

**Vesa-Matti Tervämäki**

**HEADPOWER- TYÖNOHJAUSJÄRJESTELMÄN  
KÄYTÖN TEHOSTAMINEN**

**Opinnäytetyö  
CENTRIA AMMATTIKORKEAKOULU  
Sähkötekniikan koulutusohjelma  
Helmikuu 2018**

**TIIVISTELMÄ OPINNÄYTETYÖSTÄ**

<b>Centria-ammattikorkeakoulu</b>	<b>Aika</b> Helmikuu 2018	<b>Tekijä/tekijät</b> Vesa-Matti Tervämäki
<b>Koulutusohjelma</b> Sähkötekniikka		
<b>Työn nimi</b> HEADPOWER-TYÖNOHJAUSJÄRJESTELMÄN KÄYTÖN TEHOSTAMINEN		
<b>Työn ohjaaja</b> Jari Halme		<b>Sivumäärä</b> 23 + 1 liite
<b>Työelämäohjaaja</b> Mika Luukkala		
<p>HeadPower on sähköverkon haltijoille ja sähköverkkourakoitsijoille tehty työnohjausjärjestelmä ja työnseurantajärjestelmä.</p> <p>Tämä opinnäytetyö tehtiin KENET Oy:lle ja Kokkolan Energia Oy:lle. KENET Oy on Kokkolassa sähköverkon haltija ja Kokkolan Energia Oy urakoitsija.</p> <p>Opinnäytetyössä työnohjaus on saatu toteutumaan HeadPower-järjestelmässä, vähennetty tietojen säilyttämistä paperilla ja opastettu henkilöitä käyttämään työnohjausjärjestelmää. Projektissa on myös hankittu HeadPower Oy:n Digipöytäkirjat-sovellus, joka korvaa paperiset pöytäkirjat.</p>		

**Asiasanat**

digipöytäkirja, HeadPower, tehtävä, työnohjaus

**ABSTRACT**

<b>Centria University of Applied Sciences</b>	<b>Date</b> February, 2018	<b>Author/s</b> Vesa-Matti Tervamäki
<b>Degree programme</b> Electrical Engineering		
<b>Name of thesis</b> HEADPOWER – INCREASING THE USE OF WORK MANAGING SYSTEM		
<b>Instructor</b> Jari Halme	<b>Pages</b> 23 + 1 Appendix	
<b>Supervisor</b> Mika Luukkala		
<p>Headpower is a work managing and controlling system directed to the owners and constructors of the distribution network.</p> <p>This thesis was written for KENET Oy and Kokkolan Energia Oy. KENET Oy is the owner of the distribution network in Kokkola, whereas Kokkolan Energia Oy is the constructor.</p> <p>The aim of this thesis was to improve the existing ways to implement the work managing via HeadPower system, to reduce the paper-based data and to guide employees of the two companies to use the work managing system. In addition, the application of HeadPower Digital protocols was included in the project in order to replace the paper protocols.</p>		

<p><b>Key words</b> Digital protocols, HeadPower, work management</p>
---

**TIIVISTELMÄ**  
**ABSTRACT**  
**SISÄLLYS**

<b>1 JOHDANTO</b> .....	<b>3</b>
<b>2 yritysesittely</b> .....	<b>4</b>
2.1 Kokkolan Energia Oy .....	4
2.1.1 KENET Oy.....	4
2.1.2 Kokkolan Energian verkonrakennusyksikkö.....	4
2.2 HeadPower Oy .....	5
<b>3 Headpower-TYÖNOHJAUSJÄRJESTELMÄ</b> .....	<b>7</b>
3.1 Digipöytäkirjat.....	7
3.2 Työnohjaus .....	9
3.3 Työturva .....	10
3.4 Jännitetyö.....	11
3.4.1 Vakiorakenteet.....	12
<b>4 lähtötilanne</b> .....	<b>15</b>
4.1 työntekijöiden perehdytys .....	15
4.2 Tablettihankinnat .....	16
4.2.1 Tablettien käyttöönotto .....	16
<b>5 KÄYTÖN AIKAISET HAVAINNOT</b> .....	<b>18</b>
5.1 Työnohjaus .....	18
5.2 Digipöytäkirjat.....	18
5.3 Yksiköt .....	19
<b>6 Lopputulos</b> .....	<b>20</b>
6.1 HeadPower.....	20
6.2 Kehitysideat .....	20
6.2.1 Tabletit .....	20
6.2.2 Yksiköt .....	21
6.2.3 Säännöllinen koulutus.....	21
6.2.4 Rajapinnat.....	21
6.2.5 Digipöytäkirjat.....	21

LÄHTEET.....	23
--------------	----

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyöni aihe on HeadPower-työnohjausjärjestelmän käytön tehostaminen KENET Oy:ssä ja Kokkolan Energia Oy:ssä.

HeadPower on sähkönjakeluyhtiöille ja -urakoitsijoille kehitetty sähköinen työnohjaus ja seurantasovellus. KENET Oy:llä oli ollut hankittuna lisenssi kyseiseen järjestelmään jo useita vuosia, mutta sitä ei käytetty tehokkaasti. Asia tuli ajankohtaiseksi, kun entinen Kokkolan kaupungin omistama liikelaitos Kokkolan Energia yhtiöitettiin itsenäiseksi yhtiöksi Kokkolan Energia Oy:ksi. KENET Oy on eriytetty jo vuonna 2007 vanhasta liikelaitoksesta. Verkkoyhtiöstä tuli Kokkolan sähköverkon haltija ja Kokkolan Energiasta urakoitsija.

Nykyisessä organisaatiossa KENET Oy:ssä koettiin ongelmaksi työtilausten kulku tilaajan ja toimittajan välillä. Tähän sähköverkkoyhtiöt valitsevat yleensä työkaluksi juuri HeadPower- työnohjausjärjestelmän. Koska HeadPower järjestelmästä oli jo olemassa perussovellus, oli luonnollinen valinta lähteä jalostamaan sitä paremmin toimivaksi kokonaisuudeksi.

Lisäksi HeadPower on kehittänyt sähköiset tarkastuspöytäkirjat, joihin päätettiin tutustua ja jotka päätettiin tarvittaessa ostaa käyttöön.

Perehdytin molempien yhtiöiden henkilökuntaa HeadPower- järjestelmän käyttöön järjestämällä koulutusta kahden-neljän hengen ryhmissä kaksi tuntia kerrallaan. Tein HeadPower- koulutuksen lisäksi digipöytäkirjojen täyttöohjeen.

