

**Tero Leskisenoja**

# **SÄHKÖURAKOINNIN EDELLYTYKSET**

**Opinnäytetyö**

**KESKI-POHJANMAAN AMMATTIKORKEAKOULU**

**Sähkötekniikka 2006**

**Huhtikuu 2010**



## TIIVISTELMÄ OPINNÄYTETYÖSTÄ

<b>Yksikkö</b>	<b>Aika</b>	<b>Tekijä/tekijät</b>
Ylivieska	Huhtikuu 2010	Tero Leskisenoja
<b>Koulutusohjelma</b>		
Sähkötekniikka		
<b>Työn nimi</b>		
Sähköurakoinnin edellytykset		
<b>Työn ohjaaja</b>	<b>Sivumäärä</b>	
Kaarlo Jylhä-Ollila	31 + 9	
<b>Työelämäohjaaja</b>		
<p>Opinnäytetyössä käsitellään sähköurakoinnin edellytyksiä. Opinnäytetyössä kerrotaan millaisia lupia sähkötyönjohtaja ja asentaja tarvitsevat. Kerron, että miten tällaisia lupia saa hankittua. En käsittele sitä, miten sähköasennukset tehdään, vaan sitä, milloin niitä on edes lupa tehdä. Tämä opinnäytetyö on tutkielma eikä raportti tehdystä työstä.</p> <p>Opinnäytetyön lähteenä on käytetty Turvatekniikan keskuksen TUKESin nimeämää, puolueetonta ja riippumatonta, Henkilö- ja Yritysarviointi Seti Oy:ta. Toinen lähde on SFS- Käsikirja 600. SFS- Käsikirja 600 on sähköalan standardi. Työllä on myös muita lähteitä. Isosiskoni Virpi Stång, filosofian maisteri, on auttanut paljon tämän lopputyön tekemisessä.</p>		
<b>Asiasanat</b>		
Pätevyystodistus, sähkötöiden luvat...		

**ABSTRACT**

<b>CENTRAL OSTROBOTHNIA UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES</b> Ylivieska	<b>Date</b>  April 2010	<b>Author</b>  Tero Leskisenoja
<b>Degree programme</b>  Electrical technic		
<b>Name of thesis</b>  Preconditions for contracting electrical installations		
<b>Instructor</b>  Kaarlo Jylhä-Ollila	<b>Pages</b>  31 + 9	
<b>Supervisor</b>		
<p>The topic of this diploma work was preconditions for contracting electrical installations. The thesis focused on what kinds of licences a supervisor of electrician and electrician themselves need to have. The thesis did not cover the topic of how to do electrical installations, but the focus was on when one can legally do electrical installations. Thus, this diploma work is a study essay and not a report on some work.</p> <p>The primary source of this work was Person- and Company evaluation Seti ltd, which is objective and independent and also approved by the safety technology authority TUKES. Another important source was SFS-Handbook 600. SFS-Handbook 600 is Finnish electrical installation standard. There were also some other sources too. My big sister Virpi Stång, master of philosophy, has helped me a lot in doing this diploma work.</p>		

**Key words**

Certificate of qualification, permission to do electrical installations...

# SISÄLLYS

## TIIVISTELMÄ

## ABSTRACT

1. JOHDANTO.....	1
2. SÄHKÖTURVALLISUUSLAKI.....	3
2.1 Kaikille sallitut sähkötyöt.....	3
2.2 Sähkötöiden johtaja .....	4
2.3 Käytön johtaja .....	4
2.4 Edellytykset tehdä sähköurakointia .....	5
2.5 Raahelaisten sähkötyöluvat .....	6
2.6 Käyttöönottotarkastus .....	6
3. TÖIDEN TEKO ITSENÄISESTI .....	8
3.1 Kelpoisuustodistus.....	9
3.2 Kelpoisuustodistuksen tarvitsee .....	10
4. SÄHKÖURAKOINTI MUILLEKIN KUIN ITSELLE .....	12
5. SÄHKÖPÄTEVYYS 3 -TODISTUS .....	14
6. SÄHKÖPÄTEVYYS 2 -TODISTUS .....	16
7. SÄHKÖPÄTEVYYS 1 -TODISTUS .....	19
7.1 Pätevyystodistus S1:n saaminen .....	19
7.2 Työkokemus S1-Pätevyystodistukseen .....	21
8. RAJOITETTU SÄHKÖPÄTEVYYS 1 -TODISTUS.....	23
9. HISSIPÄTEVYYSTODISTUKSET .....	24
9.1 Hissipätevyystodistus .....	24
9.2 Hissihuoltopätevyystodistus .....	25
10. TULOKSET .....	27
10.1 Urakoinnin vaatimuksista .....	27
10.2 Omia näkemyksiä sähköurakoinnista .....	28
10.3 Loppusanat .....	28
LÄHTEET .....	30
LIITTEET .....	31

## 1. JOHDANTO

Kun menin vuonna 2000 Raahen ammattioppilaitokseen sähköasennuslinjalle, niin luulin valmistuessani olevani täysin pätevä sähköasentaja. Kävi kuitenkin ilmi, että sähköasentajan perustutkinto ei anna oikeutta tehdä sähköasennuksia lainkaan. Seuraavaksi menin Vaasan aikuiskoulutuskeskukseen valmistuakseni sähköasentajan ammattitutkintoon. Luulin, että sitten viimeistään saan sähköasennusten asennusluvat. Sain kuitenkin tietää, että sähköalan ammattitutkinto antaa oikeuden tehdä sähköasennuksia vain itselle ja lähisukulaiselle.

Pyrin nyt tässä lopputyössä osoittamaan selvästi, että mitkä ehdot on täytyttävä, jotta sähköasennuksia saisi tehdä. Esittelen kelpoisuustodistukset sekä erilaiset sähköpätevyystodistukset. Esittelen myös hissipätevyystodistukset. Teleasennustodistuksia en käsittele, koska ne eivät ole pakollisia, jotta saisi tehdä teleasennuksia. Keskityn erityisesti siihen, millaisia vaatimuksia todistusten saannissa on ja mitä todistusten avulla saa tehdä. Koska vei niin paljon aikaa päästä selvyyteen siitä, että mitä sähköasennuksia saan itse tehdä, niin päätin tehdä siitä ammattikorkeakoulun lopputyön. Sähköinsinööri ja sähköasentaja eivät tule koskaan tietämään kaikkea vaan koko elämä on uuden oppimista. Haluan valmistua sähköinsinööriksi, jotta työnsaantimahdollisuuteni tällä alalla paranisivat ja pääsisin eteenpäin. Lopputyössäni käsittelemäni luvat ovat tärkeitä tulevaisuudessa.

Sähkötöiden tekeminen on luvanvaraista -kaikki eivät saa tehdä sähkötöitä. Sähkötyöluvat ovat niin vaikeat saada, että vain osa sähköasentajista ja insinööreistä saavat ne. Ei riitä, että on käynyt sähköalan kouluja, vaan täytyy olla myös sähköalan työkokemusta. Monessa tapauksessa vaaditaan myös, että on läpäissyt jonkin neljästä sähköturvamääräystentistä. Sähkötöille on olemassa monta erilaista lupaa. Luvista jokainen on tarkoitettu tietynlaisille sähkötöille. On olemassa sähkölaitteiden korjauslupia, sähköasennuslupia, suurjännitetyölupia, hissienasennuslupia ja hissienhuoltolupia.

Olen käyttänyt lopputyön lähteenä Setin internetsivuja sekä sähköasennusstandardi

SFS- Käsikirja 600- kirjaa. Seti on se yritys, jolta haetaan sähkötyölupia. SFS- Käsikirja 600 puolestaan sisältää muunmuassa sähköalan lakeja ja säädöksiä. Tällä lopputyöllä on ollut muitakin lähteitä ja ne näkyvät lähdeluettelosta. Tämän lopputyön tekeminen on ollut hyvin pitkä projekti. Tätä lopputyötä tehdessä minun äidinkielen kielioppitaitoni on kehittynyt sekä myös tietokoneen tekstinkäsittelyohjelman käyttötaidot. Olen oppinut hyvin sen aiheen, mitä tämä lopputyö käsittelee.

## 2. SÄHKÖTURVALLISUUSLAKI

Suomessa on sähkölaki, joka määrittelee yleiset ehdot sähköasennuksille.

Sätköturvallisuuslaki 16.6.1996/410 Luku 3 Sähköalan työt 8§ on seuraavanlainen:

”Sätkölaitteiden korjaus- ja huoltotöitä sekä sähkölaitteistojen rakennus-, korjaus-, huolto- ja käyttötöitä saa tehdä seuraavilla edellytyksillä:

- 1) Töitä johtamaan nimetään luonnollinen henkilö, jolla on riittävä kelpoisuus (*töiden johtaja*);
- 2) Itsenäisesti töitä suorittavalla ja valvovalla luonnollisella henkilöllä on riittävä kelpoisuus tai muuten riittävä ammattitaito; sekä
- 3) Käytössä on töiden tekemisen kannalta tarpeelliset tilat ja työvälineet sekä sähköturvallisuutta koskevat säännökset ja määräykset.” (SFS- Käsikirja 600, 2007, 28; Finlex 2009)

Töiden johtajaa ei vaadita ministeriön tarkemmin määräämissä kertaluonteisissa töissä tai töissä, joista voi aiheutua vain vähäinen 5 §:ssä tarkoitettu vaara tai häiriö. Ministeriö voi lisäksi määrätä, milloin töiden johtajaa ei vaadita käyttö- ja huoltotöissä. (SFS- Käsikirja 600, 2007, 28; Finlex 2009).

### 2.1 Kaikille sallitut sähkötyöt

Perusvaatimus on, että sähköalan töitä tekevän henkilön tulee olla tehtävään ja sen sähköturvallisuutta koskeviin vaatimuksiin perehtynyt tai opastettu. Jos sähköalan töistä voi aiheutua vain vähäistä vaaraa tai häiriötä sen saa tehdä muutkin henkilöt kuin tehtävään opastetut tai ammattitaitoiset henkilöt.

Riittävää huolellisuutta noudattaen on jokaisen sallittua tehdä seuraavia sähköalan töitä:

1. Enintään 250 voltin nimellisjännitteisten asennusrasioiden peitekansien irrotusta ja kiinnitystä, yksivaiheisten pistotulppien, liitosjohtojen, jatkojohtojen ja sisustusvalaisimien asennus-, korjaus- ja huoltotöitä sekä näihin rinnastettavia töitä.

Kuva sallituista jatkojohtotöistä liitteessä 5/1 ja 5/2.

2. Nimellisjännitteeltään enintään 50 voltin vaihtojännitteisiin tai 120 voltin tasajännitteisiin laitteistoihin kohdistuvia sähkötöitä.
3. Käyttötöitä sähkölaitteistossa, jonka jännitteiset osat on suojattu tahattomalta koskettamiselta sekä
4. omaan käyttöön rakennettujen sähkölaitteiden korjaamista, jos tämä liittyy sähköalan harrastustoimintaan. (Finlex 2009; SFS- Käsikirja 600, 2007, 48)

## **2.2 Sähkötöiden johtaja**

Sähköturvallisuuslain mukainen töiden johtaja on käytännössä henkilö, jolla on kyseisen työn mukainen pätevyystodistus. Sähköturvallisuuslain mukaiset työvälineet viittaavat muun muassa siihen, että yrityksessä on kaikki tarvittavat asennustarkastusmittarit ja muutkin tarvittavat erikoistyökalut.

