

Toni Tuomela

SÄHKÖLAITTEISTON
KUNTOKARTOITUS JA
KUNNOSSAPITO-OHJELMA
Oy Morehouse Ltd

Opinnäytetyö
Sähkötekniikan koulutusohjelma


Marraskuu 2013




MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU

Mikkeli University of Applied Sciences

KUVAILULEHTI

 <p>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU Mikkeli University of Applied Sciences</p>		Opinnäytetyön päivämäärä 18.11.2013	
Tekijä(t) Toni Tuomela		Koulutusohjelma ja suuntautuminen Sähkötekniikka	
Nimeke Sähkölaitteiston kuntokartoitus ja kunnossapito-ohjelma			
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyöni tarkoituksena oli selvittää toimeksiantaja yrityksen toimitilojen sähköverkontila ja sähkölaitteiston kunto. Opinnäytetyön toisena päätavoitteena oli luoda yritykselle sähkölaitteiston huolto- ja kunnossapito-ohjelma. Huolto- ja kunnossapito-ohjelmalle ei kyseessä olevassa kiinteistössä ole lakisääntöistä pakkoa, mutta kiinteistön haltija haluaa aikatauluttaa omat kiinteistöä koskevat huoltotyöt, josta johtuen on syntynyt tarve huolto- ja kunnossapito-ohjelmalle. Tämä opinnäytetyö käsittelee ainoastaan kyseessä olevan kiinteistön sähköjärjestelmän huoltoa ja kunnossapitoa ja tulee liittymään osaksi muuta kiinteistöä koskevaa kunnossapito-ohjelmaa.</p> <p>Kuntokartoitus muodostui kahdesta pääosasta, sähköisten suureiden mittauksista pääkeskuksella ja koko kiinteistön sähkölaitteiston tarkastuksesta. Sähköverkontila selvitettiin mittaamalla sähköiset suuret verkkoanalysointilaitteilla kiinteistön pääkeskukselta. Mittausta suoritettiin viiden vuorokauden ajan helmikuussa 2013. Keskuskohtaisissa mittauksissa selvitettiin oikosulkuvirrat sekä vikavirtasuojakytkimien laukaisuvirrat ja laukaisuaajat. Mittauksien lisäksi sähkölaitteistossa suoritettiin silmämääräisiä tarkastuksia ja toiminnan testauksia. Kuntokartoituksen yhteydessä katselmoitiin myös olemassa olevat sähköpiirustukset ja tarkastuspöytäkirjat.</p> <p>Lopputuloksena sain tuotettua opinnäytetyön toimeksiantajalle ajantasaista tietoa sähköjärjestelmän tilasta. Toimeksiantaja sai lisäksi sähkölaitteistoa koskevan huolto- ja kunnossapito-ohjelman sekä kiinteistön sähköjärjestelmää koskevan vikalistan. Tämä opinnäytetyö tulee toimimaan sisäisenä esitarkastuksena ennen seuraavaa valtuutetun tarkastajan tai tarkastuslaitoksen tekemää määräaikaistarkastusta.</p>			
Asiasanat (avainsanat) Sähkölaitteisto, kuntokartoitus, kunnossapito-ohjelma			
Sivumäärä 32 + 58	Kieli Suomi	URN	
Huomautus (huomautukset liitteistä)			
Ohjaavan opettajan nimi Keijo Kiljala		Opinnäytetyön toimeksiantaja Oy Morehouse Ltd	

DESCRIPTION

 <p>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU Mikkeli University of Applied Sciences</p>		Date of the bachelor's thesis 18.11.2013
Author(s) Toni Tuomela	Degree programme and option Electrical Engineering	
Name of the bachelor's thesis Electrical equipment condition assessment and maintenance program		
Abstract <p>The purpose of this bachelor's thesis was to find out the condition of electrical equipment in a client's property. The second main aim was to create service and maintenance program for this electrical equipment. The final service and maintenance program of electrical equipment will be integrated into the rest of the property maintenance program.</p> <p>Condition assessment consists of two main parts. In the first phase electrical quantities from the main switch board were measured with a power quality analyser. That measurement was carried out for five days in February 2013. The second main part included measurements in every switchboard and inspection for electrical outlets and devices. In the same context inspection reports and electrical drawings were studied.</p> <p>The end result provides the client with up-to date information about electrical quantities in this property. I also create as service and maintenance plan for to this property's electrical systems. This bachelor's thesis will serve as an company's internal preliminary inspection report before the inspection by the authorized inspector.</p>		
Subject headings, (keywords) electrical equipment, condition assessment, maintenance program		
Pages 32+ 58	Language Finnish	URN
Remarks, notes on appendices		
Tutor Keijo Kiljala	Bachelor's thesis assigned by Oy Morehouse Ltd	

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	1
2	OY MOREHOUSE LTD	1
3	SÄHKÖLAITTEISTON KÄYTTÖÄ KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET.....	2
3.1	Sähköturvallisuuden taso	2
3.2	Sähkölaitteistojen luokat.....	3
3.3	Huolto- ja kunnossapito	3
3.4	Määräaikaistarkastus.....	4
3.5	Kiinteistöä koskevat määräykset	5
4	KIINTEISTÖ.....	5
5	SÄHKÖVERKONTILAN MÄÄRITTÄMINEN	6
5.1	Mittaustulokset	6
5.1.1	Jännitteet	6
5.1.2	Taajuus	8
5.1.3	Virrat	9
5.1.4	Tehot	11
5.1.5	Harmoniset yliaallot.....	13
5.1.6	Mittaustuloksien analysointi	15
6	TARKASTUKSET	15
6.1	Keskuskohtaiset mittaukset	16
6.1.1	Oikosulkuvirtojen mittaukset.....	16
6.1.2	Vikavirtasuojakatkaisijoiden mittaukset.....	20
6.2	Silmämääräinen tarkastus	22
7	HUOLTO- JA KUNNOSSAPITO-OHJELMA.....	25
8	YHTEENVETO	29
	LÄHTEET	32
	LIITTEET	
	1 Asemapiirustus	
	2 Mittaustulokset	

1 JOHDANTO

Kuntokartoituksen tarkoituksena on selvittää kiinteistön omistajalle koko kiinteistön sähköjärjestelmän kunto, lisäksi kiinteistön omistaja haluaa teettää kiinteistölle sähköjärjestelmää koskevan ajantasaisen huolto- ja kunnossapito-ohjelman, joka tullaan liittämään talokirjan osaksi. Tässä kiinteistössä huolto- ja kunnossapito-ohjelmalle ei ole ollut lakisääteistä pakkoa, koska huolto- ja kunnossapito-ohjelma on korvattu laitteiden ja laitteistojen ohjeilla. Nykyään kiinteistönomistaja haluaa aikatauluttaa omat kiinteistöä koskevat huolto- ja kunnossapitotyöt, tästä josta johtuen on syntynyt tarve huolto- ja kunnossapito-ohjelmalle. Toisena hyötynä yritykselle on se, että suoritettut huolto- ja kunnossapitotyöt tulee tällä tavalla dokumentoitua.

Kuntokartoitusta tehtäessä kerättiin tietoa huolto- ja kunnossapito-ohjelman pohjaksi, koska yrityksellä ei ollut olemassa kiinteistöä koskevaa minkäänlaista huolto- ja kunnossapito-ohjelmaa. Lakisääteisesti kiinteistö luokitellaan luokan 1b sähkölaitteistoksi, jossa kiinteistöltä ei vaadita huolto- ja kunnossapito-ohjelmaa, eikä myöskään käytönjohtajaa, koska liittymäteho jää alle 1600kVA:n, eikä sisällä yli 1000V osia. Kiinteistöä syöttävä muuntaja ei ole kiinteistön haltijan alueella, vaan muuntajan huollosta ja kunnossapidosta vastaa Voimatel Oy. Jakeluverkon haltija kyseessä olevalla alueella on Savon Voima Oyj.

Sähköverkon kunto selvitetään mittaamalla sähköjärjestelmästä sähköiset suureet sekä tekemällä silmämääräisiä tarkastuksia. Kiinteistön sähköverkon kuntokartoitus aloitetaan mittaamalla kiinteistön sähköverkon sähköiset suureet. Kuntokartoituksen toisena osana kiinteistöstä tarkastetaan silmämääräisesti kaikkien tilojen sähköasennukset. Lisäksi joitakin pistokokeilla valittuja sähköpisteitä avataan tarkastuksen yhteydessä. Huolto- ja kunnossapito-ohjelma luodaan ST-korttien 96.01, 96.02 ja 96.03 esimerkkien mukaisesti.

2 OY MOREHOUSE LTD

Oy Morehouse Ltd on vaativia kontti- ja tilaratkaisuja sekä erilaisia laitteita valmistama kotimainen perheyritys. Yrityksellä on lisäksi monipuoliset huolto- ja modifikaatiopalvelut, joilla asiakkaan laitteistot pysyvät kunnossa koko tuotteen elinkaaren sekä

mahdolliset muutostyöt ja päivitykset ovat mahdollisia toteuttaa. Morehouse Oy:n valmistamia tuotteita on käytössä ympäri maailmaa: Afrikassa, Antarktiksella, Etelä-Amerikassa, Kauko-Idässä, Euroopassa sekä Siperiassa.

Morehouse Oy valmistaa omien tuotteiden lisäksi myös hyvin paljon asiakaslähtöisiä tuotteita kunkin asiakkaan vaatimusten ja toiveiden mukaisesti. Yrityksen omat päätuotteet ovat levitettävät kontit M75i ja M75 sekä räjähdysaineiden varastointi- ja kuljetuskontit M1000B2 ja M1000B2MTI. Yritys on toiminut 19 vuotta ja pyrkinyt vahvistamaan paikkaansa määrätietoisesti markkinoilla, joilla se toimii. Morehouse Oy:n nimi on vahvimpia toimialallaan kotimaassa. Yrityksen asiakkaita ovat muun muassa eri maiden puolustusvoimat, pelastuslaitokset ja yritykset.

Morehouse työllistää 22 henkilöä. Toimitilat yrityksellä ovat Rautalammilla Pohjois-Savossa. Morehouse Oy on Tukesin rekisteriin merkitty sähköalan toiminnan harjoittaja, kiinteistön kunnossapitotyöt yrityksessä tekee oma henkilökunta. Sähköjärjestelmän kunnossapitotöitä tekevillä asentajilla on voimassa olevat SFS-6002:n mukaiset sähkötyöturvallisuuskortit.

3 SÄHKÖLAITTEISTON KÄYTTÖÄ KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET

3.1 Sähköturvallisuuden taso

Sähköturvallisuuslaissa 14.6.1996/410:ssä määritetään turvallisuuden taso, joka sähkölaitteiston tulee saavuttaa.

Sähköturvallisuuslain 410 5 § mukaisesti; Sähkölaitteet – ja laitteistot on suunniteltava, rakennettava, valmistettava ja korjattava niin sekä niitä on huollettava ja käytettävä niin, että:

- 1) niistä ei aiheudu kenenkään hengelle, terveydelle tai omaisuudelle vaaraa;
- 2) niistä ei sähköisesti tai sähkömagneettisesti aiheudu kohtuutonta häiriötä; sekä
- 3) niiden toiminta ei häiriinny helposti sähköisesti tai sähkömagneettisesti.