## **2 YRITYSESITTELY**

### **2.1 Kokkolan Energia Oy**

Kokkolan Energia Oy on Kokkolan kaupungin 100 %:sti omistama yhtiö ja sen kotipaikka on Kokkola. Liikelaitos on jaettu liiketoimintayksiköihin: sähkön hankinta- ja myyntiyksikköön, energiantuotantoyksikköön, sähkönsiirtoyksikköön, verkonrakennusyksikköön ja kaukolämpöyksikköön. Lisäksi yhtiöllä on talousosasto ja asiakaspalvelu. (Kokkolan Energia Oy, 2016.)

#### **2.1.1 KENET Oy**

KENET Oy on Kokkolan sähköjakeluverkon omistaja ja sähkön siirtoyhtiö. KENET- yhtiön olemassaolo perustuu vuonna 2007 voimaan tulleeseen sähkömarkkinalakiin. Vuoteen 2014 loppuun asti KENET Oy oli verkkotoiminnasta vastaava yhtiö, joka hoiti Kokkolan Energian sähkönmyynti asioita ja liittymäasioita. Vuoden 2015 tammikuussa Kokkolan kaupunki yhtiöitti Kokkolan Energia Oy:n, jolloin KENET Oy:stä tuli sähkön jakeluverkon omistaja. (Kokkolan Energia, 2016.)

#### **2.1.2 Kokkolan Energian verkonrakennusyksikkö**

Verkonrakennusyksikkö on erikoistunut sähköjakeluverkkojen ja valaistusinfraan rakentamiseen. Rakentamiskohteet ovat esimerkiksi maakaapeliverkot, ilmajohtoverkot, muuntamot, liikennevalot ja katuvalot. Verkonrakennus käyttää nykyaikaisia sähköverkon rakentamiseen tarvittavia välineitä. Niitä käyttää ammattitaitoinen henkilökunta. Verkonrakennusyksikkö on urakointiyhtiö, jolta KENET tilaa verkon rakennustyöt ja kunnossapitotyöt. Se myös myy Kokkolan kaupungille

katuvalojen rakentamispalvelua, kunnossapitopalvelua, suunnittelutyötä sekä huoltaa ja rakentaa Kokkolan liikennevaloja. (Kokkolan Energia, 2016.)

## 2.2 HeadPower Oy

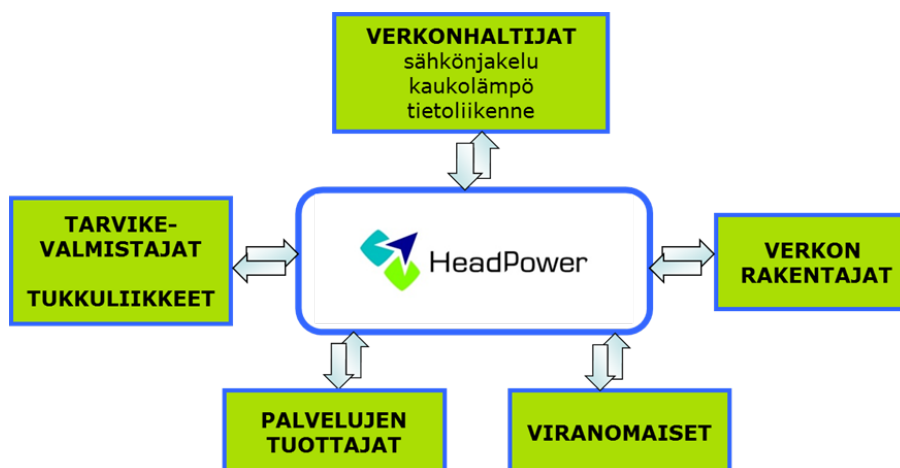
HeadPower Oy on vuonna 2001 perustettu yritys, jonka tavoitteena on kehittää sähköverkkojen parhaita käytäntöjä koko toimialan yhteistyönä. Sen toimipisteet sijaitsevat Espoossa, Jyväskylässä, Tampereella ja Ulvilassa. (HeadPower, 2015.)

HeadPower Oy toimittaa infraverkkoyhtiöille suomalaisia pilvipalveluita. Digitaaliset tuotekokonaisuudet helpottavat ja tehostavat verkonhaltijoiden, suunnittelijoiden, urakoitsijoiden ja tarviketoimittajien jokapäiväistä työskentelyä. Digitaaliset tuotekokonaisuudet koostuvat sovelluksista ja ohjeistoista.

HeadPower Oy kehittää jatkuvasti tuotteitaan ja palveluitaan, mikä mahdollistaa asiakkaan ja urakoitsijan toiminnan tehostamisen. Yhtiö toimii yhdessä toimialan sisäisten ja ulkopuolisten sidosryhmien kanssa. HeadPower tekee yhteistyötä myös viranomaisten kanssa, jotta se voisi vaikuttaa myös lainsäädäntöön. (HeadPower, 2015.)

HeadPower on yleisesti sähkön siirtoyhtiöillä käytössä oleva työnohjausjärjestelmä. Muita yhtä kokonaisvaltaisia ja räätälöitäviä työnohjausjärjestelmiä ei Suomesta löydy.





KUVIO 1. HeadPower- työnhjousjärjestelmän käytön osapuolet.

### 3 HEADPOWER-TYÖNOHJAUSJÄRJESTELMÄ

#### 3.1 Digipöytäkirjat

HeadPower- työnohjausjärjestelmän Digipöytäkirjat- osiossa pöytäkirjat ovat digitaalisessa muodossa, tällöin lomakkeita voidaan täyttää jo työkohteessa. Digipöytäkirjat eivät tarvitse verkkoyhteyttä. Sähköiset lomakkeet tallentuvat HeadPower-portaaliin jota voivat käyttää tilaajan ja toimittajan lisäksi myös muut sähköverkon rakentamiseen osallistuvat tahot, esimerkiksi dokumentointiosasto. (HeadPower, 2015.)

Digipöytäkirjat ovat HeadPower- järjestelmän uusi tuote, jota tehtäväni oli tutkia. KENET sai ne koekäyttöön, ja hyvien kokemusten vuoksi niistä tehtiin hankintapäätös. Digitaaliset pöytäkirjat olivat KENET- verkkoyhtiön tarkoituksiin sopivat, ja ne tehostavat oikein käytettyinä tarkastuskohteiden dokumentointia. Tähän mennessä kaikki töiden tarkastukset merkittiin paperille, jonka asentaja teki työkohteesta ja toimitti työnjohtajalle. Työnjohtaja tarkasti pöytäkirjat ja toimitti ne dokumentointiosastolle, jossa niissä olevat tiedot syötettiin verkkotietojärjestelmään Integra. Sen jälkeen paperit skannattiin sähköiseksi ja arkistoititiin.