Sähkötöiden johtajan on huolehdittava siitä, että sähkötöissä noudatetaan sähköturvallisuuslakia (410/96) sekä sen nojalla annettuja säännöksiä ja määräyksiä. Sähkötyön johtaja vastaa myös, että sähkölaitteet ja -laitteistot ovat sähköturvallisuuslaissa sekä sen nojalla annetuissa säännöksissä ja määräyksissä edellytetyssä kunnossa ennen käyttöönottoa tai toiselle luovuttamista. Sähkötyön johtaja vastaa myös, että sähkötöitä tekevät henkilöt ovat ammattitaitoisia ja riittävästi opastetut tehtäviinsä. Toiminnanharjoittajan on nimettävä sähkötöiden johtaja ennen toiminnan aloittamista. (SFS- Käsikirja 600, 2007, 47)

## **2.3 Käytön johtaja**

Sähkölaitteiston haltijan on nimettävä käyttötöitä varten käytön johtaja, jos sähkölaitteistoon kuuluu yli 1000 voltin nimellisjännitteisiä osia. Käytön johtaja tarvitaan



myös, jos sähkölaitteiston liittymisteho on yli 1600 kilovolttiampeeria. (SFS- Käsikirja 600, 2007, 47)

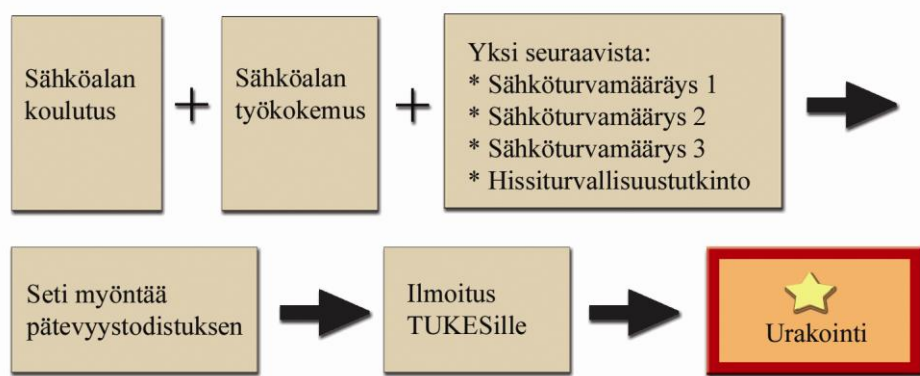
Käytön johtajan on huolehdittava siitä, että sähkölaitteiston käytössä ja huollossa noudatetaan sähköturvallisuuslakia, sekä sen nojalla annettuja säännöksiä ja määräyksiä. Käytönjohtajan vastuulla on myös, että käyttötöitä tekevät henkilöt ovat ammattitaitoisia ja riittävästi opastetut tehtäviinsä. (SFS- Käsikirja 600, 2007, 47)

Käytön johtajan tulee olla sähkölaitteiston haltija tai tämän palveluksessa. Käytön johtajana voi toimia myös sellaisen yhteisön palveluksessa oleva henkilö, jolla on sähkölaitteiston haltijan kanssa sähkölaitteistoa koskeva kunnossapitosopimus. Sähkölaitteiston haltijan on nimettävä käytön johtaja kolmen kuukauden kuluessa sähkölaitteiston käyttöönotosta. (SFS- Käsikirja 600, 2007, 47)

## **2.4 Edellytykset tehdä sähköurakointia**

Lyhyesti sanottuna Suomessa sähkölupien saaminen toimii seuraavasti; Ensinnäkin hankitaan sähköalan koulutus ja työkokemus. Seuraavaksi suoritetaan sähköturvamääräystentti. Niitä on neljä erilaista luokkaa. Sähköturvallisuustenttitodistus liitteessä 2.

Sähköturvallisuustenteistä suoritetaan se mikä vastaa omaa koulu- tai työkokemusta. Seuraavana haetaan lupaa Setiltä liitteen 6 mukaisella lomakkeella. Lupa maksaa 220 euroa. Lupa maksetaan kertamaksulla, eikä enää vuosittain tapahtuvalla maksulla, kuten ennen vanhaan. Sitten, kun Seti on myöntänyt luvan, tehdään ilmoitus sähkötöiden tekemisestä TUKESille liite 3:n mukaisella lomakkeella. Sen jälkeen ollaan valmiita aloittamaan urakointi. Oheisesta kuviossa 1 selviää miten saadaan Suomessa aloitettua urakointi.



KUVIO 1. Tie urakointiin.

## 2.5 Raahelaisten sähkötyöluvat

Koska olen Raahesta kotoisin, niin taulukko 1 näyttää raahelaiset urakointiluvan omistajat. (TUKESin urakoitsijarekisteri). En esitä muiden kaupunkien urakointilupien omistajia, koska listasta olisi silloin tullut liian laaja. On kuitenkin tarkoituksen mukaista esittää miten paljon lupia on yhdessä kaupungissa, jotta tulisi selväksi miten laajaa luvanvarainen toiminta on. On myös tärkeää näyttää millaisia lupia kaupungissa on. Tässä listassa on 98 ihmisen sähköluvan tyyppi.

TAULUKKO 1. Raahelaiset pätevyystodistukset

Sähköasennus ja sähkölaitekorjaus	74 kappaletta Raahessa
Sähkölaitekorjaus	20 kappaletta Raahessa
Hissityöluvat	3 kappaletta Raahessa
Oikeudet vain oman yhtiön käyttöön	2 kappaletta Raahessa

## 2.6 Käyttöönottotarkastus

Sähkötyö tulee tehdä käyttäen luvanvaraista henkilökuntaa. Sen lisäksi sähkötyölle tulee tehdä käyttöönottotarkastus ennen kun sähkölaitteisto otetaan käyttöön.

Käyttöönottotarkastus on yksi urakoinnin edellytyksistä. Käyttöönottotarkastus on seuraavanlainen; Pitää tarkistaa mittaamalla, että suojajohto on jatkuva. Suojajohtimen resistanssi saa olla enintään 1-3 ohmia. Toisena mittauksena on eristysresistanssin mittaus. Eristysresistanssin tulee olla keskuksessa vähintään 500 000 ohmia. Kolmantena tulee mitata vikavirtasuojan toiminta. Neljäntenä tulee mitata automaattisen poiskytkennän toteutuminen eli oikosulkuvirtojen suuruudet niiltä ryhmiltä, millä ei ole vikavirtasuojia. Viimeisenä on kolmivaihejärjestyksen tarkistaminen. Tarkastuspöytäkirja tulee jättää laitteiston haltijalle eli heille, joille sähkötyö on tehty. Käyttöönottotarkastuspöytäkirja on liitteessä 7/1 ja 7/2.

### 3. TÖIDEN TEKO ITSENÄISESTI

Töiden teko itsenäisesti tarkoittaa, että saa tehdä sähkötöitä ilman kokeneemman ammattimiehen valvontaa. Kun on riittävän pätevä, saa tehdä töitä itsenäisesti. Silloin saa tehdä myös sähkötöitä itselle ja lähisukulaiselle -lukuunottamatta sisaruksia. Kun tehdään töitä itselle ja lähisukulaiselle ei vaadita, että olisi sähköturvallisuuslain mukaista sähkötyön johtajaa. Silloin on lupa tehdä itsensä lisäksi sähkötöitä myös puolisolleen, lapsilleen, puolison lapsille, vanhemmilleen ja isovanhemmilleen. Sukulaiselle ja itselle tehtyä sähkötyötä ei tarvitse ilmoittaa sähköturvallisuusviranomaiselle, muut sähkötyöt tulee ilmoittaa. Kun saa oikeuden tehdä töitä itsenäisesti, saa työskennellä ilman valvontaa yrityksessä, jonka johtajalla on pätevyystodistus. Käytännössä itsenäinen töiden tekeminen aloitetaan jo vähän turhan aikaisin, jos yrityksen sähkötöiden johtaja antaa vain luvan siihen. Sähköasentajan perustutkinto ei anna oikeutta tehdä sähkötöitä itsenäisesti. (SFS-Käsikirja 600, 2007, 51; Seti 2008)

Miten saadaan oikeus tehdä sähkötöitä itselle ja lähisukulaiselle näkyy kuviossa 2.



KUVIO 2. Lähisukulaisen sähkötyöt

Silloin saa oikeuden työskennellä itsenäisesti, sekä tehdä itselle ja lähisukulaisille töitä, kun täyttää seuraavat ehdot:

- 1.) Sähköalan diplomi-insinööri tai insinööri sekä teknikko saavat tehdä omia sähkötöitä.
- 2.) Oikeuden itsenäiseen työskentelyyn saa myös sähköalan ammattitutkinnon tai yliasentajan erikoisammattitutkinnon suorittaneet.
- 3.) Myös sähköalan oppisopimuskoulutus riittää.

- 4.) Sähköalan kolme vuotisen ammattikoulun oppimäärä riittää, jos on myös lisäksi vuosi sähköalan työkokemusta.
- 5.) Sähköalan kaksi vuotisen ammattikoulun oppimäärä riittää, jos lisäksi on kaksi vuotta sähköalan työkokemusta koulutuksen jälkeen.
- 6.) Aikuiskoulutuskeskuksessa suoritettu vähintään 50 viikon kurssi sekä kolme vuotta sähköalan työkokemusta koulutuksen jälkeen oikeuttavat itsenäisen työn tekemisen.
- 7.) Myös kuusi vuotta sähköalan työkokemusta oikeuttaa itsenäisen työskentelyn.

Sähkövoima-alan tehtävissä muun sähköalan kuin sähkövoimatekniikan koulutuksen suorittaneilta edellytetään lisäksi vuosi sähkövoima-alaan perehdyttävää koulutusta tutkinnon tai koulutuksen jälkeen. (SFS- Käsikirja 600, 2007, 48,51; Seti 2008; Finlex 2009)

Lisäksi tulisi huomioida se, että edellä mainittujen kelpoisuuksien lisäksi sähköasentajilla tulee olla suoritettuna myös SFS 6002- sähkötyöturvastodistus ja tulityökortti. Tulityökortti vaaditaan siksi, koska se tulee olla kaikissa töissä, missä voi syntyä kipinöitä. Näistä korteista kumpikaan ei ole voimassa kuin muutaman vuoden, joten niitä pitää valitettavasti uusia tiheään. Joissakin työpaikoissa, kuten tehtaissa, vaaditaan myös tavallinen työturvakorttikin.

Kun saavuttaa oikeuden tehdä töitä itsenäisesti, ei silti saa urakoida kenelle hyvänsä. Itsenäisen työn tekemisen oikeus vaatii, että työt tehdään yrityksen nimissä, jonka sähkötyönjohtajalla on pätevyystodistus. Poikkeuksena tähän on sitten siis se, kun työt tehdään itselle tai lähisukulaiselle, jolloin ei tarvita pätevyystodistusta.

### **3.1 Kelpoisuustodistus**

Voi käydä niin, että sähköalan työn tekijällä tai koulutuksen saaneella ei ole oikeutta tehdä töitä itsenäisesti eikä oikeutta tehdä lähisukulaisen töitä. Tällaisessa tapauksessa hankitaan kelpoisuustodistus Setiltä. Kelpoisuustodistusta anotaan kirjallisesti. Se oikeuttaa

tapauskohtaisesti tietyt sähkötyöt. Valtuutetun tarkastajan tai laitoksen tulee tehdä varmennustarkastus näille asennuksille. Pätevyystodistus eroaa kelpoisuustodistuksesta siten, että se on jatkuvasti voimassa todistuksen saamisen jälkeen. Kelpoisuustodistus pitää anoa joka työlle erikseen.

Kelpoisuustodistusta eivät tarvitse henkilöt, jotka ovat riittävän päteviä tehdäkseen itselleen tai lähisukulaiselle sähkötyitä. Kelpoisuustodistusta ei tarvitse seuraavat henkilöt:

- 1.) Sähköalan (vahvavirta puolen) diplomi-insinöörit, insinöörit tai teknikot.
- 2.) Sähköasennusalan ammattitutkinnon tai yliasentajan erikoisammattitutkinnon suorittaneet
- 3.) kolme vuotisesta oppisopimuskoulusta valmistuneet eivät tarvitse kelpoisuustodistusta.

Mikäli koulutus tai tutkinto ei ole sähkövoima-alalta, vaaditaan koulutuksen tai jälkeen aina yhden vuoden kiinteistöjen sähköasennuksiin perehdyttävää työkokemusta. (Seti 2008).