Jos sähkölaite tai laitteisto ei täytä 1 momentin edellytyksiä sitä ei saa saattaa markkinoille eikä ottaa käyttöön. /9./

3.2 Sähkölaitteistojen luokat

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksessä sähkölaitteistojen käyttöönotosta ja käytöstä 5.7.1996/517 2 § määritetään sähkölaitteiston luokat seuraavasti:

1) luokan 1 sähkölaitteisto:

- a) sähkölaitteistoa asuinrakennuksessa, jossa on enemmän kuin kaksi asuinhuoneistoa;
- b) muuta kuin asuinrakennuksen sähkölaitteistoa, jonka suojalaitteena toimivan ylivirtasuojan nimellisvirta on yli 35 ampeeria ja joka ei kuulu luokkiin 2 tai 3;
- d) sähkölaitteisto on räjähdysvaarallisessa tilassa, jossa vaarallisen kemikaalin valmistus, käsittely tai varastointi vaatii ilmoitusta;

2) luokan 2 sähkölaitteisto:

- b) lääkintätilojen sähkölaitteistoa sellaisessa sairaalassa, terveyskeskuksessa tai yksityisellä lääkäriasemalla, jossa ei tehdä yleisanestesiaa tai laajapuudutusta edellyttäviä kirurgisia toimenpiteitä;
- c) sähkölaitteistoa, johon kuuluu 1000 voltin nimellisjännitteisiä osia, lukuun ottamatta sellaista sähkölaitteistoa, johon kuuluu vain enintään 1000 voltin nimellisjännitteellä syötettyjä yli 1000V sähkölaitteita tai niihin verrattavia laitteistoja;
- d) sähkölaitteistoa, jonka liittymisteho, jolla tarkoitetaan sähkölaitteiston haltijan kiinteistölle tai yhtenäiselle kiinteistöryhmälle rakennettujen liittymien liittymistehojen summa, on yli 1600 kilovolttiampeeria;

3) luokan 3 sähkölaitteisto:

- a) sähkölaitteistoa räjähdysvaarallisessa tilassa, jossa vaarallisen kemikaalin valmistus, käsittely tai varastointi taikka räjähteen valmistus vaatii lupaa;
- b) lääkintätilojen sähkölaitteistoa sellaisessa sairaalassa tai terveyskeskuksessa taikka sellaisella yksityisellä lääkäriasemalla, jossa tehdään yleisanestesiaa tai laajapuudutusta edellyttäviä kirurgisia toimenpiteitä;
- c) verkonhaltijan jakelu-, siirto- ja muuta vastaavaa verkkoa. /1./

3.3 Huolto- ja kunnossapito

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksessä sähkölaitteistojen käyttöönotosta ja käytöstä 5.7.1996/517 on määritetty vaatimukset huollolle ja kunnossapidolle;

10 § Sähkölaitteiston haltijan on huolehdittava siitä, että laitteiston kuntoa ja turvallisuutta tarkkaillaan ja että havaitut puutteet ja viat poistetaan riittävän nopeasti.

11 § Luokkien 2 ja 3 sähkölaitteistolle on laadittava huolto- ja kunnossapito- ohjelma. Muiden sähkölaitteistojen osalta ohjelma voidaan korvata laitteiden ja laitteistojen käyttö- ja huolto- ohjeilla. /1./

3.4 Määräaikaistarkastus

Määräaikaistarkastuksen pääasiallinen tarkoitus on valvoa, että kiinteistön sähkölaitteiston käyttö on turvallista ja huolto asianmukaista. Lisäksi varmennetaan, että sähköjärjestelmien kuntoa valvotaan, sekä tehdyistä sähköjärjestelmää koskevista muutoksista pidetään kirjaa. Käytännössä määräaikaistarkastus todentaa, ovatko huolto- ja kunnossapitotyöt tehty sekä dokumentoitu asianmukaisesti.

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksessä sähkölaitteistojen käyttöönotosta ja käytöstä 5.7.1996/517 on määritetty vaatimukset määräaikaistarkastukselle;

12 § Käytössä olevalle sähkölaitteistolle on tehtävä määräaikaistarkastus seuraavasti:

- 1) luokan 1 sähkölaitteistolle asuinrakennuksia lukuun ottamatta viidentoista vuoden välein, mikäli kuitenkin asuinrakennuksen osana on liiketiloja tai muita palvelevia tiloja, joiden suojalaitteena toimivan ylivirtasuojan nimellisvirta on yli 35 ampeeria, on näiden tilojen sähkölaitteistolle tehtävä määräaikaistarkastus viidentoista vuoden välein;

- 2) luokan 2 sähkölaitteistolle kymmenen vuoden välein;

sekä

- 3) luokan 3 sähkölaitteistolle viiden vuoden välein.

13 § Määräaikaistarkastuksissa tulee riittävässä laajuudessa pistokokein tai muulla soveltuvalla tavalla varmistua siitä, että

- 1) sähkölaitteiston käyttö on turvallista ja laitteistolle on tehty huolto- ja kunnossapito-ohjelman mukaiset toimenpiteet,
- 2) sähkölaitteiston laajennus- ja muutostöistä on asianmukaiset tarkastuspöytäkirjat.

14 § Määräaikaistarkastuksen voi tehdä valtuutettu laitos. Muille kuin luokan 3 alakohtassa a tarkoitetuille sähkölaitteistoille määräaikaistarkastuksen voi tehdä myös valtuutettu tarkastaja.

15 § Määräaikaistarkastuksesta on laadittava haltijan käyttöön tarkastuspöytäkirja, jossa on yksilöitävä tarkastusta koskevat tiedot ja havaitut sähköturvallisuuteen liittyvät puutteet. Tarkastuksen tekijän on allekirjoitettava tarkastuspöytäkirja. /1./

3.5 Kiinteistöä koskevat määräykset

Morehouse Oy:n kiinteistö luokitellaan luokan 1b sähkölaitteistoksi, jolle edellytetään tehtäväksi määräaikainen sähkötarkastus 15 vuoden välein. Edellinen määräaikaistarkastus on tehty vuonna 2001 kiinteistön laajennusosien käyttöönoton yhteydessä. Kiinteistön tulee lisäksi täyttää sähköturvallisuuslaissa 14.6.1996/410 määritellyt asiat sähkölaitteiston turvallisuudesta. Tämän opinnäytetyön on tarkoitus toimia kiinteistön haltijalle omana esitarkastuksena ennen seuraavaa lakisääteistä määräaikaistarkastusta, jolla pyritään etsimään kiinteistössä olevat mahdolliset puutteet sekä koostamaan niistä vikalista.

4 KIINTEISTÖ

Morehouse Oy:n toimitilat sijaitsee Rautalammilla Toholahden teollisuusalueella kantatie 69 varressa. Kiinteistön sähköverkkoon kuuluu tuotantotilat, toimistosiipi, kylmäkonehuollon tilaelementit sekä kolme varastohallia.

Toimitilat on rakennettu useassa osassa, tästä johtuen sähköjärjestelmä koostuu hyvin eri-ikäisistä sähköasennuksista. Kiinteistön perusosa, joka käsittää noin puolet tuotantotilasta, sosiaalitilat, osan varastotiloista ja osan toimistotiloista on rakennettu vuonna 1989. Tuotantotilojen uudempi osa sekä toimistorakennus on rakennettu vuonna 2001. Tässä yhteydessä alkuperäiset toimitilat on myös remontoitu. Varastohallit ovat vuosilta 1998, 2006 ja 2012. Kiinteistön asemapiirros on esitetty liitteessä 1.

Kiinteistöä syöttävä muuntaja sijaitsee kiinteistön tontin ulkopuolella viheralueella, muuntajan huollosta ja kunnossapidosta vastaa Voimatel Oy. Morehouse Oy:n kiinteistön syöttö muuntajalta pääkeskukselle on toteutettu PEN-johtimella varustetulla AMCMK 3x185+57Cu -kaapelilla, N- ja PE-johtimien erotus on toteutettu pääkeskuksella. Sähkölaitteiston päämaadoituskisko on sijoitettu pääkeskuksen alle kiinteistön sähkötilassa, johon on muun muassa liitetty maadoituselektrodi. Maadoituselektrodi on toteutettu perustuselektrodina rengasmaisella ratkaisulla.

5 SÄHKÖVERKONTILAN MÄÄRITTÄMINEN

Kiinteistön sähköverkontilan määrittämiseen liittyvät mittaukset mitattiin pääkeskuksesta syöttöjohtimista. Mittalaitteena käytettiin Metrel MI2292 -verkkoanalysaattoria, jolla kiinteistön sähköverkosta mitattiin tehot, virrat, jännitteet, harmoniset yliaallot sekä taajuus. Mittausta suoritettiin viiden vuorokauden ajan.

5.1 Mittaustulokset

Tässä kappaleessa on esitetty verkkoanalysaattorilla saadut mittaustulokset suurekohtaisesti kaaviomuodossa, mittaustuloksien tarkat arvot ovat esitetty liitteessä 2. Kaavioissa X-akselilla esiintyvällä mittauspisteiden järjestysluvulla esitetään aikaa viiden vuorokauden aikana. Mittauspiste 1 on ajallisesti sunnuntai kello 18.32 ja viimeinen mittauspiste 469 on ajallisesti perjantai kello 15:32.

5.1.1 Jännitteet

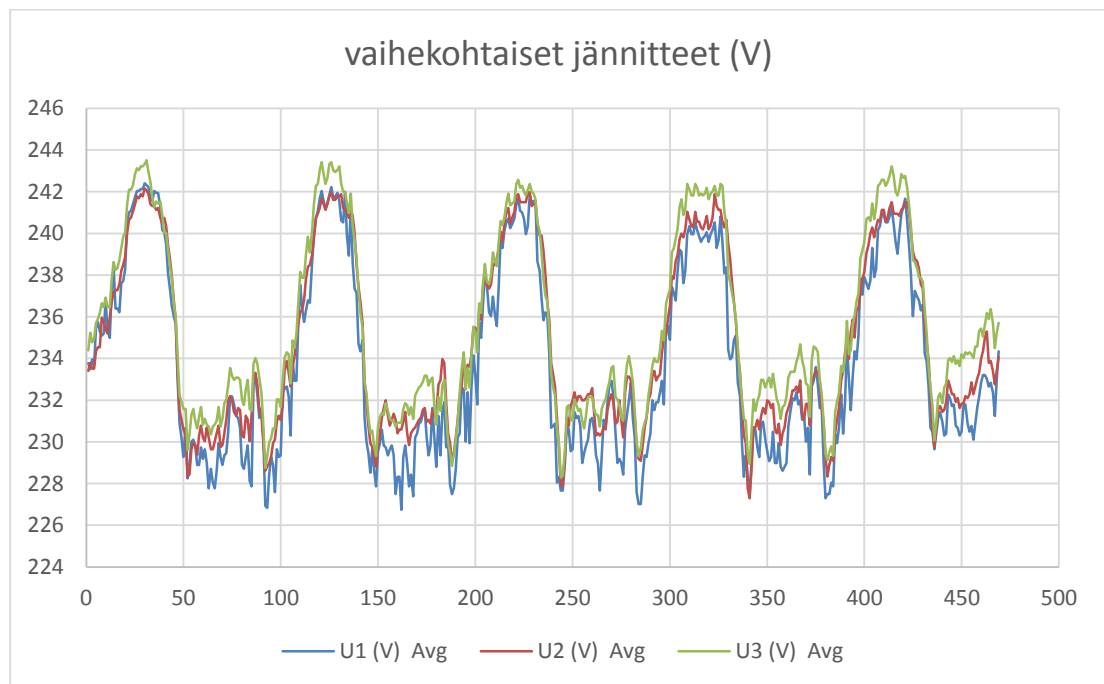
Suomessa standardin mukainen nimellisjännite U_n on yleisessä pienjänniteverkossa 230 voltia, joko vaiheen tai vaiheiden väliltä seuraavasti:

- Nelijohtimisella kolmivaihejärjestelmällä $U_n=230V$ vaiheen ja nollan välillä.
- Kolmijohtimisella kolmivaihejärjestelmällä $U_n=230V$ vaiheiden välillä.