HeadPower-järjestelmässä digitaaliset pöytäkirjat täytetään joko työkohteesta avatulle työlle, josta ne ovat kaikkien heti nähtävissä ja tarvittaessa muokattavissa, tai erillisenä irrallisena pöytäkirjana, joka ei liity mihinkään työhön. Sovellus on skaalautuva ja pöytäkirjat voi täyttää esimerkiksi älypuhelimella. Sovellus sisälsi kaikki jakeluverkon tarkastuspöytäkirjat joita KENET- verkkoyhtiöllä oli käytössä. Headpower muokkasi niitä meille sopiviksi pyynnöstämme.

The screenshot shows the 'Digipöytäkirjat' (Digital Minutes) interface. At the top, there are navigation tabs: 'Uusi pöytäkirja', 'Pöytäkirjat', 'Yhteydenottila', and 'Asetukset'. Below the tabs is a search bar with the text 'id, tyyppi, nimi, osoite, kuvaus' and buttons for 'Laajennettu haku' and 'Hae arkistoidut'. A pagination bar shows pages 1 through 5. The main content is a table with the following columns: Id, Tyyppi, Puutteita, Nimi, Kuvaus, Tekijä, Luotu, Liitos, Tila, and Arkistoitu.

Id	Tyyppi	Puutteita	Nimi	Kuvaus	Tekijä	Luotu	Liitos	Tila	Arkistoitu
3598	TP80	0	Rödsön kaapelointi Rödsö	M350 Haras	Mika Rahkonen	30.11.2015	Työnohjaus	Allekirjoitettu	
3597	TP80	0	Rödsön kaapelointi Rödsö	M359 Rödsön koulu	Mika Rahkonen	30.11.2015	Työnohjaus	Allekirjoitettu	
3500	TT	0	Rödsön kaapelointi Rödsö	Rakennetaan Rödsön alueen i...	Mika Rahkonen	24.11.2015	Työnohjaus	Valmis	
3483	TP032	0	Rödsön kaapelointi Rödsö	M467-M359	Vesa-Matti Tervämäki	23.11.2015	Työnohjaus	Kesken	
2982	TT	0	KJ-kaapeli Kattilakoski-Kau...	Rakennetaan uudet kj-kaapel...	Mika Rahkonen	06.10.2015	Työnohjaus	Allekirjoitettu	
2699	TT	0	Topparinmäki-kaatopalkka kj...	Rakennetaan uusi maakaapel...	Mika Rahkonen	09.09.2015	Työnohjaus	Kesken	
2671	TP80	0	Rödsön kaapelointi Rödsö	M345 Kankkonen II muuntaja KJ	Mika Rahkonen	07.09.2015	Työnohjaus	Allekirjoitettu	
2670	TP80	0	Rödsön kaapelointi Rödsö	M329 Lidsle I	Mika Rahkonen	07.09.2015	Työnohjaus	Allekirjoitettu	
2669	TP80	0	Rödsön kaapelointi Rödsö	M334 Kankkonen KJ muuntaja	Mika Rahkonen	07.09.2015	Työnohjaus	Allekirjoitettu	
2668	TP80	0	Rödsön kaapelointi Rödsö	M466 Söderbacka KJ muuntala	Mika Rahkonen	07.09.2015	Tvönohjaus	Allekirjoitettu	

KUVIO 2. Näkymä HeadPower- työnohjausjärjestelmän Digipöytäkirjat- valikosta.

## 3.2 Työnohjaus

HeadPower- järjestelmän Työnohjaus- osio on selainpohjainen sovellus, jota käytetään infraverkostojen rakentamiseen ja hallintaan liittyvien töiden suunnitteluun, tilaamiseen, toimittamiseen, seurantaan ja raportointiin. HeadPower- järjestelmän Työnohjaus- toiminnolla voidaan kirjata kaikki verkoston rakentamiseen ja hallintaan liittyvät projektit kaikkine tietoineen. Kaikki työt ja projektit on mahdollista tilata järjestelmän kautta valituilta toimittajilta. (HeadPower, 2015.)

Työnohjaus on tärkein asia HeadPower- järjestelmässä. Se on laajasti käytössä nimenomaan sähköverkon omistajien ja urakoitsijoiden välillä perustyökaluna työn tilaamiseen ja suorittamiseen. KENET Oy:ssä tehtiin päätös, että kaikki sähkönjakeluverkon rakennus- ja kunnossapitotyöt laitetaan HeadPower- järjestelmän työnohjaukseen siksi, että ne ovat siellä esillä ja niitä on helpompi hallita sen avulla.

Esimerkiksi pienen kunnostustyön unohtuminen ei olisi enää mahdollista. Myös työn välittäminen edelleen pääurakoitsijalle eli Kokkolan Energialle tapahtuu HeadPower- järjestelmän työnohjauksen kautta, koska sen etu on mm. helpompi kustannusseuranta ja laskutus.

Työt koostuvat vakiotarvikkeista ja työsuorituksista eli yksiköistä, jotka ovat sähköverkon rakennusalalla yleinen kaupankäyntiväline. HeadPower- työnohjausjärjestelmässä jokaiselle työlle voi suunnittelija luoda budjetin, joka koostuu tarvikkeista ja työyksiköistä. Näillä työyksiköillä myös työn tilaaminen on paljon helpompaa molemmille osapuolille. Tilaaja tietää mitä tilaa ja toimittaja(urakoitsija) tietää mitä on tilattu.

ID	Aiityyppi	Tunnus	Nimi
736457		M347-M317	Kolantie
1416454	Verkkostrategia		Friidin BLL
1407499	Verkkostrategia	130002 / 1600	Möllerintien BLL
1401126	Infra rakentaminen	130026 / 1030	20kV:n linjan purku Hangasmäentie
1393774	Verkkostrategia	130003 / 1044	M88 Hautausmaa
1392181	Infra rakentaminen	130013 / 1010	M470 Siirtolohkareentie
1391107	Infra rakentaminen	130013 / 1009	M469 Viiniharhantien
1382263		130001 / 1601	Metro-Tukun kaapeliväistö
1375519	Liittymämyynti	130001 / 1600	M263 Kätöskatan 1kV
1366598	Infra rakentaminen		Kahvikujan kaapelointi
1362746		130001/1064	M205 pj-verkon muutokset
1335223		130001/1056	M124 pj-kaapelointi
1332031	Verkkostrategia		Yläpalonkierroksen kaapelointi
1330891	Verkkostrategia	130003/1042	M50 KOP muuntamon saneeraus
1327802	Verkkostrategia		Indolan kj-kaapelit
1327614	Verkkostrategia		KJ-kaapelit Kattilakoski-Kauko ja Lidsle-Kattilakoski
1325645	Infra rakentaminen	130001/1054	Poppelitie/Haapatie kaapelointi
1300639		130003/1040	M52 Torkinmäen koulu
1285677	Liittymämyynti	130001/1047	Syöttö Häkkökarin koululle
1272362	Liittymämyynti		Jokilaaksontie 32 kulvaaja
1270533	Liittymämyynti	130011/1012	Jokilaaksontie
1264240	Vuosityö	Rödsön	Rödsön kaapelointi
1256724		130001-1029	Mjosundintien AMKA:n vaihto
1242905		130002/1015	Salamatie - YKP putkitus

KUVIO 3. Näkymä HeadPower- järjestelmän työnohjaus- osiosta.