### **3.2 Kelpoisuustodistuksen tarvitsee**

Kelpoisuustodistuksen tarvitsee henkilö, jolla ei ole oikeutta työskennellä itsenäisesti, mutta haluaisi silti tehdä itselle tai lähisukulaiselle sähkötyitä. Kelpoisuustodistuksen tarvitsevat seuraavat henkilöt:

- 1.) Sähköasennusalan kolme vuotisesta ammattikoulun perustutkinnosta valmistuneet, jos hänellä ei ole lisäksi on vuoden työkokemusta vahvavirtasähköasennustöistä. Näiden töiden tulisi olla kiinteistöjen sähköasennuksia.
- 2.) Kelpoisuustodistuksen tarvitsee myös sähköasennusalan kaksi vuotisesta ammattikoulusta valmistuneet, jos hänellä ei ole koulutuksen lisäksi kahden vuoden työkokemusta vahvavirtasähköasennustöistä.
- 3.) Kelpoisuustodistuksen tarvitsee myös aikuiskoulutuskeskuksessa 50 viikon kurssin suorittanut henkilö, jos hänellä ei ole kurssin lisäksi kolmen vuoden työkokemusta vahvavirtasähköasennustöistä.

- 4.) Sähköalan työntekijä tarvitsee pätevyystodistuksen, jos hänellä ei ole työkokemusta vähintään kuutta vuotta vahvavirtasähköasennustöistä. Näiden tulisi olla kiinteistöjen sähköasennuksia.

Muun kuin sähkö- ja energiatekniikan eli sähkövoimatekniikan koulutuksen saaneilta vaaditaan edellä mainitun työkokemusten lisäksi vuoden lisätyökokemus kiinteistöjen sähköasennuksista. Työkokemuksen on oltava aina koulutuksen jälkeen. (Seti 2008)

#### 4. SÄHKÖURAKOINTI MUILLEKIN KUIN ITSELLE

Sähköturvallisuuslaki (16.6.1996/ 410 Luku 3 Sähköalan työt 8§) määrää, että sähkötöitä saa tehdä vain työnjohtajan alaisuudessa -lukuun ottamatta itselle ja lähisukulaiselle tehtyjä sähkötöitä. Työnjohtajalla täytyy olla pätevyystodistus S1, S2, S3 tai hissipätevyys.

Työntekijällä puolestaan tulee olla riittävä ammattitaito. Kun työskennellään työnjohtajan alaisuudessa, niin työntekijä ei tarvitse pätevyystodistusta. Liitteestä 4 näkyy eri pätevyystodistusten sisällöt. Luvuissa 5-9 käsitellään eri pätevyystodistuksia.

Jos hankkii itselleen pätevyystodistuksen S1, S2, S3 tai hissiluvat, niin saa tehdä omissa nimissään pätevyystodistuksensa mukaisia sähköasennuksia kenelle hyvänsä. Jos ei omista omaa pätevyystodistusta, niin saa tehdä sähkötöitä asiakkaille vain jonkin toisen johtaman yrityksen nimissä. Jos halutaan siis olla vapaita tekemään sähköasennuksia kenelle hyvänsä, niin silloin tarvitaan oma urakointilupa. Pätevyystodistuksia on monia erilaisia, joista kukin on tarkoitettu tietynlaisille sähköille. Esimerkiksi S3 -todistus on korjaamiselle, S2 -todistus on asentamiselle ja S1-todistus on suurjännitteelle. Lisäksi on olemassa myös hissien asennusluvut, sekä hissien korjausluvut. Pätevyystodistuksen saamiseksi on suoritettava sähköturvamääräystentti. Lisäksi täytyy olla riittävä koulu- ja työkokemus. Niiden perusteella Seti myöntää pätevyystodistuksen.

Ennen pätevyystodistukset olivat eri nimisiä ja niillä oli eri tunnukset. Sen vuoksi esitän seuraavaksi, millaisia nykyisiä todistuksia vanhat todistukset vastaavat. Vanhat todistukset voi päivittää uusien luokkien mukaisiksi. Sähköturvallisuuslain 61§:n 1 momentin nojalla voimassa olevat pätevyystodistukset voi arviointilaitos kirjallisesta pyynnöstä muuttaa uusiksi pätevyystodistuksiksi seuraavasti:

- 1) A-luokan rajoittamaton todistus oikeuttaa sähköpätevyyteen 1;
- 2) A-, B- ja C-luokan enintään 1000 voltin jännitealueelle rajoitettu pätevyystodistus oikeuttaa sähköpätevyyteen 2;
- 3) D-luokan pätevyystodistus oikeuttaa sähköpätevyyteen 3, jota on tarvittaessa rajattava 18§:n mukaisesti;
- 4) HIA- tai HIB -luokan hissien asennus-, korjaus- ja huoltotöitä koskeva pätevyystodistus oikeuttaa hissipätevyyteen;



5) HIA-, HIB- tai HIIH -luokan hissien korjaus- ja huoltotöitä koskeva pätevyystodistus oikeuttaa hissihuoltopätevyyteen;

6) A- ja B-luokan yli 1000 voltin jännitealueelle ulottuva todistus oikeuttaa sähköpätevyyteen 1 tai rajoitettuun sähköpätevyyteen 1, jos henkilö täyttää 12§:ssä määrätyt vaatimukset;

7) öljypoltin- ja kaasulämmityslaitteistoja koskeva pätevyystodistus, lääkintä- ja säteilylaitteita koskeva pätevyystodistus sekä nosto-ovien asennus-, korjaus- ja huoltotöitä koskeva pätevyystodistus oikeuttaa sähköpätevyyteen 3, jota on tarvittaessa rajattava 18 §:n mukaisesti, jos henkilö täyttää 14§:ssä määrätyt vaatimukset; sekä

8) HIOH -luokan hissien korjaus- ja huoltotöitä koskeva pätevyystodistus oikeuttaa hissihuoltopätevyyteen jota on tarvittaessa rajattava 18§:n mukaisesti, jos henkilö täyttää 16§:ssä määrätyt vaatimukset.

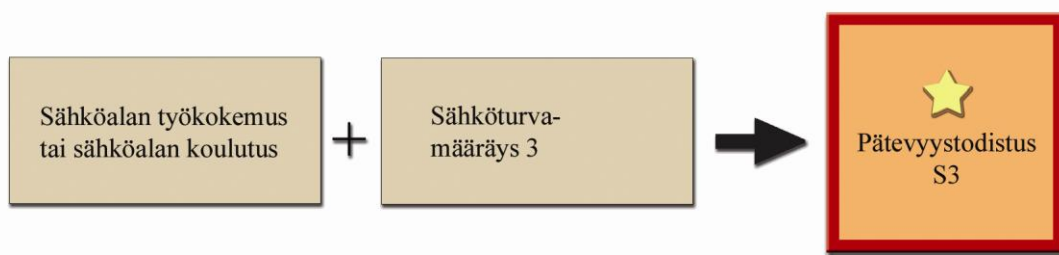
Edellä 1 momentin 6—8 kohdassa mainittujen pätevyystodistusten katsotaan vastaavan hyväksytysti suoritettua turvallisuustutkintoa pätevyystodistusta vastaavalta alueelta.

(Finlex 2009)

## 5. SÄHKÖPÄTEVYYS 3 -TODISTUS

Sähköpätevyys 3-todistus oikeuttaa toimimaan sähkötoiden johtajan tehtävissä enintään 1 kV vaihtojännitteiseen ja 1,5 kV tasajännitteiseen verkkoon liitettäväksi tarkoitettujen sähkölaitteiden ja niihin verrattavien sähkölaitteistojen korjaustöissä, lukuun ottamatta hissistöitä. Korjaustöihin rinnastetaan sähkölaitteeseen verrattavan sähkölaitteiston kokoonpanoon liittyvät sähkötyöt, johon kuuluvat myös laitteen tai laitteiston yksittäisen syöttöjohdon asentaminen asennusrasialta tai keskukselta lähtien. Kokoonpanotyöhön ei katsota kuuluvan keskusten laajennuksia tai muutoksia. (SFS- Käsikirja 600, 2007, 49; Finlex 2009).

Sähköpätevyys 3 on siis sähkölaitte ja sähkölaitteistojen korjauslupa, eikä siis varsinainen asennuslupa, niin kuin muut pätevyystodistukset. Sähköpätevyys 3 -todistus liitteessä 1. Seuraavassa kuviossa 3 näytetään yksinkertaisesti miten saadaan pätevyystodistus S3.



KUVIO 3. Pätevyystodistus S3:n saaminen

Pätevyystodistus 3:n saa, kun on käynyt riittävästi sähköalan koulua tai on ollut sähköalan töissä. Lisäksi tulee olla suoritettu hyväksytysti sähköturvallisuustutkinto 3.

Turvatekniikan keskus, järjestää kyseisen tentin ja siihen saa kuka hyvänsä osallistua. Koe järjestetään kaksi kertaa vuodessa. Sähköturvallisuustutkinto 3 -tentti käsittelee sähkölaittekorjausta, sekä sähköalan määräyksiä.

Kun saavuttaa aiemmin mainitun oikeuden työskennellä itsenäisesti ja on sen lisäksi suorittanut Sähköturvamääräys 3:n, niin saa myös Sähköpätevyystodistus 3:n.

1.) Pätevyystodistus 3:n saa sähköalan diplomi-insinööri tai insinööri, kun he

läpäisevät turvallisuustutkinto 3:n. Myös teknikon tutkinto turvallisuustutkinnon kanssa oikeuttaa sähköpätevyys 3:en.

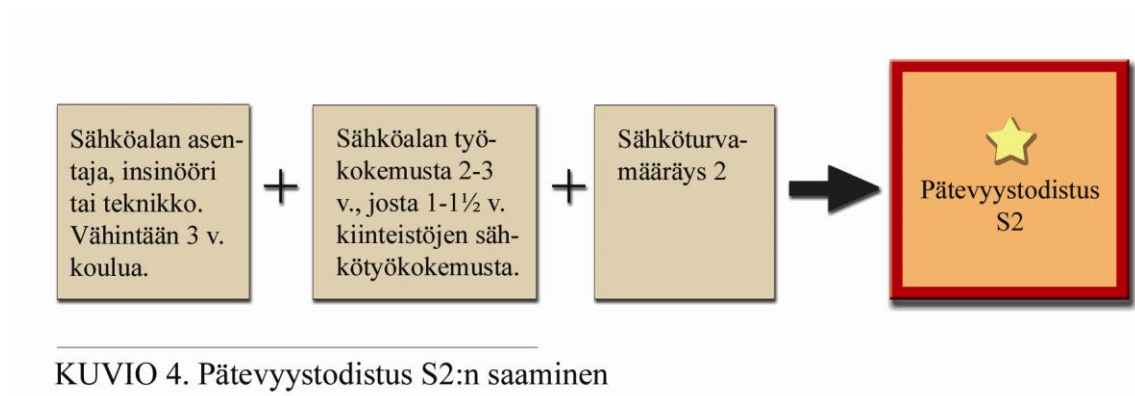
- 2.) Pätevyystodistus 3:n saa myös, kun on suorittanut sähköalan ammattitutkinnon tai erikoisammattitutkinnon sekä turvallisuustutkinnon.
- 3.) Myös 3-vuotinen oppisopimuskoulutus riittää turvallisuustutkinnon kanssa.
- 4.) Sähköalan kolmivuotisen ammatillisen perustutkinnon riittää, jos on sen lisäksi vuoden työkokemus sähköalan töistä. Lisäksi tulee tietysti suorittaa sähköturvamääräys 3.
- 5.) Luvan saa myös sähköalan kaksivuotisen ammatillisen perustutkinnon ja sen jälkeen kahden vuoden työkokemuksen saaneet, jos on lisäksi suorittanut turvallisuustutkinnon.
- 6.) Yhden vuoden pituinen sähköalan koulutus oikeuttaa sähköpätevyys 3:en, jos on lisäksi kolmen vuoden työkokemus ja läpäisty sähköturvamääräys-tentti.
- 7.) Yhdenvertaisessa asemassa on myös jos on hankkinut kuuden vuoden työkokemuksen sähköalan töistä ja läpäissyt turvallisuustutkinnon.