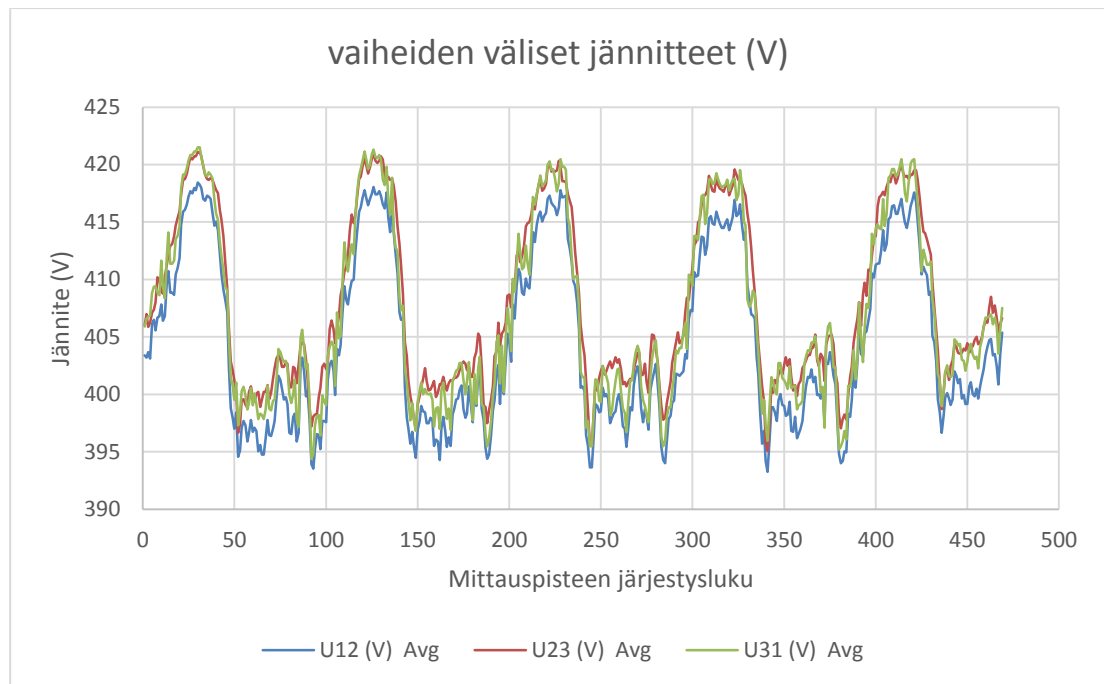
Standardissa SFS-EN 50160 määritetään jännitteelle lisäksi vaatimuksia jännitteen vaihtelun osalta. Normaaleissa käyttöolosuhteissa, pois lukien keskeytysjaksot, jännitetason vaihtelut eivät saisi ylittää $\pm 10 \%$ nimellisjännitteestä U_n . Tapauksissa, jossa

jakeluverkkoa ei ole liitetty yleiseen siirtoverkkoon tai erityisillä syrjäseutujen verkon käyttäjillä eivät vaihtelut saisi ylittää $\pm 10\%$ / -15% nimellisjännitteestä U_n . /2./

Kyseessä olevalla alueella jännitevaihtelut tulisi pysyä $\pm 10\%$ sisällä, eli välillä 207 – 253 voltia. Mittaustuloksien perusteella vaihekohtaiset jännitteet vaihtelivat 226,74 – 243,51 voltin välillä mittaussjakson aikana. Jännitteiden osalta sähkönlaatu täyttää standardin esitetyt SFS-EN 50160 -vaatimukset. Mitatut vaihekohtaiset jännitteet on esitetty kaaviossa 1. Kaaviossa 2 on esitetty vaiheiden väliset jännitteiden mittaustulokset.



KAAVIO 1. Mittaustulokset vaihekohtaiset jännitteet

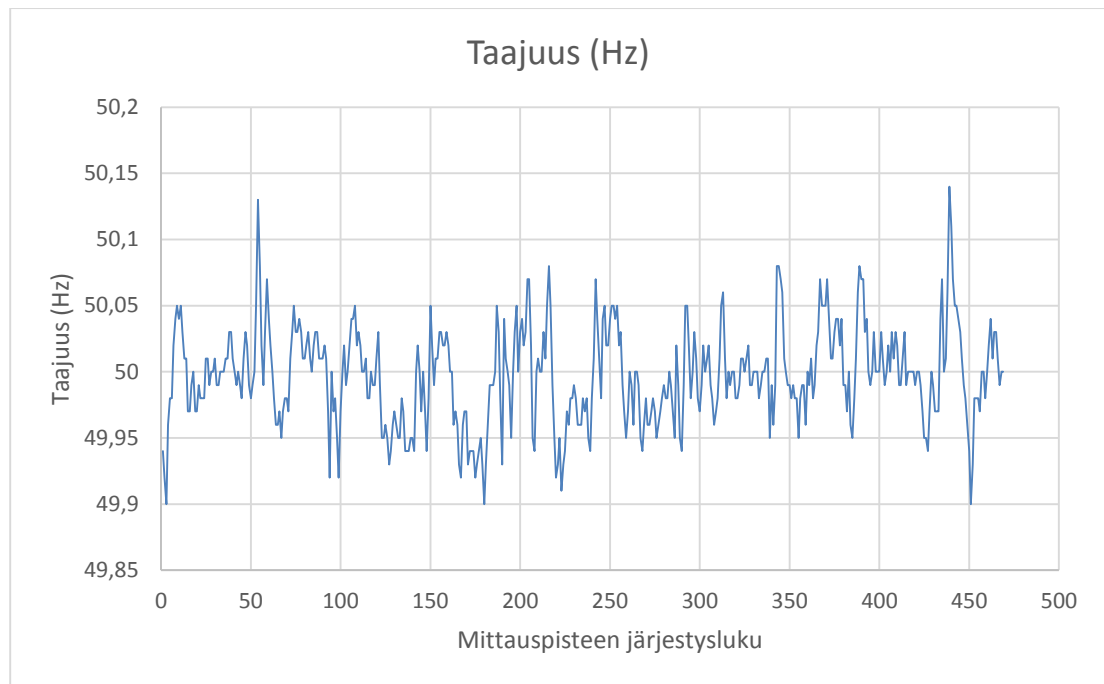


KAAVIO 2. Mittaustulokset vaiheiden väliset jännitteet

5.1.2 Taajuus

Standardissa SFS-EN 50160 yleisestä jakeluverkosta syötetyn sähkön jänniteominaisuudet määritetään, että nimellistaajuuden tulee olla 50 hertsiä. Normaleissa käyttöolosuhteissa perustaajuuden keskiarvon 10 sekunnin aikaväliltä mitattuna tulee olla yhteiskäyttöverkoissa välillä 49,50- 50,50 hertsiä 99,5 prosentin ajan vuodesta sekä välillä 47,0- 52 hertsiä 100 prosentin ajan vuodesta.

Mitattu taajuus vaihteli 49,90- 50,14 hertsin välillä, mittaustulokset on esitetty kaaviossa 3. Taajuusvaihtelut pysyivät standardin esitettyjen raja-arvojen mukaisina.



KAAVIO 3. Mittaustulokset taajuus

5.1.3 Virrat

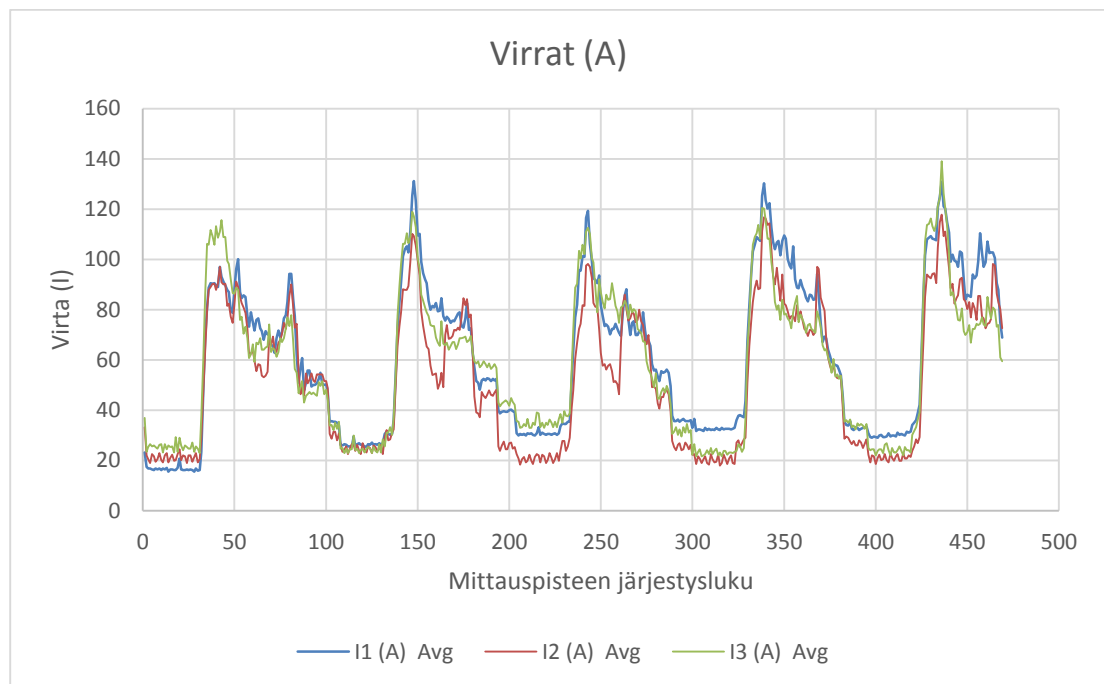
Virtojen mittaus suoritettiin vaihekohtaisesti, sekä lisäksi mitattiin nollavirta. Epätasaisista vaihekuormista johtuen vaihevirroissa on keskenään runsaasti heittoja. Nollavirran mitatut arvot vaihtelivat mittausjakson aikana 5,19- 32,02 ampeerin välillä. Nollajohtimessa kulkevan virran mitatut arvot on esitetty kaaviossa 5, vaihevirtojen mittaustulokset on esitetty kaaviossa 4.