### 3.3 Työturva

Sähkötyöturvallisuutta käsittelee SFS 6002 -standardi, joka määrittää sähkölaitteistojen käytölle ja niiden läheisyydessä työskentelylle turvallisuusvaatimukset. Standardi määrittää turvallisuusvaatimukset kaikille sähkötöille pienoispännitteistä suurjännitteisiin. (SFS 6002, 2005, s.6)

Kolmas tärkeä osa HeadPower- järjestelmässä on Työturva-osio. Työturvallisuus on nykyaikaisella työnantajalla merkittävä osa työn tekoa, ja molemmilla yhtiöllä oli kehittämisen tarvetta näiden asioiden seurannassa ja työturvallisuuden parantamisessa. Sähkötyöturvallisuusstandardi SFS 6002 määrittää työnantajan velvollisuudet työturvallisuuden osalta (SFS 6002, s. 12–13.).

HeadPower- järjestelmän Työturva-osiosta löytyy kootusti kaikki ajantasainen tieto aiheesta. Sen sisällä ovat ohjeet esimiehille, jännitetyöohjeisto, työturvallisuusohjeisto, työturvallisuusohjeluonnokset, riskiarviointi, työturvallisuuskoulutuspaketti, turvallisuusjohtaminen sekä VAARAT-tiedosto, johon kerätään tapahtuneita työtapaturmia kaikkien henkilökuntaan kuuluvien luettavaksi. (HeadPower, 2016)

### 3.4 Jännitetyö

Jännitetyö tarkoittaa tässä 20 kV ilmajohtoihin tehtäviä töitä työkohteen ollessa jännitteinen. Jännitetyöt tehdään aina erityisillä jännitetyöskentelyyn tarkoitetuilla varusteilla ja työkaluilla, joista esimerkkeinä ovat eristetyt sauvat. Työsuoritteita ovat komponenttien vaihto, liitännän teko ja irrotus. Esimerkkeinä 20 kV maakaapelin kytkentä ja irrotus ilmajohdosta, erotuskohdan tekeminen ja käyttö sekä pylvään vaihtaminen jännitteiseen 20 kV ilmajohtoon.

Katkopaikka on ilmajohtoon tehtävä erotuskohta, jolla voidaan katkaista jännite kuormattomasta johdosta. (tut.fi, 2016).

Jännitetyö jaetaan perustason jännitetyöhön ja vaativan tason jännitetyöhön. Perustason jännitetyötä tehdään pienjännitteellä, kun ei ole suuren oikosulkuvirran vaaraa. Pienjännite tarkoittaa alle 1000 V jännitettä. Vaativan tason jännitetyössä esiintyy suuren oikosulkuvirran vaara tai suurjännite. Suurjännite on 1000...45 000 V. Vaativia jännitetöitä tehdään aina vähintään kahden koulutuksen saaneen henkilön työryhmissä. (tut.fi, 2016).

Työturva-osioon ostettiin myös Jännitetyö-toiminto. Jännitetyötä on tehty Kokkolan Energialla useita vuosia, mutta työhön tarkoitettut ohjeet ovat olleet paperilla, ja niiden päivittäminen on jäänyt tekemättä. HeadPower-järjestelmä on koonnut ohjeet ja työmenetelmät yhdeksi kokonaisuudeksi, joka sisältää jännitetyöohjeet

pienjännitteestä aina 110 kV:n jännitteeseen asti. Kattavat ohjeet ovat myös työvälinehuollosta, koulutuksesta ja kertauksesta. Jännitetyöohjeisto sisältää myös tutkimustuloksia sähköisistä ilmiöistä 20 kV jakeluverkon vajaanapaisissa kytkennöissä.

### 3.4.1 Vakiorakenteet

Vakiorakenteet HeadPower- järjestelmässä ovat rakennusohjeita sähköverkon rakentamiseen. Sähköverkon yleisimmät rakenteet on vakioitu. Ne selkeyttävät ja helpottavat töiden tilaamista ja urakointia. (HeadPower, 2016)

Aiemmin verkonrakentajilla on ollut Rakennekuvat-kansio, josta on löytynyt yleisimmät vakiorakenteet. KENET Oy osti palvelun, joka sisältää kuvalliset ohjeistukset ja tarvikelistat sähkönumeroineen. Lisäksi rakenteille on laskettu keskimääräinen tarvikehintaa sekä työn hinta. Headpower myös ylläpitää kuvia ja ohjeita, sekä päivittää niitä tarvittaessa (HeadPower, 2016)

Sähkönumero tarkoittaa komponentin yksilöllistä tunnusnumeroa. Sähkönumerot.fi -tuotetietopalvelusta löytyy Sähköteknisen Kaupan Liiton (STK) ylläpitämä sähkönumerojärjestelmärekisteri, josta löytyvät sinne rekisteröidyt tuotteet. Jokaiselle tuotteelle on tehty oma tuotekorttinsa, josta löytyvät tuotteen tiedot, kuten sen perustiedot, toimittaja, tuotemerkki, yleisnimi, tekninen nimi, tuotekoodi ja pakkauskotiedot. Lisätiedoista löytyvät tuotteen tarkemmat kuvaukset sekä mittatiedot. (Sähkönumerot.fi, 2015)

HeadPower  
Verkon Vakiorakenteet

Käyttöohjeet ja tuoteuutiset | Suunnittelu- ja rakentamisohteet | Hakutoiminto | Helpdesk  
Rakennekuvat | Laskentatyökalut

Tarvikesarja: Kenet Oy

Päätaso -> 3 Muuntamot -> 31 Pylväsmuuntamot -> 317 Pylväsmuuntamot muuntajaerottimella -> E22 P1L\_V Lämpimenevä II-pylväsmuuntamo erottimella ->

4432\_1 Erotinorsi 80x80x2000x4  
4432\_2 Erotinorsi 100x100x2000x4  
4433\_4 Orren vahvistettu kiinnityssarja II-pylväs

3122 Muuntajan kiinnitysrakenne II-pylväsm.  
3145 Kytkenäjäjohtinsarja muuntamo  
3149 II-pylväsmuuntamon erotinrakenne

831 Hengenvaarakilpi  
832 Yhteiskäyttövaroitussauha  
84311 Pylväsmuuntamon tunnus  
8522\_1 II-pylväsmuuntamon yhdistetty maadoitus  
P31 Ankkuripuun varustepaketti

**E22 P1L\_V Lämpimenevä II-pylväsmuuntamo erottimella (kpl)**  
(Luotu 15.2.2000 16:32, Muokattu 17.4.2013 13:36)

Työhinta: 1002,50€  
Tarvehinta: 921,94€  
Kokonaishinta: 1924,44€

Valitaan erikseen: Ylijännitesuojaus 3141-3144. Pj-nousut ja kytkinlaitteet 3131-3138. Maadoituselektrodi 8541-8543. Käytettäessä harussarjoja ilman haruseristintä on harukset yhdistettävä alaosastaan. Erillismaadoitus tarvittaessa lisärakenteella 8522/2 (kaavio 8522/2K).