Koulutuksen ja työkokemuksen lisäksi tulee siis olla myös enintään kymmenen vuotta vanha todistus hyväksytysti suoritetusta TUKESin sähköturvallisuustutkinnosta 3. Myös turvallisuustutkinto 2 tai 1 kelpaa. (Seti 2008).

## 6. SÄHKÖPÄTEVYYS 2 -TODISTUS

Sähköpätevyys 2 -todistus oikeuttaa toimimaan sähkötöiden johtajan ja käytön johtajan tehtävissä nimellisjännitteeltään enintään 1 kV vaihtojännitteisten ja 1,5 kV tasajännitteisten sähkölaitteistojen sähkötöissä, lukuun ottamatta hissien asennus- korjaus ja huoltotöitä. Tämä sähköpätevyys 2-luokka on sähköasennustöiden lupa. Tämä on se todistus, minkä kaikki asentajat ja insinöörit haluaisivat, koska näitä töitä kaikki sukulaisetkin pyytävät tekemään. (SFS- Käsikirja 600, 2007, 49; Seti 2008; Finlex 2009).

Kuviossa 4 näytetään yksinkertaisesti tämän luvun sisältö.



Pätevyystodistuksen S2 saa, kun on valmistunut tietyistä sähköalan kouluista ja on saanut riittävästi työkokemuksesta. Lisäksi tulee läpäistä sähköturvallisuustutkinto 2 tai 1.

Sähköturvallisuustutkinto 2 on kirjallinen tentti, minkä TUKES järjestää.

Sähköturvallisuustutkinto 2 -koe käsittelee sähköasennusten määräyksiä.

Pätevyystodistukseen S2 käy melkein minkäläinen sähköasennuskoulutus vahvavirtapuolelta hyvänsä, kunhan sitä on vähintään yhteensä kolmen vuoden edestä. Lisäksi tulee olla kiinteistöjen sähköasennuksista työkokemusta yhdestä yhteen ja puoleen vuotta. Koulutukseksi käy myös sähköalan diplomi-insinöörin tutkinto, insinöörin tutkinto tai teknikon tutkinto. Diplomi-insinööreiltä, insinööreiltä ja teknikoilta ei vaadita yhtä pitkää työkokemusta kuin asentajilta, se on vuoden lyhyempi.

Sähköalan insinöörin tai teknikon tutkinnon pitää sisältää vähintään 45 opintopisteen ja 30

opintoviikon laajuisesti tiettyjä aineita, jotta tutkinnosta olisi hyötyä haettaessa pätevyystodistusta. Opintoja tulee olla seuraavista aineista vähintään viideltä eri alueelta; kolmen ensimmäisen aineen on aina sisällyttävä opintoihin:

1. teoreettinen sähkötekniikka,
2. sähköturvallisuussäädökset ja standardit,
3. sähkötyöturvallisuus,
4. sähkövoimatekniikka,
5. sähkömekaniikka,
6. sähkömittaustekniikka,
7. sähköinen talotekniikka,
8. sähkön käyttötekniikka,
9. sähkötekniinen dokumentointi ja
10. automaatiotekniikka.

Opinnot voivat olla teoriakursseja, laboratorioskursseja, harjoitustöitä ja projektityöopintoja. Tutkintotyöstä voidaan lukea mukaan enintään 5 opintopistettä. Mukaan ei lasketa työharjoittelua. (Seti 2008)

- 1.) Sähköalan asentajan perustutkinnoista kelpaavat automaatio- ja kunnossapidon koulutusohjelma ja sähkö- ja energiatekniikan koulutusohjelmat 120 opintoviikon laajuisena.
- 2.) Myös aikaisemmat sähköalan toisen asteen koulutukset ammattikouluissa hyväksytään. Näitä ovat muun muassa sähköasentajat, sähkövoimatekniikan mekaanikot tai kun opintoihin on sisältynyt vähintään 30 opintoviikkoa sähkövoimatekniikan oppiaineita. Myös sähköasennusalan kaksi vuotisen yopohjaisen ammattikoulun oppimäärä hyväksytään, sillä se lasketaan kolmivuotiseksi koulutukseksi.
- 3.) Koulutuksena kelpaa myös sähköasennusalan kaksi vuotisen ammattikoulun oppimäärä täydennettynä jollakin lisäopinnoilla. Lisäopintoina käyvät

erikoisammattikoulussa, konepajakoulussa tai ammattikurssikeskuksessa tai aikuiskoulutuskeskuksessa käydyt opinnot. Koulutus lisäkoulutuksen kanssa lasketaan sitten kolmevuotiseksi koulutukseksi. Lisäkoulutuksena kaksivuotiseen tutkintoon käy myös tietomiehen työtekniisessä oppilaitoksessa suoritettu sähköalan työtekniikan tutkinto. Hyväksytysti suoritettu oppisopimuslain mukainen kaksi vuotinen sähköasennusalan oppisopimuskoulutus hyväksytään, jos on muitakin opintoja. Sähköasentajien jatkokoulutuskurssi (960 h / ½ vuotta) lasketaan muun koulutuksen kanssa kolmevuotiseksi koulutukseksi.

- 4.) Oppisopimuslain mukainen 3-vuotinen sähköasennusalan oppisopimuskoulutus hyväksytään myös. (Seti 2008)

Ammattitutkinnot rinnastetaan kolmivuotiseksi koulutukseksi. Näitä ovat sähköasentajan ammattitutkinto, sähkölaitosasentajan ammattitutkinto, sähköyliasentajan erikoisammattitutkinto sekä sähkölaitosyliasentajan erikoisammattitutkinto. Myös vanhat SAKLAN ja SAKTON mukaiset ammattitutkinnot ja ylemmät ammattitutkinnot kelpaavat. (Seti, 2008).

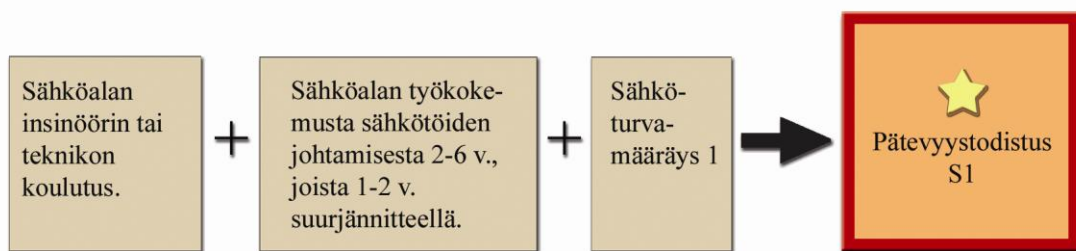
Työkokemusvaatimukset pätevyystodistus S2-en ovat seuraavat:

- 1.) Diplomi-insinööreiltä ja insinööreiltä edellytetään kahden vuoden pituinen riittävän laaja-alainen sähkötyökokemus, jossa vuosi kiinteistöjen sähköasennuksiin perehdyttävistä tehtävistä.
- 2.) Toisen asteen koulutuksen suorittaneilta edellytetään kolmen vuoden pituinen riittävän laaja-alainen sähkötyökokemus, jossa vuoden ja kuuden kuukauden pituinen kiinteistöjen sähköasennuksiin perehdyttävistä tehtävistä. (Seti, 2008).

## 7. SÄHKÖPÄTEVYYS 1 -TODISTUS

Sähköpätevyys 1 -todistus on sähköalan paras todistus. Sähköpätevyys 1 -todistus oikeuttaa toimimaan sähkötöiden johtajan ja käytön johtajan tehtävissä kaikkien sähkölaitteistojen sähkötöissä, lukuun ottamatta hissien asennus-, korjaus ja huoltotöitä. Tämä pätevyystodistus siis oikeuttaa tekemään kaikkia sähkötöitä. Tämä todistus sisältää pätevyystodistus 2:n asennusluvut, mutta lisäksi myös suurjännitteellä tehtävät sähkötyöt. Tämä sisältää myös pätevyystodistus 3:n korjausluvut.

Kuviossa 5 näytän yksinkertaisesti tämän luvun sisällön.



KUVIO 5. Pätevyystodistus S1:n saaminen

Pätevyystodistuksen saamisen ehtona on riittävä sähköalan koulutus ja oikeanlainen työkokemus sekä hyväksytysti suoritettu TUKESin järjestämä sähköturvallisuustutkinto 1 -tentti. Selitän tämän tarkasti seuraavissa alaluvuissa.

### 7.1 Pätevyystodistus S1:n saaminen

Vain tietyt koulutukset oikeuttavat Sähköpätevyys 1-todistukseen. Tutkintona käy sähkövoima-alan diplomi-insinöörin tai insinöörin tutkinto. Muun kuin sähkövoima-alan insinöörin tutkinto käy myös, silloin vaaditaan vain pitempi työkokemus. Sähkövoima-alan teknikon tutkinto kelpaa, sekä muun sähköalan teknikon tutkinto käy myös, jos sen lisäksi on pitempi työkokemus. Sähköalan asentajan tutkinto ei riitä pätevyystodistus S1:en, sillä

tämä on vain insinööreille ja tekniikoille. Ratkaisevinta ei kuitenkaan pelkästään ole pätevyystodistus 1:ssä koulutus vaan myös oikeanlainen työkokemus. Oikeanlainen työkokemus on työnjohtajan työtä ja suurjännitteellä tapahtuvaan työkokemukseen. Lisäksi tulee suorittaa sähköturvamääräys 1 -tenti. (SFS- Käsikirja 600, 2007)

Koulutuksen pitää olla sähköalalta, jotta se oikeuttaisi Sähköpätevyys 1:en. Jos koulutus on sähköalalta ja lisäksi sähkövoimatekniikan linjalta, niin työkokemusvaatimus on lyhyempi. Sähköalan koulutukseksi lasketaan koulutus, joka pitää sisältää vähintään 45 opintopisteen tai 30 opintoviikon edestä tiettyjä oppiaineita. Opintoja tulee olla vähintään viideltä eri alueelta seuraavasta listasta; kolmen ensimmäisen aineen on aina sisällyttävä opintoihin.

1. teoreettinen sähkötekniikka,
2. sähköturvallisuussäädökset ja standardit,
3. sähkötyöturvallisuus,
4. sähkövoimatekniikka,
5. sähkömekaniikka,
6. sähkömittaustekniikka,
7. sähköinen talotekniikka,
8. sähköön käyttökäytännöt,
9. sähkötekniinen dokumentointi ja
10. automaatiotekniikka.

Opinnot voivat olla teoriakursseja, laboratorioskursseja, harjoitustöitä tai projektityöopintoja. Tutkintotyöstä voidaan lukea mukaan enintään 5 opintopistettä. Mukaan ei kuitenkaan lasketa työharjoittelua. (Seti 2008)

Sähkövoima-alan koulutukseksi lasketaan tietynlainen koulutus. Diplomi-insinöörin ja insinöörin tutkintoon on sisällynyt seuraavat vähintään 60 opintopisteen ja 40 opintoviikon laajuiset sähkövoimatekniikan opinnot. Opintoihin on sisällynyt vähintään alla olevia kohdista 1-16 aineita 60 opintopisteen laajuisesti. 15 opintopisteen laajuisesti kohtien 1 - 6 aineista niin, että niihin on aina sisällynyt suurjännitetekniikka.



1. Suurjännitetekniikka,
2. sähkön siirto- ja jakeluverkot,
3. muuntoasemat ja jakelumuuntajat,
4. rakennuksen sähköverkko,
5. käyttöönottotarkastukset,
6. sähkölaitteistojen käyttö ja kunnossapito.