Pienjänniteverkon nollajohdin ei kuormitu perustaajuisella symmetrisellä kolmivaihekuormalla lainkaan. Epäsymmetrisellä kuormalla nollajohdin kuormittuu korkeintaan saman verran kuin eniten kuormitettu vaihejohdin. Määräysten mukaan nollajohtimen poikkipinnaksi sallitaan puolet vaihejohtimen poikkipinnasta yli 16mm^2 kupari- ja 25mm^2 alumiinipoikkipinnoilla. Kolmella jaottomat harmoniset yliaallot kuormittavat nollajohdinta samalla tavalla kuin virran perusaalto. Sen sijaan kolmella jaolliset yliaallot voivat saada aikaan nollajohtimeen tehollisarvoltaan vaihejohtimia suuremman virran, koska ne summautuvat nollajohtimeen. Lisäksi johtimien kuormitettavuus pienenee virran taajuuden kasvaessa, kun johdon vaihtovirtaresistanssi kasvaa. /6./

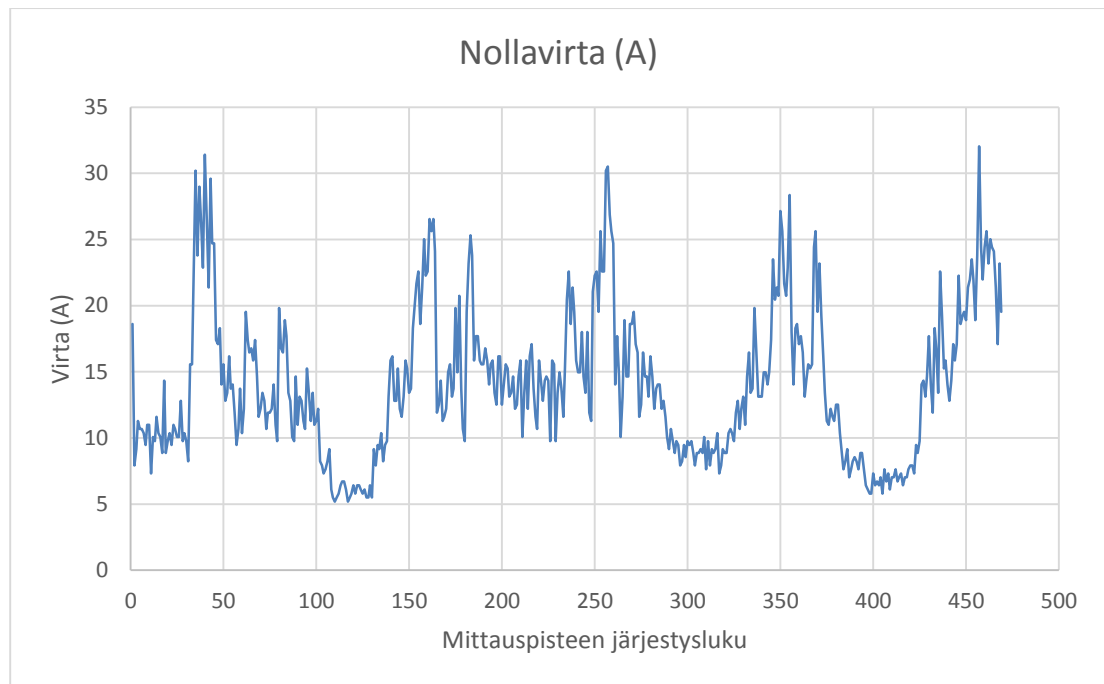
Purkauslamppujen vaihejohtimiin aiheuttama yliaalto voi olla jopa 30 prosenttia vaihevirrasta, mikä merkitsee, että kuormitus nollajohtimessa on $3 \times 30\%$ eli yhteensä 90

% vaihevirran arvosta. Toimistokiinteistöistä on mitattu käyttötilanteita, jossa nollajohtimen virta voi olla 2-3-kertainen vaihejohtimen virtaan nähden. Mikäli nollajohtimen poikkipinta-ala on puolet vaihejohtimen vastaavasta, on mahdollista, että tällainen voi aiheuttaa tulipalon, koska nollajohdinta ei ole suojattu sulakkeella. /6./

Edellisen kaltaista ongelmaa tässä kiinteistössä ei ole, koska nollavirrat liikkuvat mitausjaksolla 5,19- 32,02 ampeerin välillä, syöttökaapelin AMCMK 3x185+57CU nollajohtimen poikkipinta-ala on 57mm^2 , joka ei voi tämän suuruksilla nollavirroilla ylikuormittua.



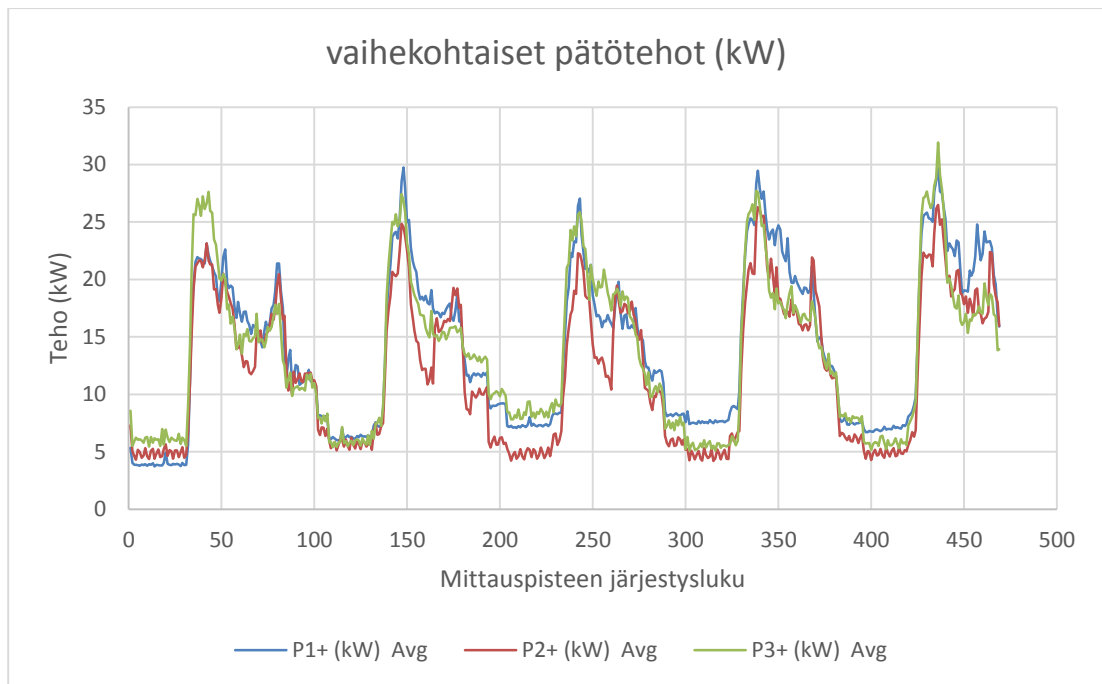
KAAVIO 4. Mittaustulokset vaihekohtaiset virrat



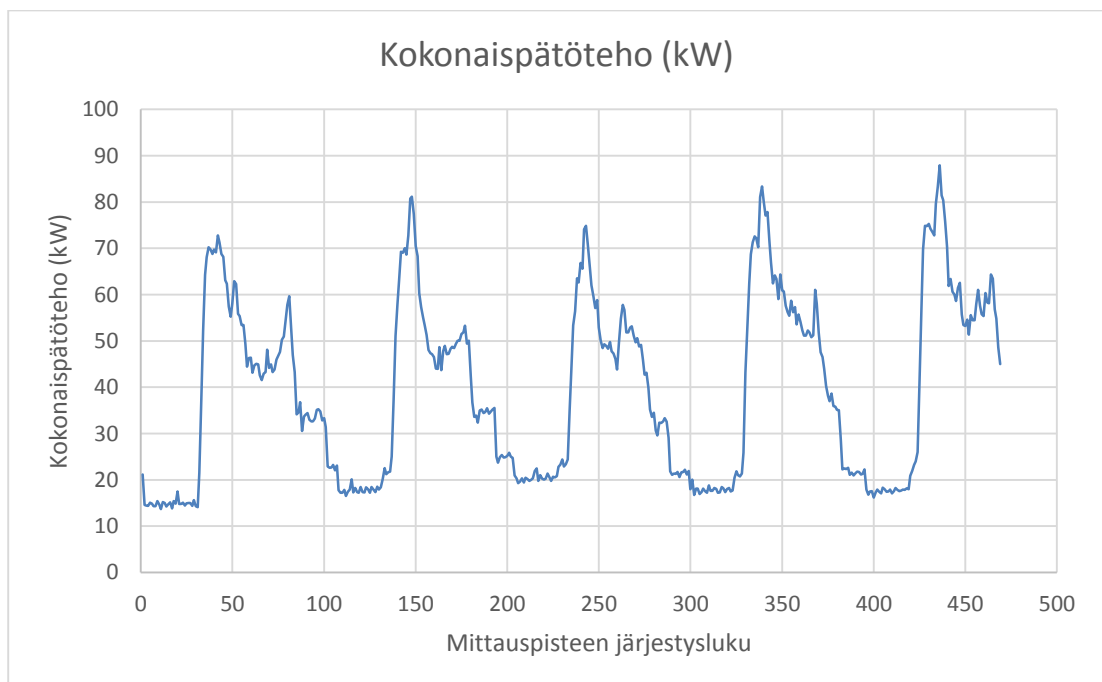
KAAVIO 5. Mittaustulokset nollavirta

5.1.4 Tehot

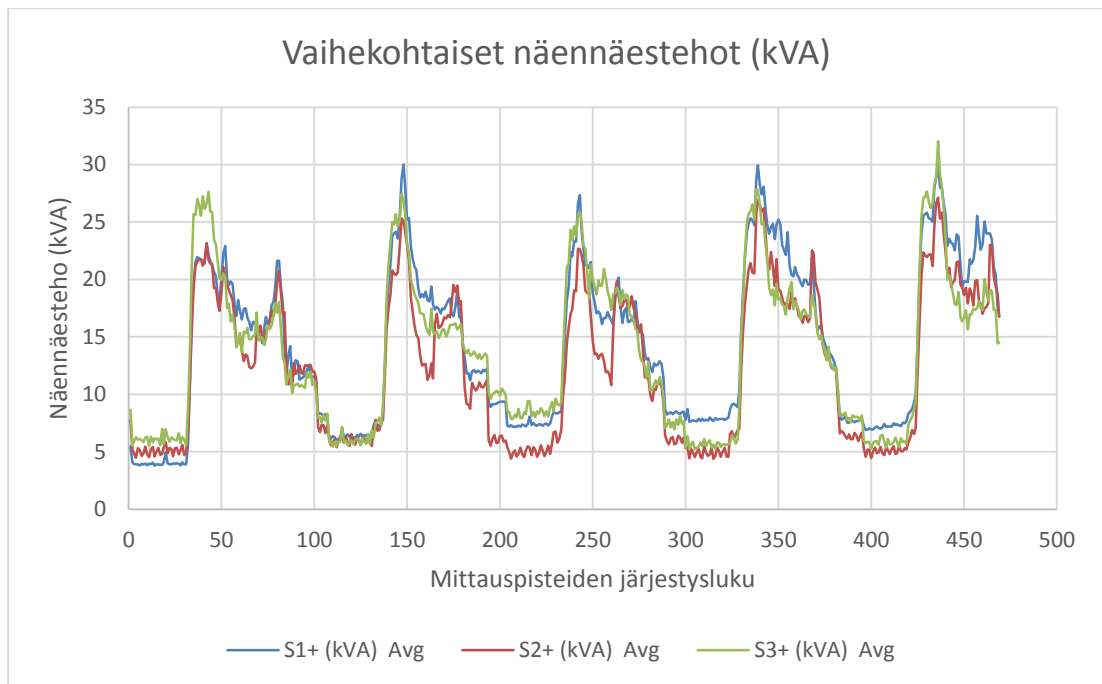
Tämän tyyppisessä teollisuuskiinteistössä, jonka lämmitys on toteutettu täysin sähkölämmitteisenä ja jonka tuotannossa käytetään yksivaiheisia sähkötyökaluja, on lähes mahdotonta tasata vaihekuormat siten, että ne olisivat tasaisia koko ajan. Suurimmat kuormat eli lämmitysryhmät on kiinteistössä tasattu hyvin, koska joka-aamuisien lämmityskuormien lähtiessä päälle kuormat ovat tasaiset kaikilla vaiheilla. Tässä lämmitysvaiheessa kaikki lämmittimet ovat päällä tuotantotiloissa. Kaaviossa 6 on esitetty vaihekohtaiset pätötehot, kokonaispätötehomittauksen tulokset on esitetty kaaviossa 7. Vastaavat näennäistehomittauksien tulokset on esitetty kaavioissa 8 ja 9.