Rakenne	Tarvikelista	Lisätiedot ja ohjeet	Määrä / Rak	Huomautus
3122	Muuntajan kiinnitysrakenne II-pylväsm.		1,00 kpl	
3145	Kytkenäjäjohtinsarja muuntamo		1,00 kpl	
8173_3	Kiskoliittinsarja kiskolla Al 16-120 mm2 / 400 A		1,00 kpl	
3149	II-pylväsmuuntamon erotinrakenne		1,00 kpl	
4419	Muuntaja- / päätepylväserotin 24 kV, II-pylväs, katk.piiskat, käsiohj.		1,00 kpl	Sis.: Napaelementti 3 kpl, katkaisupiiska 3 kpl, ohjausakseli, ohjausakselin tuki, ohjausvipu, maadoitusliitin, ohjausputket ja tuet, ohjausputken eristin, käsiohjain
4434_2	Erottimen jatkokiskosarja		1,00 kpl	
8171_3	Kiskoliittinsarja Al 16-120 mm2		1,00 kpl	
4432_1	Erotinorsi 80x80x2000x4		0,00 kpl	
4432_2	Erotinorsi 100x100x2000x4		1,00 kpl	
4433_4	Orren vahvistettu kiinnityssarja II-pylväs		1,00 kpl	
831	Hengenvaarakilpi		2,00 kpl	
832	Yhteiskäyttövaroitussauha		4,00 kpl	

KUVIO 4. Esimerkinäkymä Verkon vakiorakenteet- osiosta: 2-pylväsmuuntamon tarvikkeet. Huomaa oikeassa yläkulmassa hintatiedot. Tarvehinta koostuu KENETin omista tarvikkehinnoista, jotka on tallennettu HeadPower-järjestelmän Tarvikesarjat-osiin. Se löytyy Verkon vakiorakenteet- kohdasta.





## 4 LÄHTÖTILANNE

Projektin aluksi perustettiin projektiryhmä, jonka projektipäällikkö olin minä. Muut jäsenet olivat Kokkolan Energian rakennuspäällikkö Mika Luokkala, KENET Oy:n käytönjohtaja Veli-Pekka Kinnunen, KENET Oy:n dokumentointivastaava Kaarina Dahlbacka ja KENET Oy:n suunnittelija Mika Rahkonen.

Ensimmäisessä kokouksessa päätettiin projektin tavoite, joka oli HeadPower – järjestelmän käytön tehostaminen. Päätettiin ottaa käyttöön digitaaliset tarkastuspöytäkirjat, tehokkaampi töiden seuranta ja ohjaus. Päätettiin lisäksi tutkia rajapintoja HeadPower -järjestelmän ja muiden käytössä olevien järjestelmien välillä.

### 4.1 työntekijöiden perehdytys

Kun olin opiskellut HeadPower -järjestelmän sisältöä ja käyttöä riittävästi, aloitimme Mika Rahkosen kanssa asentajien perehdyttämisen ohjelmiston käyttöön.

Opetus toteutettiin kahden-neljän hengen ryhminä siten, että tein HeadPower -järjestelmän Työnohjaus- osioon esimerkkitoita, joihin jokainen pääsi tutustumaan omalla tietokoneellaan. Samalla käytiin läpi HeadPower -järjestelmästä löytyviä tärkeitä asioita, mm. verkoston vakiorakennekuvat, standardit, työn kulku suunnittelusta asentajalle, sekä dokumenttien ja kuvien tallentaminen töille.

Perehdytyskierroksen aikana kävi selväksi, että yksi kahden tunnin koulutus ei riitä kaikkien uusien toimintojen esittelyyn, joten koulutuksia päätettiin järjestää uudestaan noin kahden kuukauden kuluttua.

## 4.2 Tablettihankinnat

Jotta HeadPower -järjestelmän käyttö olisi mahdollista kentällä työolosuhteissa, jokaiseen työautoon päätettiin hankkia tablettitietokone. Työnohjausjärjestelmän vaatima suoritinteho ja muisti selvitettiin HeadPower Oy:n myyjältä. Käyttöjärjestelmäksi valittiin Windows, koska Kokkolan Energian IT -tukihenkilöt suosittelivat sitä tietoturvallisempänä kuin toinen yleinen käyttöliittymä Android. Applen Ipad on myös hyvä vaihtoehto, mutta se todettiin liian kalliiksi. Windows -käyttöjärjestelmän oletettiin myös helpottavan tiedostojen siirtoa tietokoneiden ja tablettien välillä.

Lisävaatimuksena oli 4G-nettityhteys, koska HeadPower on kokonaan internetissä toimiva sovellus. Kameran piti olla kunnollinen, koska tölle on mahdollisuus tallentaa kuvamateriaalia.

KENET Oy:lle ostettiin NOKIA 2520 -tabletti koekäyttöön, ja kokeilujen jälkeen Kokkolan Energia hankki jokaiseen työautoon samanlaiset tabletit. Lisäksi kaikkiin koneisiin hankittiin suojakotelo ja autoteline.

### 4.2.1 Tablettien käyttöönotto

Jotta uuden työohjausjärjestelmän käyttöönotto onnistuisi, päätettiin järjestää myös tablettitietokoneiden käytöstä koulutus. Ennen koulutusta kaikki tabletit alustettiin ja päivitettiin valmiiksi käyttöä varten. Lisäksi niille nimettiin käyttäjä. Heidän koneisiinsa asennettiin heidän työsähköpostinsa. Tabletteihin tehtiin työpöydälle pikakuvake HeadPower -järjestelmään, ja niihin tallennettiin Kokkolan sähköverkon karttoja.

Koulutustilaisuus pidettiin kaikille asentajille kerralla. Koulutus sisälsi tablettien käytön opetuksen ja HeadPower -järjestelmästä esiin nousseisiin kysymyksiin

vastaamisen. Koulutuksen lopuksi koettiin, että jatkossakin uudesta järjestelmäkokonaisuudesta on pidettävä kertauksia, jotta taito käyttää sitä tehokkaasti tulisi osaksi jokapäiväistä rutiinia.