Muu osa 45 opintopistettä voi koostua aihealueista 7 – 16 siten, että niihin on aina sisällytynyt teoreettinen sähkötekniikka, sähköturvallisuuksäädökset ja standardit sekä sähkötyöturvallisuus:

7. Teoreettinen sähkötekniikka,
8. sähköturvallisuuksäädökset ja standardit,
9. sähkötyöturvallisuus,
10. sähkövoimatekniikka,
11. sähkömekaniikka,
12. sähkömittaustekniikka,
13. sähköinen talotekniikka,
14. sähkön käyttöttekniikka,
15. sähkötekninen dokumentointi ja
16. automaatiotekniikka.

Opinnot voivat olla teoriakursseja, laboratorioskursseja, harjoitustöitä tai projektityöpintoja. Tutkintotyöstä voidaan lukea mukaan enintään 5 opintopistettä. Mukaan ei lasketa työharjoittelua. (Seti 2008)

## **7.2 Työkokemus S1-Pätevyystodistukseen**

Jotta saisi Sähköpätevyys 1-todistuksen, myös työkokemuksen pitää olla seuraavanlaista:

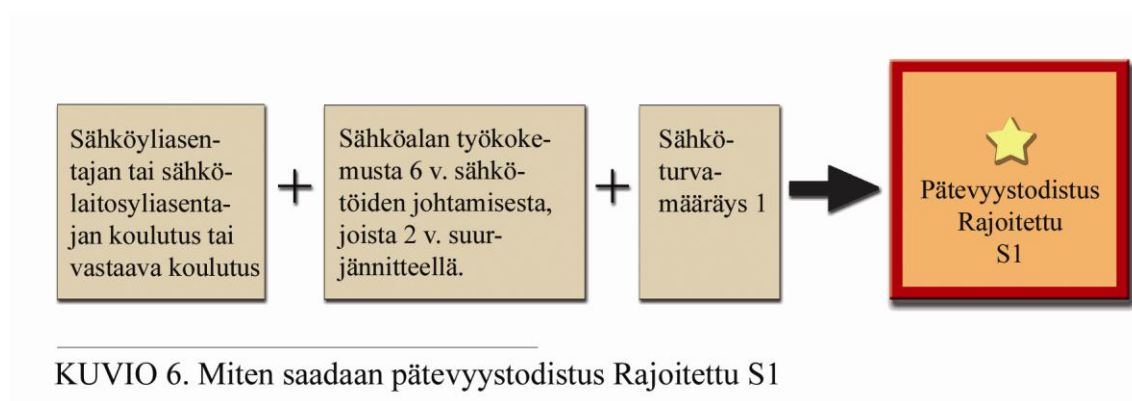
- 1.) Sähkövoimatekniikan insinöörillä tulee olla vähintään kahden vuoden pituinen laaja-alainen sähkötöiden johtamiseen perehdyttävä työkokemus, josta vuosi on oltava suurjännitelaitteistojen sähkötöistä.
- 2.) Sähkövoima-alan teknikkotutkinnon suorittaneilla tulee olla neljän vuoden pituinen sähkötyökokemus, josta kaksi vuotta tulee olla suurjännitelaitteisto töistä.
- 3.) Muulla kuin sähkövoima-alalla suoritettu insinöörin tutkinto vaatii neljän vuoden sähkötöiden johtamiskokemuksen, joista vähintään kaksi vuotta suurjännitteellä.
- 4.) Muun sähköalan kuin sähkövoimatekniikan teknikon tutkinto vaatii kuuden vuoden pituisen laaja-alainen sähkötöiden johtamisen työkokemuksen, joista vähintään kaksi vuotta suurjännitteellä.

Työkokemuksesta, joka on saatu ennen pätevyystodistuksen saamiseksi edellytettyä sähköalan koulutusta, voidaan hyväksyä puolet. Tällöin tulee olla vähintään kaksivuotinen sähköalan peruskoulutus ja sähkötyökokemuksen tulee olla laaja-alaisesti sähkötöiden johtamista. (Seti, 2008; SFS- Käsikirja 600, 2007; Finlex 2009).

## 8. RAJOITETTU SÄHKÖPÄTEVYYS 1 -TODISTUS

Tämä rajoitettu sähköpätevyys 1 -todistus on esimerkiksi sähköyliasentajan tai sähkölaitosyliasentajan tutkinnon suorittaneille. Myös vastaava muu koulutus voi oikeuttaa rajoitettuun sähköpätevyys 1 -todistukseen. Rajoitettu sähköpätevyys 1-todistus oikeuttaa toimimaan enintään 1000 voltin vaihtojännitteisten ja 1500 voltin tasajännitteisten sähkölaitteiden ja -laitteistojen sähkötöiden johtajana. Tämä lupa oikeuttaa olemaan käytönjohtajana enintään 20 kilovoltin nimellisjännitteisten sähkölaitteistojen töissä. Hissitöitä tämä lupa ei oikeuta tekemään. (SFS- Käsikirja 600, 2007; Seti, 2008).

Kuviossa 6 näytetään yksinkertaisesti tämän luvun sisältö.



Vaatimuksena rajoitettuun sähköpätevyys 1 -todistukseen on esimerkiksi sähkövoima-alan yliasentajan erikoisammattitutkinto tai vastaava tutkinto. Tutkinnon jälkeen tulee olla kuusi vuotta riittävän laaja-alaista sähkötöiden johtamiseen perehdyttävää työkokemusta, josta vähintään kaksi vuotta yli 1 kV työkokemusta. Koulutuksen ja työkokemuksen lisäksi tulee olla enintään 10 vuotta vanha sähköturvamääräys 1 -todistus. Sähköturvamääräys 1 -tentti käsittelee suurjänniteasennuksia, sekä sähköalan määräyksiä. (SFS- Käsikirja 600, 2007; Seti, 2008)

## 9. HISSIPÄTEVYYSTODISTUKSET

Hissipätevyystodistuksia on kahdenlaisia. Hissien asennustöiden johtamiseen oikeuttava hissipätevyystodistus, sekä hissien huolto- ja korjaustöiden johtamiseen oikeuttava hissihuoltopätevyystodistus. Mikään muu pätevyystodistus ei oikeuta tekemään hissitöitä kuin vain hissipätevyystodistukset. Edes sähköpätevyys 1-todistus ei anna lupaa tehdä hissiasennuksia eikä hissienhuoltotöitä. Hissipätevyystodistuksen saamisen ehtona on, että on käynyt tietyn sähköalan koulun, ja lisäksi työkokemusta on riittävästi hissitöistä. Lisäksi tulee läpäistä hissiturvallisuustutkintotentti. (Seti, 2008)

### 9.1 Hissipätevyystodistus

Hissipätevyystodistuksen saamisen ehtona on seuraava:

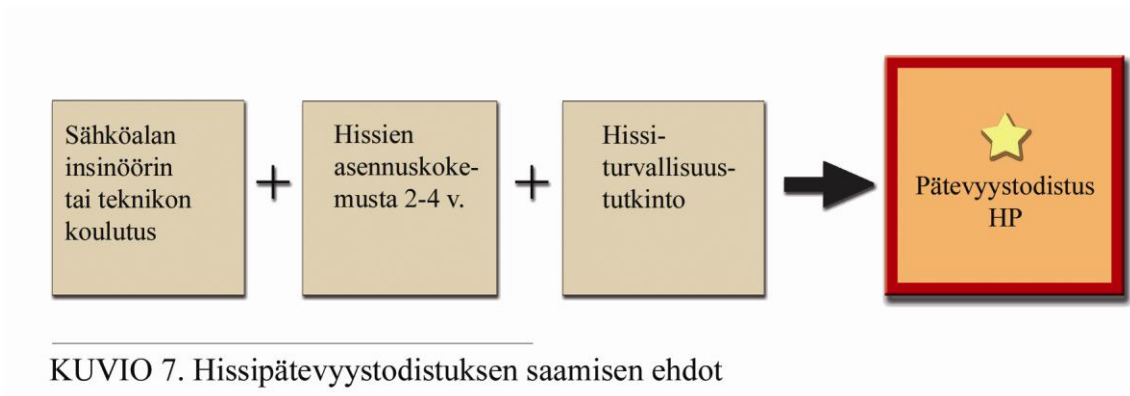
- 1.) Sähköalalla suoritettu diplomi-insinöörin tai insinöörin tutkinto.
- 2.) Myös teknikot voivat saada hissipätevyystodistuksen.
- 3.) Asentajan tutkinto ei riitä.

Työkokemusta tulee olla seuraavasti:

- 1.) sähköalan diplomi-insinöörin ja insinöörin tutkinnon jälkeen kaksi vuotta.  
Työkokemuksen tulee olla hissien asennustöistä.
- 2.) Teknikon tutkinnon suorittaneilla työkokemusta tulee olla neljä vuotta.

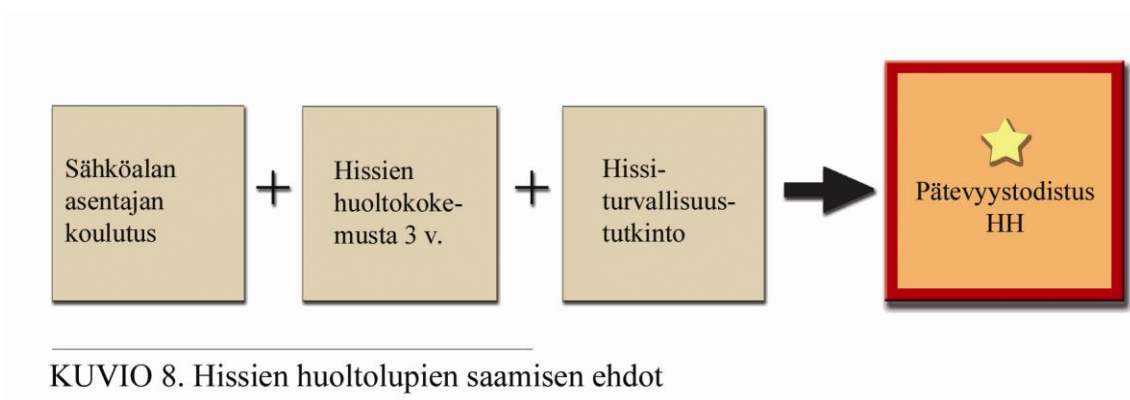
Lisäksi tulee olla enintään kymmenen vuotta vanha todistus hyväksytysti suoritetusta TUKESin hissiturvallisuustutkinnosta. (Seti, 2008; SFS- Käsikirja 600, 2007, 49; Finlex 2009).

Kuviossa 7 näkyy, miten voi saada hissipätevyystodistuksen.



## 9.2 Hissihuoltopätevyystodistus

Hissien huoltamiseen vaaditaan kolme vuotinen sähköasentajan koulutus. Kolme vuotta ei tarvitse tulla yhdestä tutkinnosta vaan se voi tulla esimerkiksi kahdesta asentajan tutkinnosta. Koulutuksen lisäksi tulee olla kolme vuotta hissien huoltokokemusta. Lisäksi tulee läpäistä hyväksytysti hissiturvallisuustutkinto. Hissienhuoltopätevyystodistuksen saaminen kuviossa 8.



Pitää olla valmistunut sähköpuolen asentajaksi, jotta voisi saada hissienhuoltoluvan. Toki koulutus saa olla myös korkeampikin. Seuraavat koulutukset kelpaavat:

- 1.) Sähköalan perustutkinnoista käy automaatio- ja kunnossapidon koulutusohjelma sekä sähkö- ja energiatekniikan koulutusohjelma. Myös elektroniikan ja tietoliikennetekniikan perustutkinto käyvät myös.
- 2.) Aikaisemmat sähköalan toisen asteen koulutukset ammattikouluissa käyvät myös.

Sähköalan 3-vuotiset sähköasentajan ja sähkövoimatekniikan mekaanikon tutkinto kelpaavat. Sähköasennusalan kaksi vuotinen yo-pohjaisen ammattikoulun oppimäärä käy, sillä se lasketaan kolmivuotiseksi koulutukseksi.