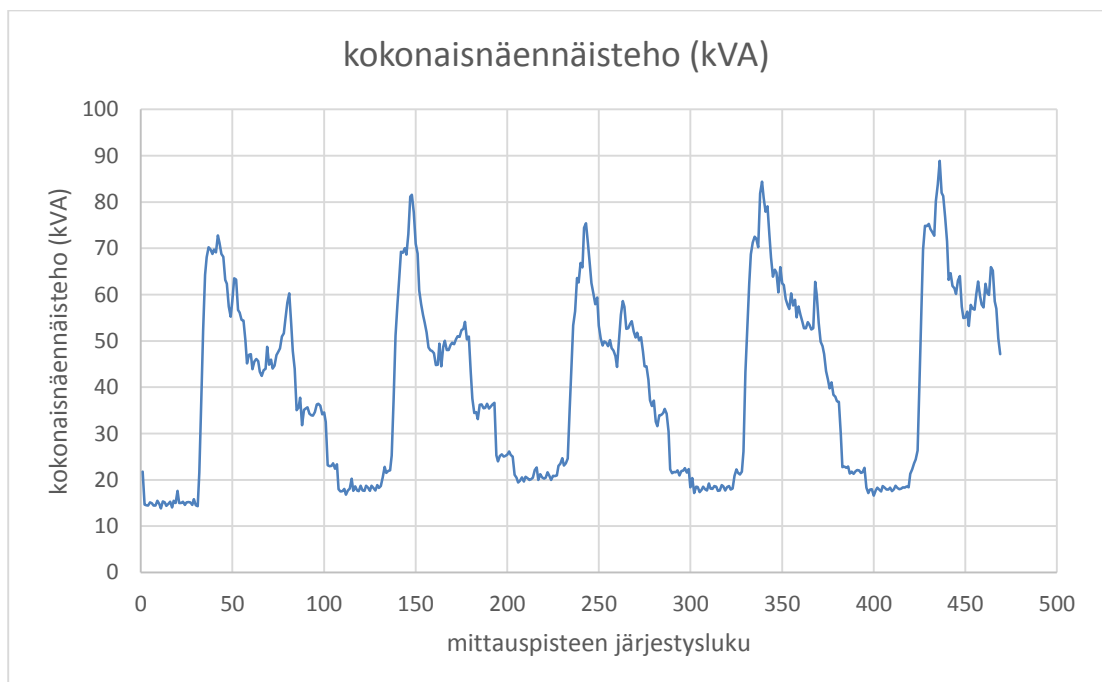
KAAVIO 6. Mittaustulokset vaihekohtaiset pätötehot



KAAVIO 7. Mittaustulokset kokonaispätöteho



KAAVIO 8. Mittaustulokset vaihekohtaiset näennäistehot



KAAVIO 9. Mittaustulokset kokonaisnäennäisteho

5.1.5 Harmoniset yliaallot

Harmonisella yliaaltojännitteellä tarkoitetaan sinimuotoista jännitekomponenttia, jonka taajuus on jakelujännitteen perusaallon taajuus kokonaisluvulla eli järjestysluvulla kerrottuna. Harmonisia yliaaltojännitteitä voidaan arvioida:

- yksittäin niiden suhteellisella suuruudella verrattuna perustaajuiseen jännitteeseen U_1
- yhdessä jännitteen harmonisella kokonaissäröllä THD.

Harmonisten yliaaltojännitteiden määrä suhteessa joko perustaajuiseen komponenttiin on esitetty kaavassa 1 tai jännitteen tehollisarvoon esitettynä kaavassa 2.

$$THD - F = \frac{\sqrt{h \sum_{2,3..}^{\infty} (U_h)^2}}{U_1} \quad (1)$$

$$THD - R = \frac{\sqrt{h \sum_{2,3..}^{\infty} (U_h)^2}}{U} \quad (2)$$

Standardin SFS-EN 50160 mukaan harmonista kokonaissärö THD:ta arvioitaessa otetaan huomioon kaikki harmoniset yliaallot järjestysluvultaan 40:een asti. /5./

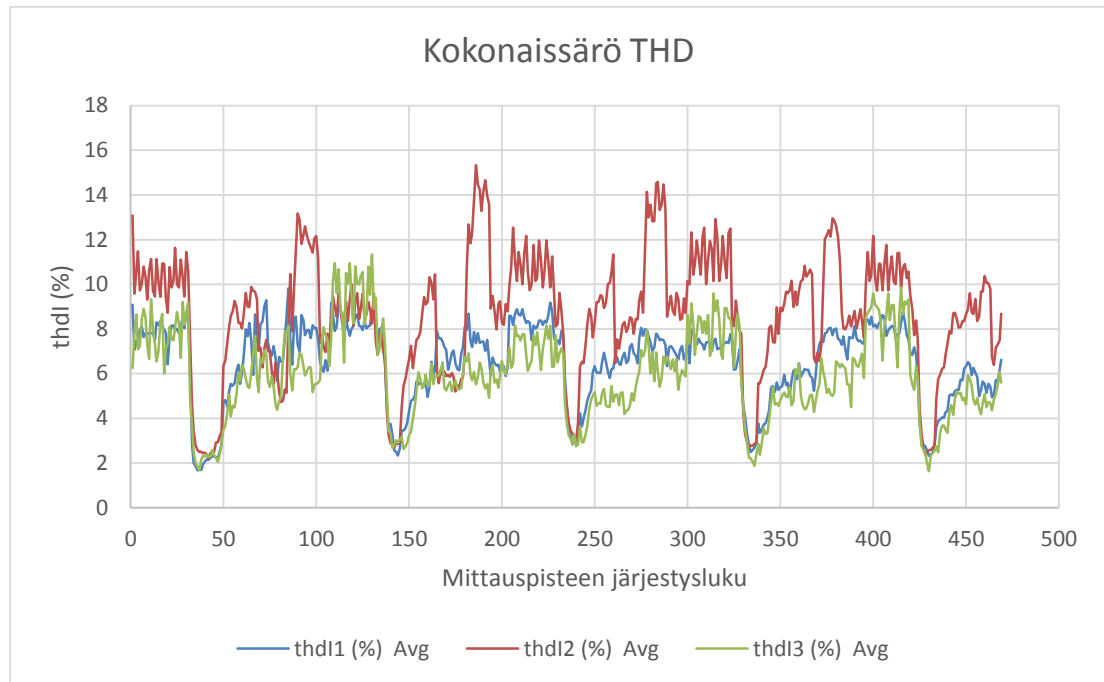
Standardin SFS-EN 50160 yleisen jakeluverkon jakelujännitteen ominaisuudet mukaisesti kokonaissärö kerroin THD-arvo ei saa ylittää 8 prosenttia. Kaaviossa 10 on esitetty kiinteistöstä mitatut THD-arvot, arvot vaihtelevat 1- 15 prosentin välillä. Tämä kertoo, että kiinteistön sähköverkossa esiintyy haitallisia yliaaltoja.

Yliaaltojen aiheuttajia ovat muun muassa tasa- ja vaihtosuuntaajakäytöt, hakkuriteholähteet, niin sanotut energiansäästölamput, puolijohdekytkimet, tyristorisäätimet, toimistotilojen elektroniikka, esimerkiksi tietokoneet, purkauslamput, hitsauslaitteet, valokaariuunit sekä vikaantuneiden muuntajien ja moottorien magneettipiirit, kuten moottorien poikkinaiset sauvat tai muuntajan löystynyt rautasydän. /5./

Edellä mainituista yliaaltoja aiheuttavista laitteista kiinteistön sähköverkossa on tasajännitesuuntaajia, hakkuriteholähteitä, energiansäästö- ja purkauslamppuja, tietokoneita sekä hitsauslaitteita.

Yliaallot aiheuttavat haittoja, joita ovat häiriöiden kasvu sähköverkossa ja laitteissa sekä eri laitteiden kuormitettavuudessa. Ylikuormittuminen vaurioittaa myös laitteita esimerkiksi kondensaattoreita. Yliaallot voivat aiheuttaa lisäksi myös mittareiden virhenäyttämiä sekä automaatiolaitteiden ja suojauslaitteiden virhetoimintoja. /5./

KAAVIO 10. Mittaustulokset harmoniset yliaallot



5.1.6 Mittaustuloksien analysointi

Mittaustulokset jännitteen ja taajuuden osalta täyttävät yleisestä jakeluverkostasyötetyn sähkön jännitteen ominaisuudet, jotka on esitetty standardissa SFS-EN 50160. Harmonisten yliaaltojen osalta kokonaissärökerroin THD ylittyy mittausajanjaksolla kaikilla vaiheilla. Mikäli lasketaan keskiarvo THD-arvosta jokaiselle vaiheelle mitausjakson kokonaisajalle vaiheilla L1 ja L3 täyttää määräykset, vaiheella L2-arvo ylittyy 0,6 prosentilla. Jännitesärön pienentäminen SFS-EN 50160 mukaiselle vaatimustasolle vaatisi lisää tutkimuksia, jotta saataisiin selville, mistä yliaalloista kokonaissärökerroin muodostuu. Tämän jälkeen voitaisiin valita sopivat toimenpiteet vähentämään yliaaltojen määrää kyseessä olevassa sähköverkossa.