Käyttökokemusten perusteella alkoi selvitä, että Nokia 2520 -tabletti ei ollut paras mahdollinen vaihtoehto työkäyttöön. Ongelma oli, että Digipöytäkirjat –toiminto ei auennut tai toiminut kunnolla, kun mentiin heikomman kuuluvuuden alueelle, vaikka käytössä oli rajaton nopeus.

## 5 KÄYTÖN AIKAISET HAVAINNOT

### 5.1 Työnohjaus

KENET – yhtiön suunnittelun ja verkonrakennusyhtiön työnjohdon välillä työnohjaus toimii mainiosti. Osa asentajista otti työnohjauksen hyvin käyttöön, erityisesti sen takia, että sieltä löytyvät työlle kaikki dokumentit ja piirustukset. He eivät myöskään enää olleet riippuvaisia työnjohtajan tai suunnittelijan tulostamista kuvista vaan saivat itse ne HeadPower -järjestelmän työnohjauksesta. Asentajista tehtiin myös yksi tiimi työnohjaukseen, jotta kaikki näkevät toistensa työt. Se helpottaa esim. lomasijaisuuksia sairauslomasijaisuuksia.

### 5.2 Digipöytäkirjat

Saimme HeadPower -yhtiön tekemään digipöytäkirjoihin joitakin muutoksia, joilla ne muuttuivat paremmiksi käyttää. Tässä vaiheessa digipöytäkirjojen käytössä ilmeni ongelmia. Pöytäkirjat eivät auenneet kunnolla ja niitä oli vaikea täyttää. Ongelmaa ei ilmennyt käytettäessä pöytäkirjoja tietokoneella. Ongelma tuli ilmi käytettäessä Nokia 2520 -tabletilla digipöytäkirjoja. Syytä etsittiin ensin internettyheydestä, mutta sieltä ei löytynyt vikaa. Sen jälkeen vikaa etsittiin mobiililaitteista. Todettiin, että Applen iPad -tabletilla ja Samsungin tabletilla pöytäkirjat toimivat sujuvasti. Ongelma ilmeni ainoastaan Nokian tabletilla.

Asiaa tutkittiin HeadPower -yhtiön henkilökunnan kanssa ja selvisi, että Nokian tabletti ei tue HTML5:stä.

Ratkaisun löytäminen pöytäkirjojen toimimattomuuteen kesti kauan, ja tästä syystä digipöytäkirjat eivät saaneet kannatusta asentajien keskuudessa.

### 5.3 Yksiköt

Sähkönjakelun Yksiköt – toiminto selkeyttää ja tehostaa tilaajan ja urakoitsijan välistä toimintaa. Sähkönjakelun Yksiköt – toiminto helpottaa sähkönjakeluun liittyvien töiden kilpailuttamista ja kaupankäyntiä. (HeadPower, 2016.)

Yksikköhintaurakassa tilaaja jakaa työn mitattaviin osiin, joille urakoitsija itse määrittää yksikköhinnan. Urakoitsijan työstä saama korvaus määräytyy toteutuneiden yksikkömäärien perusteella, mistä johtuen tilaajalla on merkittävä osa kustannusriskistä verrattuna kokonaishintaiseen urakkaan. Yksikköhintaurakkaa käytetään silloin, kun työn määrää ei voida määritellä urakkasopimuksen solmimisen yhteydessä. (Oksanen, Laine & Kaskiaro, 2010).

Vuonna 2015 oli tarkoitus ottaa käyttöä KENET- yhtiön ja Kokkolan Energian verkonrakennus- yhtiön välillä yksikköhinnointelu. Työyksiköt ovat kaupankäyntiyksiköitä, joilla on helpompi tilata ja toimittaa töitä. Ne ovat siis tavallaan urakkatyön muoto. HeadPower- järjestelmä mahdollisti yksiköiden luomisen suoraan napin painalluksella työlle tehdystä tarvikeluettelosta.

Jokaiselle työsuoritteelle sovitaan hinta tilaajan ja toimittajan, tässä tapauksessa KENET- verkkoyhtiön ja Kokkolan Energian kesken. Hinnat kirjoitetaan HeadPower- järjestelmän yksikköhinnastoon. Yhdessä tarvikkeen hinnan kanssa se muodostaa yksikköhinnan, jolla työ voidaan tilata urakoitsijalta. Tässä tapauksessa se tarkoittaa Kokkolan Energian verkonrakennusyhtiötä.

## 6 LOPPUTULOS

### 6.1 HeadPower

Digipöytäkirjoja lukuun ottamatta HeadPower- järjestelmä on otettu kohtuullisen hyvin käyttöön. Erityisesti työnohjaus Kokkolan energian ja Kenet Oy:n välillä toimii hienosti. Nykyään tiedonsiirto osastolta toiselle on tehokkaampaa, ja asioita ei unohdu.

Verkoston vakiorakenteet -osio on päivittäisessä käytössä. Se on havaittu tarpeelliseksi ja tärkeäksi työkaluksi. Yksikköhinnointelua valmistellaan, ja se tulee olemaan KENET -verkkoyhtiön pääasiallinen työn tilausmuoto tulevaisuudessa.

### 6.2 Kehitysideat

#### 6.2.1 Tabletit

Tableteissa havaitut ongelmat poistuvat ainoastaan vaihtamalla tabletit. HeadPower -yhtiön kanssa on myös mietitty älypuhelimien käyttöön ottoa tablettien tilalle. Paras vaihtoehto lienevät kuitenkin Android – käyttöjärjestelmällä toimivat, vähintään seitsemän tuuman kokoiset tabletti – mobiililaitteet. HeadPower – yhtiön henkilöstön oman kokemuksen perusteella käyttöliittymä ja digipöytäkirjat toimivat parhaiten Android-alustalla. HeadPower- järjestelmää ei ole kehitetty silmällä pitäen Applen IOS – mobiilikäyttöjärjestelmää, mutta se toimii myös sillä.

## **6.2.2 Yksiköt**

## **6.2.3 Säännöllinen koulutus**

HeadPower- järjestelmän ja digipöytäkirjojen käytöstä tulisi pitää säännöllisesti, noin 2 kuukauden välein koulutus- ja keskustelutilaisuus kaikkien käyttäjien kesken, jotta ongelmat saataisiin esiin ja ratkaistua. Tässä tulisi käyttää HeadPower-yhtiön henkilökuntaa.