- 3.) Sähköasennusalan kaksi vuotinen ammattikoulu täydennettynä jollakin lisäopinnoilla käy myös. Yhden vuoden sähköalan koulutusta täydentävät lisäopinnot ovat erikoisammattikoulussa, konepajakoulussa, ammattikurssikeskuksessa tai aikuiskoulutuskeskuksessa käydyt opinnot. Tietomiehen työtekniisessä oppilaitoksessa käyty sähköalan työtekniikan tutkinto kelpaa, sekä kaksi vuotinen sähköasennusalan oppisopimuskoulutus. Lisäopintona käy myös sähköasentajien jatkokoulutuskurssi (960 h / ½ vuotta).
- 4.) Hyväksytysti suoritettu oppisopimuslain mukainen 3-vuotinen sähköasennusalan oppisopimuskoulutus kelpaa. (Seti 2008; Edilex 2009).
- 5.) Ammattitutkinnot rinnastetaan kolmivuotiseksi koulutukseksi. Näitä ovat sähköasentajan ammattitutkinto, sähkölaitosasentajan ammattitutkinto tai sähköyliasentajan erikoisammattitutkinto. Ammattitutkintona käy myös sähkölaitosyliasentajan erikoisammattitutkinto, hissiasentajan ammattitutkinto, automaatioasentajan ammattitutkinto, elektroniikka-asentajan ammattitutkinto, automaatioyliasentajan erikoisammattitutkinto sekä elektroniikkayliasentajan erikoisammattitutkinto. (Seti 2008)

Työkokemuksena on hissienhuoltotöihin perehdyttävä laaja-alainen kolmen vuoden työkokemus. Puolet työkokemusajasta on oltava hissilaitteiden asennus- tai huoltotöistä. . Lisäksi tulee olla enintään kymmenen vuotta vanha todistus hyväksytystä TUKESin hissiturvallisuustutkinnosta. (Seti 2008; Edilex 2009)

## 10. TULOKSET

### 10.1 Urakoinnin vaatimuksista

Kun halutaan tehdä sähköasennuksia, niin riittävä ammattitaito ei riitä. Pitää pystyä myös todistamaan ammattitaito niillä kriteereillä, jotka Seti ja TUKES ovat asettaneet. Seti ja TUKES pitävät huolen siitä, että vain tietyt ehdot täyttävä ryhmä saa tehdä laillisesti asennuksia. Tämä ei tarkoita sitä, että vain pätevät henkilöt pääsevät tekemään asennuksia. On oletettavasti vähän itselle ja tutuille tehtyjä laittomia asennuksia, jotka eivät pääse julkisuuteen.

Ensimmäinen tavoite jokaisella asentajalla tulisi olla, että saa luvan työskennellä itsenäisesti. Sen saa silloin kun täyttää tietyt koulutus ja työkokemusvaatimukset. Silloin kun täyttää tämän ehdon, niin saa myös luvan tehdä sähkötöitä itselle ja lähisukulaiselle lukuunottamatta sisaruksia. Tämä oikeus on hyvä, sillä kyllä moni muutenkin tekisi töitä itselle ja lähisukulaiselle. Oikeus työskennellä itsenäisesti oikeuttaa myös S3-pätevyystodistukseen, jos suorittaa lisäksi sähköturvamääräys 3 -tentin. Se puolestaan oikeuttaa laitekorjauksen. Seuraava askel onkin sitten se S2-pätevyystodistuksen saaminen, mikä oikeuttaa sähköasennukset 1000:en volttiin asti -lukuunottamatta hissitöitä. Tämän todistuksen saaminen on todellinen merkkipaalu sähköasentajan tai sähköinsinöörin elämässä. Se tarkoittaa, että olet saavuttanut paljon ja päässyt uuden tien alkuun. Tämä uusi alku viittaa siihen, että pätevyystodistuksen saamisen jälkeen on mahdollista saada parempia työpaikkoja. S1-todistuksen saaminen puolestaan kuuluu jo hyvin harvoille, eikä sitä moni tarvitsekaan. Se on suurjännitetyölupa ja niitä hommia ei tehdä muualla kuin tehtailla ja sähkölaitoksilla. Mutta jos onnistuu saamaan tämänkin luvan, niin sitä paremmassa asemassa on sen jälkeen työmarkkinoilla. Hissilupia puolestaan on vain harvoilla ja vain harva niitä hommia tekeekin. Esimerkiksi Raahessa on 3 hissiasennuslupaa. Hissilupien saaminen johtaa yleensä siihen, että erikoistuu tekemään vain hissitöitä hissiurakointifirmassa.

## 10.2 Omia näkemyksiä sähköurakoinnista

Kun on suorittanut sähköalan kouluja, niin silloin syntyy tietty ylpeys omaa ammattitaitoa kohtaan. Tämä saattaa johtaa siihen, että tekee sähköasennuksia ennen kuin on saanut siihen luvat. Näin ei saisi tehdä, mutta siitä on vaikea kieltäytyä. Sähkötyöt ovat sallittuja vain tietyt ehdot täyttävälle henkilölle sen takia, että muunlainen henkilö, vaikka paljon osaisikin, voi olla tietämätön jostakin tärkeästä asiasta.

Sähköalan kouluja käyneen henkilön pitäisi siis nöyryä, ja jättää asennukset siihen asti kunnes hänellä on oikeus niitä tehdä. Ennen kuin henkilö täyttää Setin asettamat vaatimukset, hänen tulee myöntää että joku toinen osaa tehdä asennukset paremmin. Ei sähkötoista tule kieltäytyä lopullisesti, vaan vain siihen asti, kun saa luvat. Se voi tapahtua nopeammin kuin uskoisikaan. Sähkötyöt ovat vaarallisia ja laittomia sähköasennuksia ei kannata tehdä.

Kaikki sähköalan työntekijät eivät tule koskaan saamaan omia sähkötyölupia. Oman talon ja lähisukulaisten talojen sähkötoiden tekemisen lupa on puolestaan aika helppo saada. Yhteiskuntamme päättäjät ovat viisaasti tehneet mahdolliseksi muidenkin kuin pätevyystodistuksen omistajien tehdä vähän sähkötoita. Lupien saaminen on vaikeaa, mutta ei mahdotonta. Jos on niin onnekas, että saa kunnon työpaikan sähköalalta, niin loppujen lopuksi saa sähkötyöluvatkin. Ei oppi ojaan kaada eli hankitaan lisää työkokemusta ja itselle työnjohtajan paperit.

## 10.3 Loppusanat

Sähkötoiden luvat ovat vaikeat saada ja se on ihan hyvä, koska sähkötyöt ovat vaarallisia omaisuudelle sekä henkilöille. Toisaalta, jos onnistuu pysymään urakointialalla, niin kyllä ne luvat sitten lopulta saa. Ehkä silloin on oppinut niin paljon uutta, että ymmärtää miksi



lupien saaminen oli tehty niin vaikeaksi. Nyt olen selittänyt millaisia lupia on sähköalalla, sekä miten ne voi saada. Toivottavasti joku, jolle ne ovat epäselviä, pääsee niistä samanlaiseen selvyyteen kuin minäkin. Toivottavasti tämän lopputyön lukija oppii sen, että tulee odottaa kunnes saa luvat.

Lopputyössäni päädyin tutkielmaan aiheesta, joka kiinnosti minua. Tämän lopputyön myötä olen 15 opintopistettä lähempänä valmistumista. Koulua käydään tulevien töiden takia. Toinen syy koulun käymiseen on se, että kokee saavuttaneensa jotakin. Insinöörin titteli kuulostaa hyvältä, ja se kertoo, että on saavuttanut jotakin. Mutta saavutus itsessään ei riitä vaan pitää mennä eteenpäin. Opiskelu on sijoitus omaan tulevaisuuteen. Sähköurakoinnin edellytykset puolestaan pitäisi olla selvät sähköalan ammattilaiselle.

Tämä lopputyö osoittaa selvästi, mitkä ehdot on täytyttävä, jotta saa tehdä sähköurakointia.

Tämä on ensimmäinen tutkimus tästä aiheesta Ylivieskan ammattikorkeakoulussa.

Lopputyöni kautta selkiytyy sähköurakoinnin edellytykset.

## LÄHTEET

### Kirjallisuus

SFS- Käsikirja 600. Pienjännitesähköasennukset ja sähkötyöturvallisuus 2007. 1. Painos 2007- 10. SFS, Helsinki.

Sähköinfo Oy. Sähkö- ja teleurakoitsijaliiton julkaisu. Sähköalan tietokansio. Kesäkuu 1997. Osa 4. Käyttöönottotarkastus.

### Sähköiset lähteet

Finlex -nettilakikirja[ei vuosilukua]. Web-dokumentti. Saatavilla:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1996/19960516> (Luettu 30.10.2009)

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19960410> (Luettu 13.11.2009)

Henkilö- ja yritysarviointi Seti ry [ei vuosilukua]. Web-dokumentti. Saatavilla:

<http://www.seti.fi> (Luettu 22.6.2008).

Pätevyystodistuslomake. Henkilö- ja yritysarviointi Seti ry [ei vuosilukua]. Web-dokumentti. Saatavilla: [http://seti.fi/pdf/Hakulomake\\_suomi.pdf](http://seti.fi/pdf/Hakulomake_suomi.pdf) (luettu 9.7.2009).

Turvatekniikan keskus. Ilmoitus sähkötöistä. [ei vuosilukua]. Web-dokumentti. Saatavilla:

[http://www.tukes.fi/Tiedostot/lomakkeet/sahko\\_ja\\_hissit/lomakeSL1.pdf](http://www.tukes.fi/Tiedostot/lomakkeet/sahko_ja_hissit/lomakeSL1.pdf) (Luettu 3.3.2009).

Turvatekniikan keskus. Jatkojohto ja sen osat. [ei vuosilukua] Web-dokumentti. Saatavilla:

[http://www.tukes.fi/kodinsahkoturvallisuus/popup/jatkojohdon\\_osat.html](http://www.tukes.fi/kodinsahkoturvallisuus/popup/jatkojohdon_osat.html) (Luettu 19.5.2009).

Turvatekniikan keskus. Urakoitsijarekisteri. [ei vuosilukua]. Web dokumentti. Saatavilla:

<http://rekisterit.tukes.fi/fi/Sahkourakoitsijat/Post.aspx> (Luettu 14.5.2009).

**LIITTEET**

LIITE 1: S3-todistus

LIITE 2: Sähköturvamääräys 2 -todistus

LIITE 3: Ilmoitus sähkötoista

LIITE 4: Pätevyystodistusten sisällöt

LIITE 5/1: Jatkojohto ja sen osat

LIITE 5/2: Jatkojohto ja sen osat

LIITE 6: Pätevyystodistusanomus

LIITE 7/1: Käyttönottotarkastuspöytäkirja

LIITE 7/2. Käyttönottotarkastuspöytäkirja

## Sähköpätevyys 3

Etunimi Sukunimi  
Todistusnumero  
Henkilöturvatus

Henkilö- ja Yritysarviointi Seti Oy on todennut pätevyystodistuksen haltijan täyttävän kauppaja teollisuusministeriön sähköalan töistä antaman päätöksen (516/96) 14 §:ssä asetetut vaatimukset toimia sähköiden johtajana enintään 1 000 V vaihtojännitteisten ja 1 500 V tasajännitteisten sähkölaitteiden ja niihin verrattavien sähkölaitteistojen korjaustoissa.

Päivämäärä

**Henkilö- ja Yritysarviointi Seti Oy**





VAASAN AMMATILLINEN  
AIKUISKOULUTUSKESKUS

## TODISTUS

Etunimi sukunimi

on suorittanut

## TURVALLISUUSTUTKINNON

Yllä mainittu henkilö on suorittanut kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen sähköalan töistä (516/96) 20§:n mukaisen turvallisuustutkinnon.

Tämä todistus on voimassa 10 vuotta.