Yliaaltojen aiheuttamia haittoja ovat häviöiden kasvu sähköverkossa ja sähkönkäyttäjien laitteissa sekä eri laitteiden kuormitettavuuden alentuminen. Ylikuormittuminen vaurioittaa myös laitteita, kuten esimerkiksi kondensaattoreita. /5./

6 TARKASTUKSET

Kiinteistön sähköverkon kuntokartoitus aloitettiin mittaamalla kiinteistön sähköverkon suureet, mittausta tehtiin viiden vuorokauden ajan kiinteistön pääkeskuksesta. Mittaus suoritettiin Metrel MI2292 -verkkoanalysaattorilla. Kuntokartoituksen toisena vaiheena kiinteistöstä tarkastettiin pääkeskus sekä ryhmä- ja ohjauskeskukset. Lopuksi kiinteistön kaikki tilat käytiin tarkastamassa silmämääräisesti. Samassa tarkastuksessa avattiin myös satunnaisesti valittuja sähköpisteitä, joista tarkastettiin johtimien liitokset.

6.1 Keskuskohtaiset mittaukset

Pää- ja ryhmäkeskuksista mitattiin oikosulkuvirrat sekä kaikki kiinteistön alueella olevien vikavirtasuojakatkaisijoiden laukaisuvirrat ja laukaisuaajat. Mittaukset suoritettiin Amprobe Telaris 0100 Plus -asennustesterillä.

6.1.1 Oikosulkuvirtojen mittaukset

Oikosulkuvirralla tarkoitetaan määrättyssä oikosulussa esiintyvää sähkövirtaa. Oikosulkuvirtamittauksia varten selvitin jakeluverkkoyhtiöltä tähän sähköliittymään luvatut oikosulkuvirrat, verkkoyhtiö ilmoitti oikosulkuvirraksi yksivaiheisena 4908 ampeeria ja kolmivaiheisena 7869 ampeeria. Ilmoitettu oikosulkuvirta pitäisi löytyä pääkeskuksen pääsulakkeilta. Verkkoyhtiö ilmoitti, että oikosulkuvirta arvot ovat laskennallisesti saatuja. Mittaustuloksia verkkoyhtiöllä ei ollut saatavilla.

Mittausten perusteella oikosulkuvirta jää alle puoleen sähkölaitoksen lupaamasta jo pääkeskuksella, joka aiheuttaa kiinteistössä ongelmia pisimpien kaapelivetojen loppupäässä. Verrattaessa standardissa SFS 6000 vaadittuihin oikosulkuvirtoihin muutamissa työpaikkakeskuksien 32A-pistorasioiden syötössä oleva C32A-johdonsuojakatkaisijoiden oikosulkuvirrat eivät täyty määräyksiä. Sama tilanne tulee esiin ulkona pääportilla olevassa ryhmäkeskuksella ja siitä edelleen lähtevässä konttihallin syötössä. Mitatut oikosulkuvirrat on esitetty taulukossa 3. Automaattisen poiskytken vaatimat oikosulkuvirta-arvot johdonsuojakatkaisijoille SFS 6000 mukaisesti on esitetty taulukossa 1, taulukossa 2 on esitetty gG-sulakkeille vaaditut oikosulkuvirta-arvot. Pistorasioissa joissa vaatimukset eivät täyty automaattisen poiskytken ajasta johdonsuojakatkaisijoilla, henkilösuojaus täyttyy keskuksissa olevien vikavirtasuojakytkimien avulla. Joten laitteisto on näiltäkin osin turvallinen käyttää.

TAULUKKO 1. Vaaditut oikosulkuvirrat johdonsuojakatkaisijoille (D1-2009)

Nimellisvirta (A)	B-tyyppi 0,4 ja 5,0 sekuntia (A)	vaadittu mitat- tu arvo (A)	C-tyyppi 0,4 ja 5,0 sekuntia (A)	vaadittu mitat- tu arvo (A)
6	30	37,5	60	75
10	50	62,5	100	125
16	80	100	160	200
20	100	125	200	250
25	125	156,3	250	312,5
32	160	200	320	400
50	250	312,5	500	625
63	315	393,8	630	787,5
80	400	500	800	1000
125	625	781,3	1250	1562,5

TAULUKKO 2. Vaaditut oikosulkuvirrat gG-sulakkeille (D1-2009)

nimellisvirta (A)	gG- sulake 0,4 sekuntia (A)	vaadittu mitat- tu arvo (A)	gG- sulake 5,0 sekuntia (A)	vaadittu mitat- tu arvo (A)
2	16	20	9	11,3
4	32	40	18	22,5
6	46,5	58,2	28	35
10	82	102,5	46,5	58,2
16	110	137,5	65	81,3
20	145	181,3	85	106,3
25	180	225	110	137,5
32	270	337,5	150	187,5
35			165	206,3
40	315	393,8	190	237,5
50	470	587,5	250	312,5
63	550	687,5	320	400
80	840	1050	425	531,5
100	1000	1250	580	725
125	1450	1812,5	715	893,8

160	1600	2000	950	1187,5
200	2100	2625	1250	1562,5
250	2800	3500	1650	2062,5
315	3700	4625	2200	2750
400	4800	6000	2840	3550
500	6400	8000	3800	4750
630	8500	10625	5100	6375

TAULUKKO 3. Oikosulkuvirtojen mittaustulokset

Mittalaite:	Amprobe Telaris Plus 0100, S/N:18281			
Kohde:	Sijainti:	Arvo :	Mittauspisteen suurin sulake:	Täyttää määräykset:
pääkeskus	avokonttori	2,30kA, 0,10Ω	200A (gG)	täyttää 5,0 sekunnin laukaisua-jalla
ryhmäkeskus	palvelinhuone	1,53kA, 0,17Ω	C32A	kyllä
IV-ohjauskeskus	IV-konehuone	1,21kA, 0,19Ω	C16A	kyllä
IV-ohjauskeskus	avokonttori	1,53kA, 0,17Ω	16A (gG)	kyllä
työpaikka-keskus	sähkövarasto T3	2,25kA, 0,09Ω	16A (gG)	kyllä
työpaikka-keskus	tuotantosolu T6	1,53kA, 0,15Ω	16A (gG)	kyllä
työpaikka-keskus	tuotantosolu T5	1,21kA, 0,19Ω	16A (gG)	kyllä
työpaikka-keskus	tuotantosolu T3	0,225kA, 1,02Ω	C32A	ei täytä 0,4 eikä 5,0s sekunnin

				laukaisua- jalla
työpaikka- keskus	tuotantosolu T2	0,217kA, 1,06Ω	C32A	ei täytä 0,4 eikä 5,0s sekunnin laukaisua- jalla
työpaikka- keskus	tuotantosolu T1	0,209kA, 1,10Ω	C32A	ei täytä 0,4 eikä 5,0s sekunnin laukaisua- jalla
työpaikka- keskus	tuotantosolu T1	0,228kA, 1,01Ω	C32A	ei täytä 0,4 eikä 5,0s sekunnin laukaisua- jalla
työpaikka- keskus	korjaamo T1	0,256kA, 0,90Ω	C32A	ei täytä 0,4 eikä 5,0s sekunnin laukaisua- jalla
työpaikka- keskus	alumiinivaras- to	0,240kA, 0,96Ω	C32A	ei täytä 0,4 eikä 5,0s sekunnin laukaisua- jalla
työpaikka- keskus	levyvarasto	1,64kA, 0,14Ω	25A (gG)	kyllä
työpaikka- keskus	tuotantohallin käytävä	2,55kA, 0,09Ω	25A (gG)	kyllä
työpiste 1	sähkövarasto	0,333kA, 0,69Ω	16A (gG)	kyllä
työpiste 2	sähkövarasto	0,311kA, 0,74Ω	16A (gG)	kyllä
ryhmäkes-	pääportti	0,181kA, 1,27Ω	C20A	ei täytä 0,4

kus				sekunnin laukaisua- jalla
ryhmäkes- kus	konttihalli	0,164kA, 1,57Ω	C16A	ei täytä 0,4 sekunnin laukaisua- jalla
ryhmäkes- kus	varastohalli (1998)	0,303kA, 0,76Ω	C16A	kyllä
pistorasia	varastohalli (2006)	0,129kA, 1,78Ω	C16A	ei täytä 0,4 sekunnin laukaisua- jalla
ryhmäkes- kus	kylmäkone- huolto, toimis- to	0,122kA, 1,89Ω	B13A	kyllä
ryhmäkes- kus	kylmäkone- huolto, työtila	0,192kA, 1,20Ω	B16A	kyllä

6.1.2 Vikavirtasuojakatkaisijoiden mittaukset

Kaikki kiinteistön alueella olevat vikavirtasuojakytkimet ja vikavirtajohdonsuojakytkimet testattiin asennustesterillä. Kaikki testatut komponentit täyttivät niille asetetut määräykset. Kaikki testatut vikavirtasuojakytkimet olivat nimelliseltä laukaisuvirrallaan 30 milliampeerin komponentteja, joille on asetettu standardissa SFS-6000 laukaisuvikavirraksi enintään 30 milliampeeria ja laukaisuajaksi yksivaiheisena enintään 0,4 sekuntia ja kolmivaiheisena 0,2 sekuntia. Mittaustulokset on esitetty taulukossa 4. /3./

TAULUKKO 4. Vikavirtasuojakytkimien mittaustulokset

Mittalaite:	Amprobe Telaris Plus 0100, S/N:18281			
Kohde:	Sijainti:	mitatut arvot:	tyyppi:	arvot:
ryhmäkeskus	palvelinhuone	21mA, 19mS	Hager A061	C10/0,03A
työpaikkakeskus	tuotantosolu T3	24mA, 44mS	Hager CD440K	40A/0,03A

työpaikkakeskus	tuotantosolu T2	24mA, 26mS	Hager CD440K	40/0,03A
työpaikkakeskus	tuotantosolu T1	27mA, 45mS	Hager CD440K	40/0,03A
työpaikkakeskus	korjaamo T1	21mA, 36mS	Hager CD440K	40/0,03A
työpaikkakeskus	alumiinivarasto	21mA, 58mS	Hager CD440K	40/0,03A
ulkopistorasioi- densyöttö	tuotantohallin käytävä	27mA, 39mS	Lovato 25-4P	25/0,03A
työpiste 1	sähkövarasto	21mA, 44mS	Siemens 5SM1312-6	25/0,03A
työpiste 2	sähkövarasto	15mA, 39mS	Siemens 5SM1312-6	25/0,03A
ryhmäkeskus	pääportti	21mA, 31mS	Hager CD225K	25/0,03A
ryhmäkeskus	konttitali	27mA, 21mS	Malmbergs CDL7-63	40/0,03A
ryhmäkeskus	varastohalli (1998)	27mA, 60mS	Lovato 25-4P	25/0,03A
pistorasia	varastohalli (2006)	21mA, 20mS	Hager A602	C16/0,03A
ryhmäkeskus	kylmäkonehuol- to, toimisto	21mA, 70mS	GE 606208	25/0,03A
ryhmäkeskus	kylmäkonehuol- to, työtila	18mA, 39mS	ABB F204	40/0,03A
pysäköintialue	pylväs 1	18mA, 39mS	Hager CD225K	25/0,03A
pysäköintialue	pylväs 2	18mA, 29mS	Hager CD225K	25/0,03A
pysäköintialue	pylväs 3	15mA, 41mS	Hager CD225K	25/0,03A
pysäköintialue	pylväs 4	18mA, 28mS	Hager CD225K	25/0,03A

pysäköintialue	pylväs 5	18mA, 39mS	Hager CD225K	25/0,03A
pysäköintialue	pylväs 6	18mA, 29mS	Hager CD225K	25/0,03A
pysäköintialue	pylväs 7	21mA, 28mS	Hager CD225K	25/0,03A
pysäköintialue	pylväs 8	18mA, 29mS	Hager CD225K	25/0,03A
pysäköintialue	pylväs 9	18mA, 38mS	Hager CD225K	25/0,03A
pysäköintialue	pylväs 10	18mA, 38mS	Hager CD225K	25/0,03A
pysäköintialue	pylväs 11	24mA, 18mS	Hager A602	C16/0,03A
pysäköintialue	pylväs 12	21mA, 31mS	Hager A602	C16/0,03A
pysäköintialue	pylväs 13	21mA, 19mS	Hager A602	C16/0,03A
pysäköintialue	pylväs 14	24mA, 18mS	Hager A602	C16/0,03A
pysäköintialue	pylväs 15	24mA, 30mS	Hager A602	C16/0,03A

6.2 Silmämääräinen tarkastus

Silmämääräinen tarkastus tehtiin määräaikaistarkastuksille annettujen ohjeiden mukaisesti. Tarkastuksessa tutkittiin pistokokein sähköpisteitä ja tarkastettiin laitteiden käyttöohjeet sekä piirustukset, että ne ovat saatavilla. Tässä tarkastuksessa tarkastettiin jokaisen kiinteistön pistorasian toiminta. Toiminnan tarkastus suoritettiin lisäksi kaikille kiinteistön sähkölämmittimille, valaisimille ja muille sähkölaitteille.