## **6.2.4 Rajapinnat**

Rajapintojen tutkiminen oli yksi opinnäytetyön tehtävistä. Tällä hetkellä rajapintoja ei ole otettu käyttöön. Tulevaisuudessa, jos työ muuttuu entistä enemmän urakaluonteiseksi, olisi syytä miettiä rajapinnan käyttöönottoa HeadPower- järjestelmän työnohjaukseen ja tuntikirjausjärjestelmän Liinos välillä. silloin tuntikirjaus voitaisiin toteuttaa suoraan työmaalla älypuhelimella HeadPower- järjestelmän kautta. Tämä liittyisi oleellisesti yksikköhintaisiin urakoihin, mikäli työ on tehty HeadPower- järjestelmän työnohjaukseen ja työtunnit kirjataan samaiselle työlle. Tällöin tuntikirjausjärjestelmä seuraa automaattisesti, montako työyksikköä on käytetty ja paljonko aikaa siihen on kulunut. Järjestelmä näyttää myös jäljellä olevat työyksiköt ja työajan.

## **6.2.5 Digipöytäkirjat**

Jos digipöytäkirjoja ei saada toimimaan tehokkaasti, Kenet Oy joutuu miettimään niistä luopumista. Digipöytäkirjoista menee kuukausittain käyttömaksu, joka on



satoja euroja, joten olisi suotavaa, että niitä käytettäisiin ja ne toimisivat luotettavasti.

## LÄHTEET

HeadPower. 2015. HeadPower Työnohjaus. Saatavissa: <http://www.headpower.fi/ratkaisumallit7sahkoverkostoihin/rakentaminen/>. Viitattu 25.4.2016

Kokkolan Energia. 2016. Yritysesittely. Saatavissa: <http://www.kokkolanenergia.fi/fi/yritysesittely.htm>. Viitattu 25.4.2016.

Oksanen, A., Laine, V. & Kaskiaro, K. 2010. Urakkasopimukset. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.

Suomen Standardoimisliitto SFS6002. 2005. Sähkötyöturvallisuus. 2. Painos. Helsinki: SFS.

Sähköala.fi. 2016. Jännitetyö. Saatavissa: [http://www.sahkoala.fi/ammattilaiset/Sahkotyoturvallisuus/fi\\_FI/Jannitetyot/](http://www.sahkoala.fi/ammattilaiset/Sahkotyoturvallisuus/fi_FI/Jannitetyot/). Viitattu 24.4.2016.

Tut.fi.2016. Sähkötyöturvallisuus. Saatavissa: <http://www.tut.fi/sahkotyoturvallisuus/tietosivusto/mik%C3%A4-on-j%C3%A4nnitety%C3%B6t%C3%A4.html>. Viitattu 24.4.2016.

Sähköteknisen kaupan liitto. 2015. Sähkönumerot.fi – palvelu. Saatavissa: <http://www.sahkonumerot.fi/fi/tietoa-ja-ohjeet>). Viitattu 25.4.2016.

# DIGIPÖYTÄKIRJOJEN KÄYTTÖOHJE

Digipöytäkirjan täyttäminen aloitetaan valitsemalla oikea pöytäkirja työtehtävän liitteet- osiosta ja painetaan LUO UUSI.

The screenshot shows the HeadPower web application interface. The main content area is titled 'Liitteet (6/0)'. Below this, there are sections for 'Verkkoyhtiön vakioasiakirjat' and 'Urakoitsijan liitteet'. A red circle highlights the 'Työhön liitetyt pöytäkirjat' section, which includes a dropdown menu and a 'Luo uusi' button. A red arrow points from the text above to this button. The page also displays a table of attachments with columns for 'Yritys', 'Näytetään', and 'Aikaleima'.

## PJ- KAAPELIN JA -JAKOKAAPIN tarkastuspöytäkirja.

The screenshot shows the Digipöytäkirjat web application interface. The main content area is titled 'TP022 PJ - Kaapelin ja jakokaapin käyttöönottotarkastuspöytäkirja'. Below this, there are sections for 'Yleiset tiedot', 'Tilaajan tiedot', 'Toimittajan tiedot', 'Tarkastuskohde', 'Tarkastukset', and 'Mittaukset ja testaukset'. A red arrow points to the 'Alipöytäkirjat' button.

Mittauspöytäkirjan eli vanhan paperiversion "takasivun" voi täyttää valitsemalla se tämän pöytäkirjan alipöytäkirjaksi.



Kunnossa.



Ei kunnossa. Tämän klikkaamisen jälkeen aukeaa useimmilla lomakkeilla täytöruudut, joihin puute kuvataan tarkemmin ja joilla puute kuitataan korjatuksi.



Ei kuulu rakenteeseen.

# Mittauspöytäkirja

Digipöytäkirjat MP Alipöytäkirjat 2 Suje Toiminto

## MP Mittaus-/Testauspöytäkirja, PJ - Johdon käyttöönottotarkastus

**Yleiset tiedot**

Työn nimi testi esa

Kuvaus

Mittaus-/Testauspöytäkirja

Jakokaappi, Haaroituskaappi, Jakokeskus

JK / HK n:o m18-1-1 Valmistaja / Tyyppi

Kaapin osoite

**Eristysvastus / MΩ**

L1-PEN		MΩ	L2-PEN		MΩ
L3-PEN		MΩ	L1-L2		MΩ
L1-L3		MΩ	L2-L3		MΩ

**Jatkuvuus**

PEN

Suojaj.

Jakokaapin  
tunnus

kaapin osoite:  
Laajalahdentie  
100

valmistaja esim:  
ABB,MJS K00

## mittauspöytäkirja

Digipöytäkirjat MP Ailpöytäkirjat - Suoje Toiminto

Yleiset tiedot

Työn nimi testi esa  
Kuvaus

Mittaus-/Testauspöytäkirja

Jakokaappi, Haaroituskaappi, Jakokeskus

Johtolähdöt (Jonovarokeytkin / Pylväskytkin)

JK / HK n:o m18-1-1 Lähtö n:o 1

Valmistaja / Tyyppi Sulake

Lähdön osoite Johtolaji

Eristysvastus / MΩ

L1-PEN	MΩ	L2-PEN	MΩ
L3-PEN	MΩ	L1-L2	MΩ
L1-L3	MΩ	L2-L3	MΩ

Jatkuvuus

PEN Suojaji

Jännite / V

L1-L2	L1-L3
-------	-------

Sen kaapin numero, missä varokeytkin sijaitsee.

kytkimen tyyppi, esim. XLBM00

varokelähdön osoite, esim. Laajalahdentie 102

## KJ-KAAPELIN TARKASTUSPÖYTÄKIRJA

Digipöytäkirjat TP032 Alipöytäkirjat - Toiminto

TP032 KJ - Kaapelin ja haar.kaapin käyttöönottotarkastuspöytäkirja 1

Pöytäkirja liitetty järjestelmään: Työnohjaus, Tunniste: 1205279

**Yleiset tiedot**

Työn nimi: M72 Jungsborg, muuntamo 130003-1006

Työkohteen osoite:

Postinumero:  Paikkakunta:

Kuvaus: Rakennetaan uusi puistomuuntamo korvaamaan vanha koppi.  
Rakennetaan uusi kaapeliyhteys Ammattiopiston muuntamolle.  
Muuntamoon 500KVA:n kone.