Tutkinto: Sähköturvallisuustutkinto 2 (enintään 1000 V  
sähkölaitteistojen asennustöitä koskeva tutkinto)

Tutkinnon  
päivämäärä: päivä.kk.vuosi

Järjestäjä: Vaasan Ammatillinen Aikuiskoulutuskeskus

Paikka ja päivämäärä

Rehtorin allekirjoitus

Valvojan  
allekirjoitus

Leima

TURVATEKNIKAN KESKUS

ILMOITUS SÄHKÖTÖISTÄ  
ANMÄLAN OM ELARBETEN

SL 1

Asiointikieli - Betjäningsspråk suomi svenska Ilmoitusvelvollisuus perustuu KTM:n päätöksen (516/1996) 26 §:ään / 28 §:ään ja käsittely on maksullinen. Anmälningsplikten är baserad på 26 § / 28 § HIMS beslut (516/1996). Behandlingen är avgiftsbelagd.

Ilmoituksen aihe	111 <input type="checkbox"/> Ilmoitusta edellyttävä toiminta – Verksamhet för vilken krävs anmälan		
	<input type="checkbox"/> Ilmoitusta edellyttävä kertaluonteinen työ – Arbete av engångskaraktär för vilket krävs anmälan		
Natur av anmälan	112 <input type="checkbox"/> Perusilmoitus – Basanmälan	<input type="checkbox"/> Sähkötöiden johtajan irtisanoutuminen – Frånträde av ledaren för elarbeten	
	<input type="checkbox"/> Muutos – Ändring	<input type="checkbox"/> Toiminnan lopettaminen – Avslutning av verksamhet	
113 Sähkötöiden aloitusajankohta – Tidpunkten för inledning av elarbeten			
Urakointiryhmä Entreprenörsgrupp	114 <input type="checkbox"/> S ___ <input type="checkbox"/> H ___ <input type="checkbox"/> Muu:		
Toimintaedellytykset Verksamhetsförutsättningar	115 <input type="checkbox"/> Toiminnanharjoittajalla on käytettävissään tarpeelliset tilat ja työvälineet sekä sähköturvallisuutta koskevat säännökset ja määräykset (ks. täyttöohje)	Verksamhetsidkaren har till sitt förfogande relevanta lokaler och arbetsredskap samt stadganden och bestämmelser om elsäkerheten (se ifyllningsanvisning)	
	116 <input type="checkbox"/> Sähkötöiden johtaja on toiminnanharjoittajan palveluksessa (ks. täyttöohje)	Ledaren för elarbeten är anställd hos verksamhetsidkaren (se ifyllningsanvisning)	
Toiminnanharjoittaja Verksamhetsidkare	120 Nimi – Namn		
	121 Y- tai henkilötunnus – FO-nummer eller personbeteckning		
	122 Toimintayksikkö – Verksamhetsenhet		
	123 Käyntiosoite – Besöksadress	124 Postinro–Postnr	125 Postitoimipaikka – Postkontor
	126 Jakeluosoite (tarvittaessa) – Utdelningsadress (vid behov)	127 Postinro–Postnr	128 Postitoimipaikka – Postkontor
	129 Laskutusosoite (tarvittaessa) – faktureringsadress (vid behov)	130 Postinro–Postnr	131 Postitoimipaikka – Postkontor
	132 Puhelin (myös suuntanro) – Telefon (även riktnummer)	133 Telekopio (myös suuntanro) – Telefax (även riktnummer)	
134 Kertaluonteisen työn tiedot ja muita tietoja (kohde, haltija, osoite) – Uppgifterna om arbetet av engångskaraktär och övriga uppgifter (objekt, innehavare, adress)			
Sähkötöiden johtaja Ledare för elarbeten	140 Nimi – Namn		
	141 Henkilötunnus–Personbeteckning		
Aikaisemmat tiedot Tidigare uppgifter	Edellinen sähkötöiden johtaja – Tidigare ledare för elarbeten		
	Toiminnanharjoittajan aiempi nimi – Verksamhetsidkarens tidigare namn		
TUKESin asiakasnumero – TUKES kundnummer			
Allekirjoitukset – Underskrifter			
150 Sähkötöiden johtajalle on annettu tarvittavat toimintavaltuudet.  Ledaren för elarbeten har givits behövliga befogenheter.  Päiväys ja toiminnanharjoittajan allekirjoitus Datum och verksamhetsidkarens underskrift	151 Suostun toimimaan toiminnanharjoittajan sähkötöiden johtajana ja sitoudun huolehtimaan sähkötöiden johtajan tehtävästä. Jag åtar mig att tjänstgöra som verksamhetsidkarens ledare för elarbeten och förbinder mig att sköta om de uppgifter som denna befattning innebär. Päiväys ja sähkötöiden johtajan allekirjoitus Datum och underskrift av ledaren för elarbeten		

LIITTEET – BILAGOR

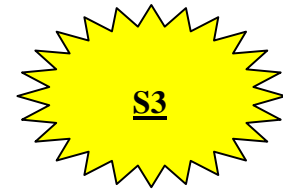
- Kaupparekisteriote tai perustamisasiakirjat – Handelsregisterutdrag eller grundläggningshandlingar
- Johtosääntö – Reglemente
- Sähkötöiden johtajan pätevyystodistus – Behörighetsintyg av ledaren för elarbeten
- Luettelo sivutoimipaikoista käyntiosoitteineen – Förteckning över filialer med besöksadress

TURVATEKNIKAN KESKUS  
PL 123  
00181 HELSINKI

SÄKERHETSTEKNIKCENTRALEN  
PB 123  
00181 HELSINGFORS

Puhelin - Telefon 010 6052 000  
Telekopio - Telefax 010 6052 466

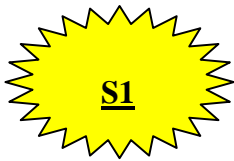
1.2006

Pätevyystodistus S3:n sisältö:

Enintään 1 kV: n vaihtojännitteiseen ja 1,5 kV: n tasajännitteiseen verkkoon liitettäväksi tarkoitettujen sähkölaitteiden ja sähkölaitteistojen korjaustöiden sähkötyönjohtajan lupa.

Pätevyystodistus S2:n sisältö:

Enintään 1 kV: n vaihtojännitteisen ja 1,5 kV: n tasajännitteisen verkon sähkötöiden sähkötyönjohtajan ja käytönjohtajan lupa. Sisältää myös S3- luvan oikeudet.

Pätevyystodistus S1:n sisältö:

Sähkötöiden johtajan ja käytönjohtajan lupa kaikkien sähkölaitteistojen sähkötöissä lukuunottamatta hissitöitä. Oikeus tehdä sähkötöitä myös yli 1 kV: lla. Sisältää lisäksi myös samat oikeudet kuin S2 ja S3 – todistukset.

Pätevyystodistus rajoitettu S1:n sisältö:

Enintään 1 kV: n vaihtojännitteisten ja 1, 5 kV: n tasajännitteisten sähkölaitteiden ja sähkölaitteistojen sähkötyönjohtajan lupa, sekä oikeus olla käytönjohtajana enintään 20 kV: n sähkölaitteistolla.

Hissipätevyystodistuksen sisältö:

Hissien asennuksen työnjohtoon oikeuttava lupa.

Hissienhuoltopätevyystodistuksen sisältö:

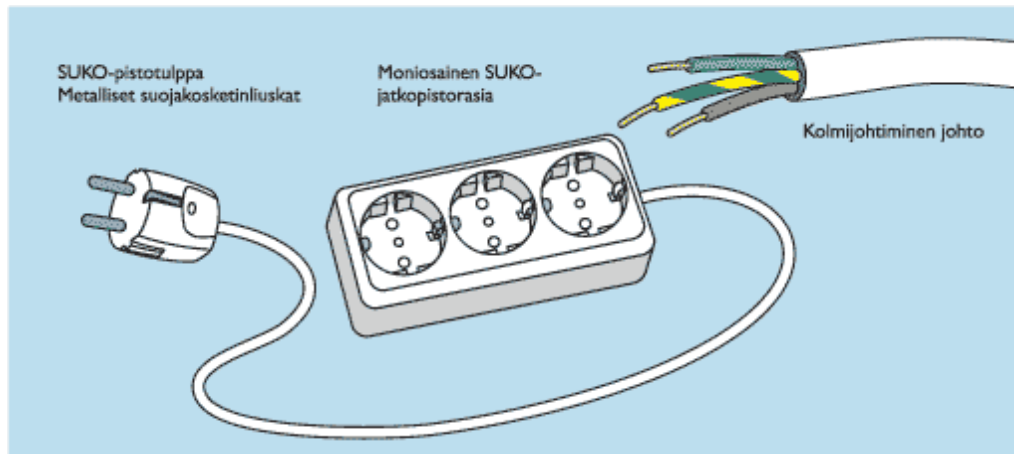
Hissien huoltamisen työnjohtajan lupa.

KUVIO 9. Pätevyystodistusten sisällöt

## Jatkojohto ja sen osat

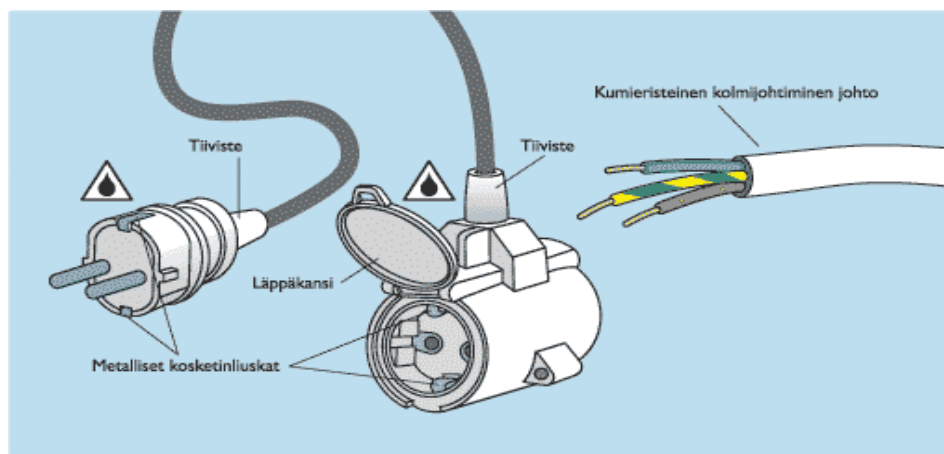
## LIITE 5/1

Jatkojohto on tarkoitettu vain tilapäiseen käyttöön. Kuvissa on esitetty ne jatkojohdot, joita tavallinen sähkökäyttäjä saa tehdä tai korjata itse.



Kuvan nimi ja lähde: [http://www.tukes.fi/kodinsahkoturvallisuus/popup/jatkojohdon\\_osat.html](http://www.tukes.fi/kodinsahkoturvallisuus/popup/jatkojohdon_osat.html)  
Suojamaadoitettu jatkojohto kuiviin tiloihin. Suojajohdin on kelta-vihreäraitainen. Se suojaa sähkötaturmilta vikatilanteissa. Suojamaadoitetusta jatkojohdosta käytetään lyhennettä SUKO (SUojaKOsketin)-jatkojohto.

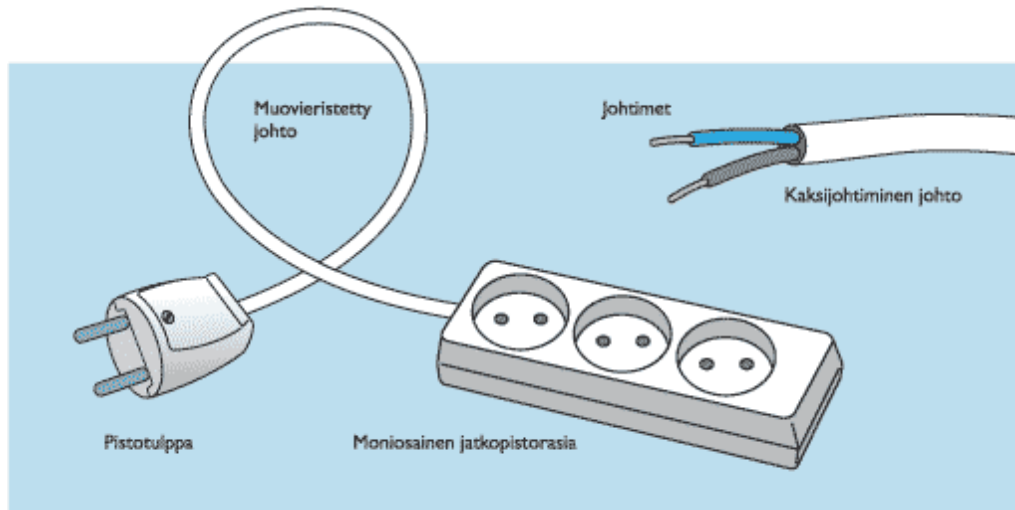
- kuivissa tiloissa voi käyttää muovieristeistä (muovipäällysteistä) tai kumieristeistä johtoa
- johdossa on oltava 3 johdinta, joiden poikkipinnan on oltava vähintään 1,5 mm<sup>2</sup>
- Suojamaadoitettu roiskevedenpitävä jatkojohto kosteisiin tiloihin. Suojajohdin on kelta-vihreäraitainen. Tunnusomaista on jousella varustettu läppäkansi.