Silmämääräisessä tarkastuksessa havaittiin puutteita ainoastaan kahdessa keskuksessa. Kiinteistön pääkeskuksessa ainoa huomio oli keskuksen sisään kertynyt pölyä, joka on kertynyt kennokeskuksen sisään laajennustyön jälkeen. Keskus ehdotetaan puhdistettavaksi imuroimalla jännitteettömänä.

Toinen toimenpiteitä tarvitseva keskus on pääportilla oleva ryhmäkeskus. Kyseessä oleva IP65-luokituksen omaava muovikotelokeskus altistuu jatkuvasti sään vaikutuksille, jotka ovat aiheuttaneet muovirunkoisen keskuskotelon rungossa vaurioita riittä-

västä kotelointiluokasta huolimatta. Tämä keskus ehdotetaan korvattavaksi teräskotelollisella keskuksella.

Tarkastuksen yhteydessä löytyi muutamia puutteita koskien ulkopistorasioiden läppäkansia, pistorasiat ehdotetaan vaihdettavaksi ehjiin samoin kuin rikkoutuneet valaisimien kuvut. Kaikki puutteet tulee korjata ensitilassa. Taulukkoon 5 on kerätty silmämääräisen tarkastuksen tulokset. Muina kehityskohteena ehdottaisin ryhmäkeskusten tunnusmerkintöjen yhtenäistämistä, kiinteistön ryhmäkeskuksissa on eri-ikäisistä asennuksista johtuen hyvin erilaisia tunnusmerkintöjä. Keskuksien merkinnöille pitäisi luoda yhtenäinen malli. Nämä tulisi päivittää myös sähköpiirustuksiin sekä pääkeskuksella sulakelähtöihin. Tämä helpottaisi kunnossapitoa sekä mahdollista vianhakua. Dokumentaation osalta piirustuksissa ja tarkastuspöytäkirjoissa ei ollut puutteita.

TAULUKKO 5. Silmämääräisen tarkastuksen huomiot

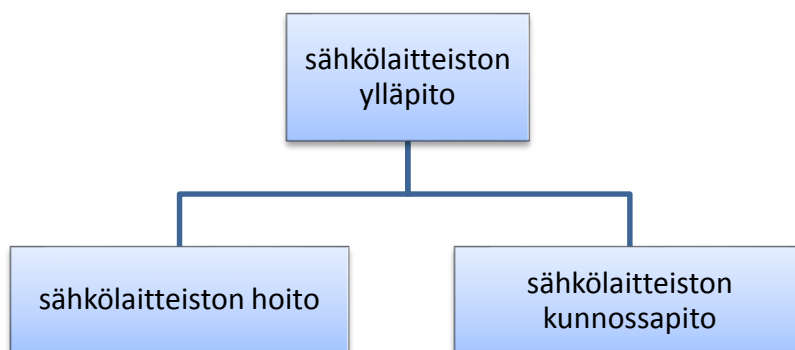
Kohde:	Sijainti:	Huomiot
pääkeskus	avokonttori	Keskus täytyy imuroida sisältä.
IV-keskus	avokonttori	kunnossa
turvavalokeskus	avokonttori	Kunnossa, akkujen kesto koestettu 90min.
sähköasennukset	avokonttori	kunnossa
sähköasennukset	palvelinhuone	kunnossa
ryhmäkeskus	palvelinhuone	kunnossa
sähköasennukset	ala aula, toimistorakennus alakerta	kunnossa
sähköasennukset	WC, toimistorakennuksen alakerta	kunnossa
sähköasennukset	arkistohuone	kunnossa
sähköasennukset	johdon toimisto	kunnossa
sähköasennukset	assistentin toimisto	kunnossa
sähköasennukset	toimistotarvikevarasto	kunnossa
sähköasennukset	ylä aula, toimistorakennus	kunnossa
sähköasennukset	pääsuunnittelijan toimisto	kunnossa
sähköasennukset	WC, toimistorakennuksen yläkerta	kunnossa

sähköasennukset	Neuvotteluhuone	kunnossa
sähköasennukset	IV-konehuone	Loisteputkivalaisimen kupu rikki
IV-ohjauskeskus	IV-konehuone	kunnossa
sähköasennukset	ruokailutila	kunnossa
sähköasennukset	pukuhuone 1	kunnossa
sähköasennukset	pukuhuone 2	kunnossa
sähköasennukset	ala-aula, tuotanto	kunnossa
sähköasennukset	Ostajan toimisto	kunnossa
sähköasennukset	WC, tuotannontoimisto	kunnossa
sähköasennukset	WC, tuotantohalli	kunnossa
sähköasennukset	sähkövarasto	kunnossa
sähköasennukset	LVI- varasto	kunnossa
sähköasennukset	alumiinivarasto	kunnossa
sähköasennukset	levyvarasto	kunnossa
sähköasennukset	Tuotantosolu T6	kunnossa
sähköasennukset	Tuotantosolu T5	kunnossa
sähköasennukset	Tuotantosolu T4	kunnossa
sähköasennukset	Tuotantosolu T3	kunnossa
sähköasennukset	Tuotantosolu T2	kunnossa
sähköasennukset	Tuotantosolu T1	kunnossa
sähköasennukset	tuotantohallin ulkopuoli	Neljän ulkopistorasian läppä rikki, pistorasiat on vaihdettava.
sähköasennukset	konttitali	kunnossa
sähköasennukset	varastohalli (1998)	Loisteputkivalaisimen on kupuja rikki kaksi kappaletta, rikko-naiset kuvut vaihdettava.
sähköasennukset	varastohalli (2006)	kunnossa
sähköasennukset	kylmäkonehuollon tilaelementti	kunnossa
ryhmäkeskus	pääportti	Keskus täytyy uusia, kotelo vaurioitunut.

7 HUOLTO- JA KUNNOSSAPITO-OHJELMA

Huolto- ja kunnossapito-ohjelma luotiin tälle sähkölaitteistolle Sähkötieto ry:n julkaiseman ST-kortiston sähkölaitteiston hoitoa ja kunnossapitoa käsittelevien korttien ST 96.01, ST96.02 ja ST 96.03 pohjalta.

ST-kortin 96.01 mukaan sähkölaitteiston ylläpito muodostuu käytännössä kahdesta pääosasta: sähkölaitteiston kunnossapidosta sekä sen hoidosta. Ylläpidon osa-alueet on kuvattu kaaviossa 11. Sähkölaitteiston ylläpidolla tarkoitetaan toimintaa, jolla pyritään säilyttämään sähkölaitteiston arvo, kunto ja käytettävyys. Sähkölaitteiston hoidolla tarkoitetaan säännöllistä toimintaa, jolla sähkölaitteiston toiminta ja turvallisuustaso pyritään pitämään halutulla tasolla. Sähkölaitteiston hoitotoimenpiteitä ovat muun muassa valvonta, huolto ja määräaikaistarkastukset. Sähkölaitteiston kunnossapidolla puolestaan tarkoitetaan toimintaa, jolla pyritään pitämään vaihtamalla tai korjaamalla kuluneet tai vioittuneet komponentit siten, että laitteiston suhteellinen laatutaso ei olennaisesti muuttuisi. Eli käytännössä pyritään pitämään laitteisto sen tasoisena kuin se on ollut käyttöönotettaessa.



KAAVIO 11. Sähkölaitteiston ylläpito

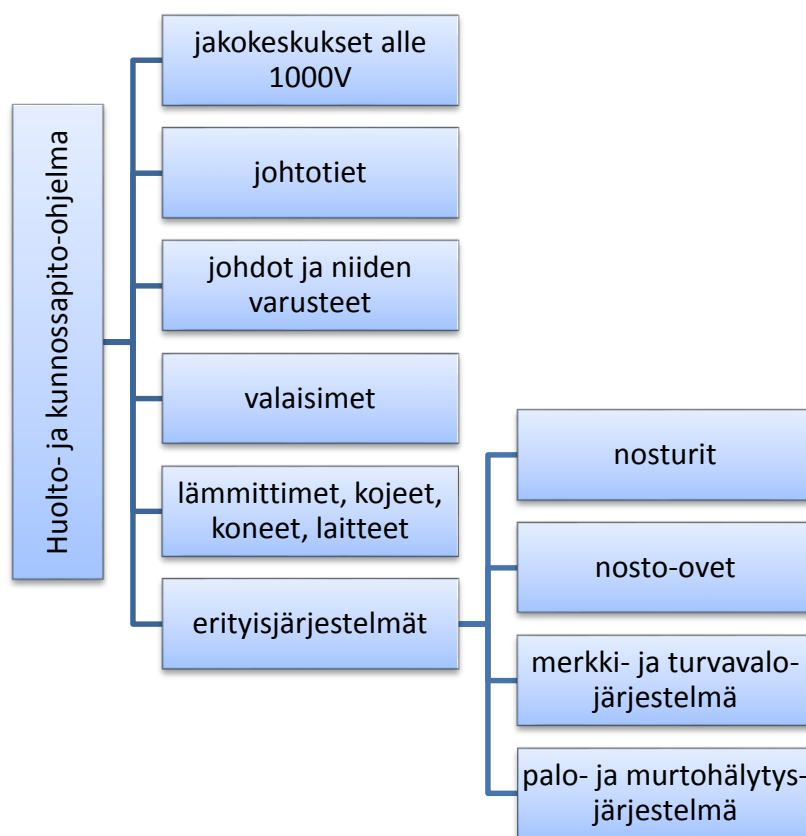
Huolto- ja kunnossapito-ohjelman tarkoitus on, että sähkölaitteiston haltija käyttäessään ja hoitaessaan hallitsemaansa sähkölaitteistoa huolehtii siitä, että suojaus sähköiskulta ja palovaaralta säilyy. Muina tavoitteina ovat taloudelliset ja toiminnalliset hyödyt, kuten

- sähkölaitteiston häiriöttömän ja suunnitellun toiminnan varmistaminen
- huoltojen ja kunnossapitotoimien ajoittaminen sopiviin ajankohtiin
- käyttökeskeytysten väheneminen
- huoltokustannusten hallinta

- laitteiden eliniän piteneminen
- energian kulutuksen suunnitelmallinen seuranta. /6./

Sähkölaitteiston haltija voi vastata edellä mainittujen velvoitteiden ja tavoitteiden täytymisestä tarkkailemalla sähkölaitteistonsa kuntoa säännöllisillä tai jatkuvilla silmämääräisillä tarkastuksilla sekä tarpeen mukaan mittauksin ja testauksin.