Verkkoalue:

Tilaajan tiedot: Kenet Oy

Toimittajan tiedot: Kokkolan Energia

Tarkastuskohde

Tarkastusmerkinnät 1

Muut tiedot

Allekirjoitus

Pöytäkirjan hyväksyminen

Myös tässä mittauspöytäkirja löytyy alipöytäkirjat-valikosta.

Jos tarkastuksessa on kirjattu johonkin kohtaan EI KUNNOSSA, se näkyy tässä.

Sinisistä kysymysmerkeistä klikkaamalla aukevat kyseisen kohdan täyttöohjeet.

## KJ-MAAKAAPELIN MITTAUSPÖYTÄKIRJA

Page/#ticket=568B6DBD00FB: Etusivu | HeadPower Oy | Headpower | Dokumentti - HeadPower | Tehtävälista (1-30/40) - ... | TP032 M72 Jungsborg, m... | Verkostot

Digipöytäkirjat | MP KJ maakaapeli | Alipöytäkirjat | Sulje | Toiminto

Mittaus-/Testauspöytäkirja KJ-johdon käyttöönotto tarkastus

KJ- haaroituskaappi

Kj- johtolähdöt

Johto-osa M51-M72

Lähtö n:o E779-E780

Kaapeli-/Johdotaji AHXAMK-W 3x185

**Kaapin eristysvastus / MQ**

L1-PE	4.74 Gohm	MQ	L2-PE	5.87Gohm	MQ
L3-PE	5.54Gohm	MQ	L1-L2		MQ
L1-L3		MQ	L2-L3		MQ

Maad. jatkuvuus 35mm<sup>2</sup>=1.31ohm

Vaiheistus

Kaapelin jännitetestit

Suojareleet

Muut testaukset

Muut tiedot

Allekirjoitus

Johto-osa AINA muotoon lähtöpään muuntaja ja erotin- loppupään muuntaja ja erotin.

Esim. M18 E1261- M118 E1262.

Erottimet, joiden välisestä kaapelista on kyse.

Mittaustulokset.

Takaisin pääpöytäkirjaan pääsee alipöytäkirjat- valikosta.

## JO OLEMASSA OLEVAN KESKENERÄISEN PÖYTÄKIRJAN TÄYTTÄMINEN.

HeadPower  
Living Research

Työnohjaus, verkkoyhtiö  
1205279: Verkkostotyö  
130005-1006, M72 Jungsborg, muuntamo

Vesa-Matti Tervämäki  
Solje Ikkuna

Perustiedot Työpuu (5) **Liitteet (4/0)** Kommentit (2) Työturvallisuus Yksiköt (0) Budjetti

**Verkkoyhtiön vakaasakirjat**

	Aika/leima
20M_V_kokoverkosto2014 (ID 22082).pdf	17.2.2015 14:41
Es ja PII LÄSÄSÄRTTIMEN MAADOITUSKORTTI (ID 5267).docx	8.12.2014 12:44
Lasjan maafoti; maadotuskortti (ID 5266).docx	8.12.2014 12:44
Maadotuksen periaate.pdf	15.12.2014 8:26
Nootat jännitteiden osien lähesydessä2.pdf	5.2.2015 15:23
TP011XE Talojenho (ID 1276).xlsx	8.12.2014 12:37
TP011XE Talojenho talokaspuytäkirjan lähtöohje (ID 1285).pdf	17.2.2015 14:46
Väikittäisen muuntamon kortti (ID 5265).docx	8.12.2014 12:45

**Verkkoyhtiön liitteet**

Yritys	Näytetään	Aika/leima
Kenet Oy	Vy	Ur
Kenet Oy	Vy	Ur
Kenet Oy	Vy	Ur
Kenet Oy	Vy	Ur

**Urakoitsijan liitteet**

Yritys	Näytetään	Aika/leima
Kenet Oy	Vy	Ur
Kenet Oy	Vy	Ur
Kenet Oy	Vy	Ur
Kenet Oy	Vy	Ur

Lisää uusi liite

Tiedosto  Linkki  Näkyy urakoitsijalle  Työkohtainen liite

Valitse

Id:

Työhön liitetty pöytäkirjat

MP Mittaus-Testauspöytäkirja, P1 - Johdon käyttöolettamatarkastus

Työpuukohdainen	Tunnus	SA	Luokka	Luoma	Huoma	Luoja	Tila	Poista liitos
<input type="checkbox"/>	545	TT	Rakennetaan uusi puistomuuntamo korvaamaan vanh...		Pekka Kimunen	12.02.2015	Valmis	
<input type="checkbox"/>	547	TP05	Rakennetaan uusi puistomuuntamo korvaamaan vanh...		Aako Uusitalo	12.02.2015	Ke...	
<input type="checkbox"/>	545	TP032	Rakennetaan uusi puistomuuntamo korvaamaan vanh...		Aako Uusitalo	12.02.2015	Kesk...	

**Liitetty määrättytiedot**

Lisä määrättytiedot | Luo uusi määrättytiedot

**Tiedostot**

**Oikeudet**

**Liitetty maastosuunnitelmat**

Luodut pöytäkirjat löytyvät tästä. Muokkaamaan niitä pääsee valitsemalla haluttu pöytäkirja.



## YLEISESTI PÖYTÄKIRJOJEN TÄYTÖSSÄ HUOMIOITAVAA:

- Jos pöytäkirja jää kesken, **ÄLÄ** allekirjoita sitä, vaan tallenna se oikealla yläkulmassa olevasta **TALLENNA-napista**. Allekirjoitus lukitsee pöytäkirjan.
- Kun uusi pöytäkirja luodaan, niin oletuksena pöytäkirjan luojalla on luku ja kirjoitusoikeus pöytäkirjaan. Kaikilla muilla henkilöillä on oletuksena vain lukuoikeus uuteen syntyneeseen pöytäkirjaan. Pöytäkirjan käyttöoikeuksia voidaan muuttaa yläpalkin **Toiminto-valikosta** valitsemalla **Käyttöoikeudet**. Eli kun asentaja vaihtuu työmaalla, keskeneräisten pöytäkirjojen käyttöoikeudet tulisi muuttaa niin, että muillakin olisi kirjoitusoikeus.

