinnon suorittaja tuntee omaa toimialaansa ja aluettaan niin, että osaa tarkastella tulevaisuuden näkymiä, mahdollisuuksia ja markkinoita oman yritystoiminnan käynnistämisen kannalta.

Tutkinnon suorittaja tietää, millaisia erilaisia yritystoiminnan aloitustapoja yritystoimintaa aloittava voi harkita. Hän tietää yleisimmät Suomessa käytetyt ratkaisut mm. yritystoiminnan muotojen, aloittamisoperaatioiden, vastuiden määrittämisen, tarvittavien resurssien ja riskien osalta voidakseen keskustella asiantuntijoiden kanssa oman yrityksensä toiminnan vaihtoehdoista. Hän tietää, millaisia taloudellisia ja tuotannollisia sekä henkisiä voimavaroja yritystoiminnan toteuttaminen vaatii ja osaa arvioida niiden tarpeen esimerkiksi omaa yritystoimintaa aloitettaessa. Hän tuntee yritystoiminnan aloittamisen lakisääteiset toimet sekä muun yritystoiminnan keskeisen lainsäädännön ja tietää, mistä voi tarvittaessa saada asiantuntijapalveluja.

Tutkinnon suorittaja osaa kehittää asiantuntijoiden avulla omalle yritykselleen markkinakelpoisen liikeidean. Hän ymmärtää, mikä on liikeidean merkitys yritystoiminnan työvälineenä, ja tietää, miten sitä käytetään toiminnan suunnittelun ja toteutuksen pohjana. Hän ottaa sitä kehittäessään huomioon markkinoiden kysyntä- ja kilpailutekijöitä sekä oman idean toimivuuden kannalta olennaisia erilaistamistekijöitä.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää asiakassuhteiden ja muiden yhteistyösuhteiden merkityksen olennaisena osana menestyvää yritystoimintaa. Hän tietää, mihin hänen mahdollisen yrityksensä asiakassuhteiden ja muiden yhteistyösuhteiden hoitamiseen liittyvät arvot ja liikeideassa määritellyt toimintatavat perustuvat. Hänellä on valmiudet rakentaa ja ylläpitää yrityksen jatkuvuuden kannalta merkittäviä asiakas-, toimittaja- ja muita verkostosuhteita.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää, mitä on kannattava toiminta ja osaa vaikuttaa yrityksen kannattavuuteen. Hän osaa tulkita yrityksen tilinpäätöstä mm. pääomien, varallisuuden, maksukyvyn ja tuloksen suhteen. Hän ymmärtää kustannuslaskennan periaatteet ja tietää, mitkä markkinalähtöiset tekijät tulee ottaa myös huomioon, jotta osaa hinnoitella tuotteita tai palveluja järkevästi. Hän osaa laatia yritykselleen karkean tulo- ja menoarvion ja osaa hankkia tietoa ja asiantuntijapalveluja alan yritystoiminnan verotuksellisten kysymysten ratkaisemiseen.