Kuvan nimi ja lähde: [http://www.tukes.fi/kodinsahkoturvallisuus/popup/jatkojohdon\\_osat.html](http://www.tukes.fi/kodinsahkoturvallisuus/popup/jatkojohdon_osat.html)

- käytä aina kumieristeistä johtoa, koska vain tällainen johto sopii käytettäväksi ulkona kosteissa ja märissä olosuhteissa sekä pakkasella
- johdossa on oltava 3 johdinta, joiden poikkipinnan on oltava vähintään 1,5 mm<sup>2</sup>





[http://www.tukes.fi/kodinsahkoturvallisuus/popup/jatkojohdon\\_osat.html](http://www.tukes.fi/kodinsahkoturvallisuus/popup/jatkojohdon_osat.html)

- Tavallinen jatkojohto.
- kuivissa tiloissa voi käyttää muovieristeistä (muovipäällysteistä) johtoa
- johdossa on oltava 2 johdinta, joiden poikkipinnan on oltava vähintään 1,0 mm<sup>2</sup>



## Henkilö- ja Yritysarviointi Seti Oy

TÄYTETÄÄN PAINOKIRJAIMIN	
Hakemus koskee	<input type="checkbox"/> Koulutuksen ja työkokemuksen ennakoarvio ennen turvallisuustutkinnon suoritusta Todistuksen luokka <input type="checkbox"/> Sähköpätevyys 1 <input type="checkbox"/> Rajoitettu sähköpätevyys 1 <input type="checkbox"/> Sähköpätevyys 2 <input type="checkbox"/> Kelpoisuustodistus oman tai lähisukulaisen asuinrakennuksen sähköistykseen <input type="checkbox"/> Sähköpätevyys 3 <input type="checkbox"/> Hissipätevyys <input type="checkbox"/> Hissihuoltopätevyys
Henkilö- ja laskutustiedot	Nimi <span style="float: right;">Henkilötunnus</span>
	Jakeluosoite
	Postinumero <span style="float: right;">Postitoimipaikka</span>
	Maksajan nimi (ellei hakija)
	Laskutusosoite (ellei sama kuin hakijan osoite)
	Postinumero <span style="float: right;">Postitoimipaikka</span>
	Puhelin/telekopio työ <span style="float: right;">Puhelin/telekopio koti</span>
	Sähköposti
Osoite ja henkilö-tietojen luovutus	<input type="checkbox"/> Tietoja ei saa luovuttaa markkinointiin
Päiväys, allekirjoitus ja nimen selvennys	Hakija <span style="float: right;">Maksaja (ellei hakija)</span>
Liitteet (kopioiden)	<input type="checkbox"/> Sähkötarkastuskeskuksen tai Turvatekniikan keskuksen antama pätevyydistodistus <input type="checkbox"/> Opinto-, koulu- ja kurssitodistuksia _____ kappaletta (todistus toimitettava täydellisenä) <input type="checkbox"/> Työtodistuksia _____ kappaletta <input type="checkbox"/> Turvallisuustutkintotodistus <input type="checkbox"/> Muut asiakirjat, joihin hakija haluaa vedota _____ kappaletta Lisäselvitys

Henkilö- ja Yritysarviointi Seti Oy

Harakantie 18 B  
02600 ESPOO

PL 55

02601 ESPOO

Puhelin

(09) 5476 1600

Faksi

(09) 5476 1666

Internet www.seti.fi

Sähköposti seti@seti.fi

Y-tunnus 1044296-1

TARKASTUSPÖYTÄKIRJA  
Sähköasennuksen käyttöönotto

1. Työkohde	Asiakas		
	Osoite	Puhelin	
2. Sähköurakoitsija	Nimi		
	Osoite	Puhelin	
3. Jakeluverkon haltija			
4. Nimellisjännite		5. Oikosulkuvirta liittymän luona (pienin/suurin)	
6. Tarkastuksen peruste	<input type="checkbox"/> Uudisasennus <input type="checkbox"/> Muutos- tai laajennustyö <input type="checkbox"/> Korjaustyö <input type="checkbox"/> Uusintatarkastus <input type="checkbox"/> Muu:		
	Työ:		
7. Silmä-määräinen tarkastus	a. Liittymisjohto	b. Läpivienni	
	<input type="checkbox"/> pääte <input type="checkbox"/> suojaus    Laji: _____    Poikkipinta: _____	<input type="checkbox"/>	
	c. Päävarokkeet    Sulake / varoke _____ x _____ A / _____ x _____ A		
	d. Pääpotentiaalintasaus		
	<input type="checkbox"/> PE- tai PEN-kisko <input type="checkbox"/> maadoitusjohdin <input type="checkbox"/> vesiputkistot <input type="checkbox"/> ilmanvaihtokanavat	<input type="checkbox"/> betonirauhoitus <input type="checkbox"/> antennimaadoitus <input type="checkbox"/> puhelinmaadoitus <input type="checkbox"/> ukkossuojaus	
	e. Pääkeskus		
	<input type="checkbox"/> sijoitus <input type="checkbox"/> rakenne <input type="checkbox"/> erotusmahdollisuus <input type="checkbox"/> merkinnät <input type="checkbox"/> asennus		
	f. Ryhmäkeskukset		
	<input type="checkbox"/> sijoitus <input type="checkbox"/> rakenne <input type="checkbox"/> merkinnät <input type="checkbox"/> asennus		
	g. Ryhmäjohdot		
	<input type="checkbox"/> liittäminen keskukseen <input type="checkbox"/> poikkipinnat <input type="checkbox"/> merkinnät <input type="checkbox"/> asennus		
	h. Pistorasiat		
	<input type="checkbox"/> sijoitus <input type="checkbox"/> rakenne <input type="checkbox"/> johtimien liitokset <input type="checkbox"/> sijoitus <input type="checkbox"/> rakenne	i. Valaisimet	
j. Lämmityslaitteet			
<input type="checkbox"/> pattereiden sijoitus ja asennus <input type="checkbox"/> kiukaan sijoitus ja asennus <input type="checkbox"/> lämmityskelmujen asennus <input type="checkbox"/> lämmityskaapeleiden asennus			
k. Muut kojeet			
<input type="checkbox"/> liesi <input type="checkbox"/> loppupiirustukset <input type="checkbox"/> puhelinasennukset <input type="checkbox"/> antenniasennukset <input type="checkbox"/> muut teletekniset asennukset			
m. Loppupiirustukset			
<input type="checkbox"/> keskusaaviot <input type="checkbox"/> johdotuskuvat <input type="checkbox"/> käyttöohjeet ja käytönopastus			
8. Keskuskohtaiset mittaukset	a. Suojajohdinten ja potentiaalintasausjohtimien jatkuvuus		
	<input type="checkbox"/> Jatkuvuus todettu mittaamalla	b. Eristysresistanssi	
	Erikseen mitattavat ryhmäjohdot		
	Ryhmä nro	Eristysresistanssi	MΩ
c. Syötön automaattisen poiskytkennän vaatimusten toteutuminen			
<input type="checkbox"/> Todettu mittaamalla	<input type="checkbox"/> Todettu suunnitelmista		
Pienin oikosulkuvirta erikseen mitatuista ryhmistä			
Ryhmä nro	Ikmin / A	onko OK	
d. Vikavirtasuojajytkimien toimintavirrat			
Tunniste	Nimellisarvot In / IΔn	Mitattu toimintavirta IΔ	
f. Käytetyt mittalaitteet			
Laite	Valmistaja	Tyyppi	
9. Tarkastuksen tulos	A2-94:n mukainen turvallisuustaso <input type="checkbox"/> saavutettu <input type="checkbox"/> ei saavutettu (puutteet liitteenä)		
10. Tarkastuksen tekijä	Nimi		
	Aika ja paikka	Allekirjoitus	

## TÄYTTÖOHJEET:

## Kohta 7

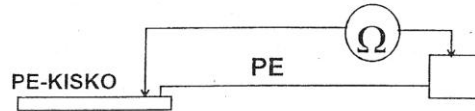
Silmämääräisessä tarkastuksessa todetaan sopivassa asennustyön vaiheessa, että julkaisun A2-94 kohdan 611 vaatimukset täyttyvät

## Merkintä

+, jos tarkastettava osa on kunnossa - , jos tarkastettava osa ei ole kunnossa  
0, jos osa ei kuulu tarkastukseen

## Kohta 8

a) jatkuvuusmittauksessa varmistetaan asennuksen suojajohtimien, potentiaalintasausjohtimien ja PEN-johtimien jatkuvuus. Mittauskytkentä on kuvan 8a mukainen. Suurin resistanssiarvo saa olla noin 1..3  $\Omega$

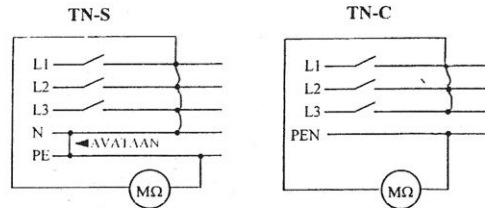


Kuva 8a. Jatkuvuusmittaus

b) Vaaditut eristysresistanssiarvot on esitetty taulukossa 8b. Mittauskytkennät käyvät ilmi kuvasta 8b.

Taulukko 8b. Vaaditut eristysresistanssiarvot

Nimellisjännite V	Koejännite V	Eristysresistanssi M $\Omega$
SELV ja PELV	250	$\geq 0,25$
Enitään 500 V	500	$\geq 0,5$
yli 500 V	1000	$\geq 1,0$



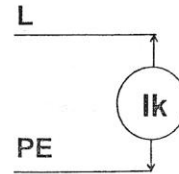
Kuva 8b. Mittauskytkennät

c) Syötön automaattinen poiskytkentä

Syötön automaattisen poiskytkennän toimivuus varmistetaan mittaamalla pienin oikosulkuvirta tai toteamalla vastaavat arvot suunnitelmista. Selvitettyä arvoa verrattavaan suojalaitteen edellyttämään virtaan. Vaaditut arvot käyvät ilmi taulukosta 8c.

Taulukko 8c. Pienimmät vaaditut oikosulkuvirrat erilaisilla suojalaitteilla

Suojalaitteen nimellisvirta A	Pienin yksivaiheinen oikosulkuvirta A			
	gG-sulake		Johdonsuojakatkaisijat	
	0,4 s	5,0 s	B-tyyppi 0,4s, 5,0s	C-tyyppi 0,4s, 5,0s
6	46,5	28	30	60
10	82	46,5	50	100
16	110	65	80	160
20	145	85	100	200
25	180	110	125	250
32	270	150	160	320
50	470	250	250	500
63	550	320	315	630
80	840	425	400	800
125	1450	715	625	1250



Kuva 8c. Mittauskytkentä

d) Mikäli testaus tehdään nousevalla vikavirralla, ilmoitetaan todellinen toimintavirta. Mikäli testaus tehdään nimellistoimintavirralla, ilmoitetaan testivirta. Mikäli testaus tehdään SUKO-testerin vikavirtasuojakytkimen testipainikkeella, mainitaan testaustapa.