ST-kortin 96.01 mukaan hoito- ja kunnossapito-ohjelma tulee laatia kohdekohtaisesti, ja sen pitää olla havainnollinen, helppotajuinen, käytännönläheinen ja yksiselitteinen. Tästä syystä sähkölaitteiston hoito- ja kunnossapito-ohjelmaan on välttämätöntä ottaa mukaan haltijalta edellytettävät silmämääräiset katselmukset ja testaukset. Lisäksi sähkölaitteiston haltijan on huolehdittava, että havaitut viat ja puutteet poistetaan riittävän nopeasti. Hoito- ja kunnossapito-ohjelma voidaan laatia tilaajan tavoitteiden, tarpeiden ja toivomusten mukaisesti erilaajuisena. /6./



KAAVIO 12. Sähkölaitteiston huolto- ja kunnossapito-ohjelman osa-alueet

Sähkölaitteiston kuuluessa Kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen 5.7.1996/517 mukaisesti luokkaan 1b, huolto- ja kunnossapito-ohjelma muodostuu verrattain yksin-

kertaiseksi, koska kiinteistö ei sisällä suurjännitelaitteistoja eikä erityistilojen sähköasennuksia. Kaaviossa 12 on esitetty kyseessä olevan kiinteistön huolto- ja kunnossapito-ohjelman osa-alueet ST-kortin 96.03 teollisuuskiinteistöjen esimerkin mukaisesti. Huolto- ja kunnossapito-ohjelman toimenpidejakson aikavälit on määritetty ST-korttien 96.02 ja 96.03 mukaisesti. Kiinteistö on käsitelty huolto- ja kunnossapito-ohjelmassa teollisuuskiinteistönä, joka ei sisällä yli 1000 voltin jännitteisiä osia. Taulukossa 6 on esitetty luotu huolto- ja kunnossapito-ohjelma kyseessä olevalle kiinteistölle. Kiinteistö luokiteltiin ST-kortin 96.02 mukaisesti tavanomaiseen vaatimusluokkaan, koska olosuhteet kiinteistössä ovat normaalit teollisuuskiinteistöksi. Huolto- ja kunnossapito-ohjelmalle tullaan luomaan tulevaisuudessa huoltokortit jokaiselle huoltoperiodille.

TAULUKKO 6. Huolto- ja kunnossapito-ohjelma

Oy Morehouse Ltd Koritie 3, 77700 Rautalampi Teollisuuskiinteistön huolto- ja kunnossapito- ohjelma										
toimenpiteen suorittaja	TE									
opastettu maallikko	M									
sähköalan ammattihenkilö	SA									
laitetoimittajan huoltaja	L									
	H									
Jakokeskukset alle 1000V	Toimenpideväli									
tarkastuskohde	1kk	3kk	6kk	1v	2V	3V	4V	6V	10V	TE
käyttö- ja turvavälineet sekä ensiapu-ohjeet				x						SÄ
laitteiden suojaus, lämpöreleet							x			SÄ
laitteiden suojaus, johdonsuojakatkaisijat					x					SÄ
laitteiden suojaus, vikavirtasuojakatkaisijat (toiminnan testaus valmistajan ohjeen mukaisesti)			x							M
laitteet, maadoitukset					x					SÄ
laitteet, kytkinlaitteet					x					SÄ
laitteet, johtolähtöjen suojaustiedot					x					SÄ
laitteet, läpiviennit					x					SÄ
laitteet, mekaaninen kunto					x					SÄ
keskukset, liitokset ja liitännät							x			SÄ

keskukset, kansien lukitus				x						SÄ
keskukset, merkinnät ja kilvet					x					SÄ
keskukset, läpiviennit							x			SÄ
keskukset, kaaviot ja muut piirustukset					x					SÄ
keskukset, merkkivalot					x					SÄ
keskukset, kellokytkimien asetteluiden tarkastus							x			M/S
sähkötila, kunto							x			M/S
sähkötila, lukitus				x						SÄ
sähkötila, läpiviennit					x					SÄ
sähkötila, yleinen siisteys					x					M/S
sähkötila, valaistus				x						M/S
sähkötila, ilmanvaihto							x			SÄ
Johtotiet										
	Toimenpideväli									
tarkastuskohde	1kk	3kk	6kk	1v	2v	3v	4v	6v	10v	TE
kunnon tarkastus sähköturvallisuuden kannalta						x				SÄ
läpivientien tarkastus						x				SÄ
johtoreittien puhtaus										M
mekaaninen kunto ja mekaaniset suojat								x		M
Johdot ja niiden varusteet										
	Toimenpideväli									
tarkastuskohde	1kk	3kk	6kk	1v	2v	3v	4v	6v	10v	TE
maadoitus ja potentiaalintasausjärjestelmien liitosten tarkastus ja liittimien kiristys						x				SÄ
maadoituselektrodin maadoitusresistanssin mitta								x		SÄ
vikavirtasuojakytkimien toiminnan tarkastus, valmisajan ohjeiden mukaisesti			x							M
johtojen kuormitettavuus								x		SÄ
johtojen kiinnitykset ja mekaaniset suojat								x		S/M
pistorasiat ja kytkimet								x		SÄ
johtojen kuormitettavuus								x		SÄ
Valaisimet										
	Toimenpideväli									
tarkastuskohde	1kk	3kk	6kk	1v	2v	3v	4v	6v	10v	TE
valaisimien kunnon tarkastus sähköturvallisuuden kannalta						x				SÄ

valaisimien mekaanisen kunnon ja kiinnitysten tarkastus									x	M
valaisimien puhdistus									x	S/M
valaistuksen ohjausten tarkastus				x						SÄ
lamppujen sekä sytyttimien ryhmä- vaihto ja puhdistus									x	SÄ
Lämmittimet, kojeet, koneet ja laitteet										
	Toimenpideväli									
tarkastuskohde	1kk	3kk	6kk	1v	2V	3V	4V	6V	10V	TE
lämmittimien kunnon tarkastus sähkö- turvallisuuden kannalta						x				SÄ/ M
lämmittimien vikavirtasuojakytkimien ja varolaitteiden tarkastus ja toimin- nan tarkastus				x						SÄ/ M
kojeiden, koneiden ja laitteiden kun- non tarkastus sähköturvallisuuden kannalta						x				SÄ/ M
kojeiden, koneiden ja laitteiden me- kaaninen kunto ja kiinnitykset				x						M
kojeiden, koneiden ja laitteiden puh- distus				x						M
kojeiden, koneiden ja laitteiden säätö- laitteiden tarkastus				x						SÄ
Erityisjärjestelmät										
	Toimenpideväli									
tarkastuskohde	1kk	3kk	6kk	1v	2V	3V	4V	6V	10V	TE
nosturien tarkastus ja huolto				x						LH
sähkötoimisten nosto- ovien tarkastus ja huolto				x						LH
turvavalojärjestelmän akuston tarkas- tus				x						M
turvavalokeskuksen toiminta	x									M
jatkuvatoimisten turvavalaisimien toiminta			x							M
turvavalaistusjärjestelmän toiminnan tarkastus (paloviranomaisten vaati- mus)		x								M
palo- ja murtohälytysjärjestelmän huolto						x				LH

8 YHTEENVETO

Kuntokartoituksen perusteella kiinteistön sähköjärjestelmä on varsin hyvässä kunnossa muutamia pieniä puutteita lukuun ottamatta. Sähköisten suureitten mittauksissa paljastui, että jännitesärökerroin THD ei täytä standardin SFS-EN 50160 vaatimuksia, muilta osin arvot täyttävät standardissa asetetut arvot.

Suurimpana ongelmana kiinteistön kuntokartoituksessa pitäisin havaittua noin puoleen jäävää oikosulkuvirtaa, joka aiheuttaa ongelmia liian pienenä oikosulkuvirtana hallinlaajennusosan 32 ampeerin pistorasioiden ja ulkoalueilla pisimpien kaapelivetojen päässä. Ongelma on korjattavissa helpoiten siten, että 32 ampeerin C-käyrälliset johdonsuojakatkaisijat korvataan B-käyrällisillä tuotantotilojen ryhmäkeskuksissa niiltä osin kuin on tarpeen. Samoin ulkoalueella olevan konttihallin C16A-johdonsuojautomaatit korvataan B-käyrällisillä, jotta vaaditut oikosulkuvirrat täytyisivät suojavissa komponenteissa. Toisena vaihtoehtona, jolla voitaisiin parantaa oikosulkuvirran suuruutta, on korvata kiinteistön syöttökaapeli suurempi poikkipintaisella kaapelilla ja tarvittaessa vaihtaa syöttävä muuntaja.

Suurimmat lähivuosien kustannukset sähköjärjestelmän kunnossapidossa muodostuvat tuotantohallin elohopeahöyrylamppujen korvaamisesta joko korkeapainenatrium- tai led-valaisimilla johtuen nykyisistä EU-määräyksistä. Elohopeahöyrylamppujen valon lähteiden saattaminen markkinoille tulee kielletyksi vuonna 2015. Tällä hetkellä yrityksellä on omassa varastossa elohöyrylamppuja riittävä määrä pariksi vuodeksi, tällä tavalla valaisimien vaihdolla ei ole akuuttia kiirettä. Led-valaisimet ovat viime vuosia kehittyneet kovasti ja hinnat laskevat jatkuvasti, tällä hetkellä hinnat ovat vielä varsin korkeat korkeapainenatrium valaisimiin nähden. Näillä perusteilla valaisimien korvaaminen on perusteltua tehdä arviolta kahden vuoden päästä, kun hinnat ovat löytäneet tasonsa. Näin valaistus järjestelmä saadaan toteutettu mahdollisimman toimivalla sekä ylläpito kustannuksiltaan edullisella ratkaisulla. Tällä aikavälillä olettavasti led-valaisimien laatu parantuu edelleen. Toinen yksittäinen kustannuksia aiheuttava muutostyö on mahdollinen kompensointilaitteiston asentaminen. Keskusteluissa kiinteistön haltijan kanssa kompensoinnin tarpeesta selvisi, että mahdollista tarvetta tullaan tarkentamaan sen jälkeen, kun valaistusmuutostyö on tehty. Tämän jälkeen tullaan selvittämään tarkemmin yliaaltojen aiheuttajat. Pyrkimyksenä on, että jännitteen ominaisuudet kiinteistön sähköverkossa saataisiin myös kokonaissärökertoimen osalta standardin SFS-EN 50160 mukaiselle tasolle.

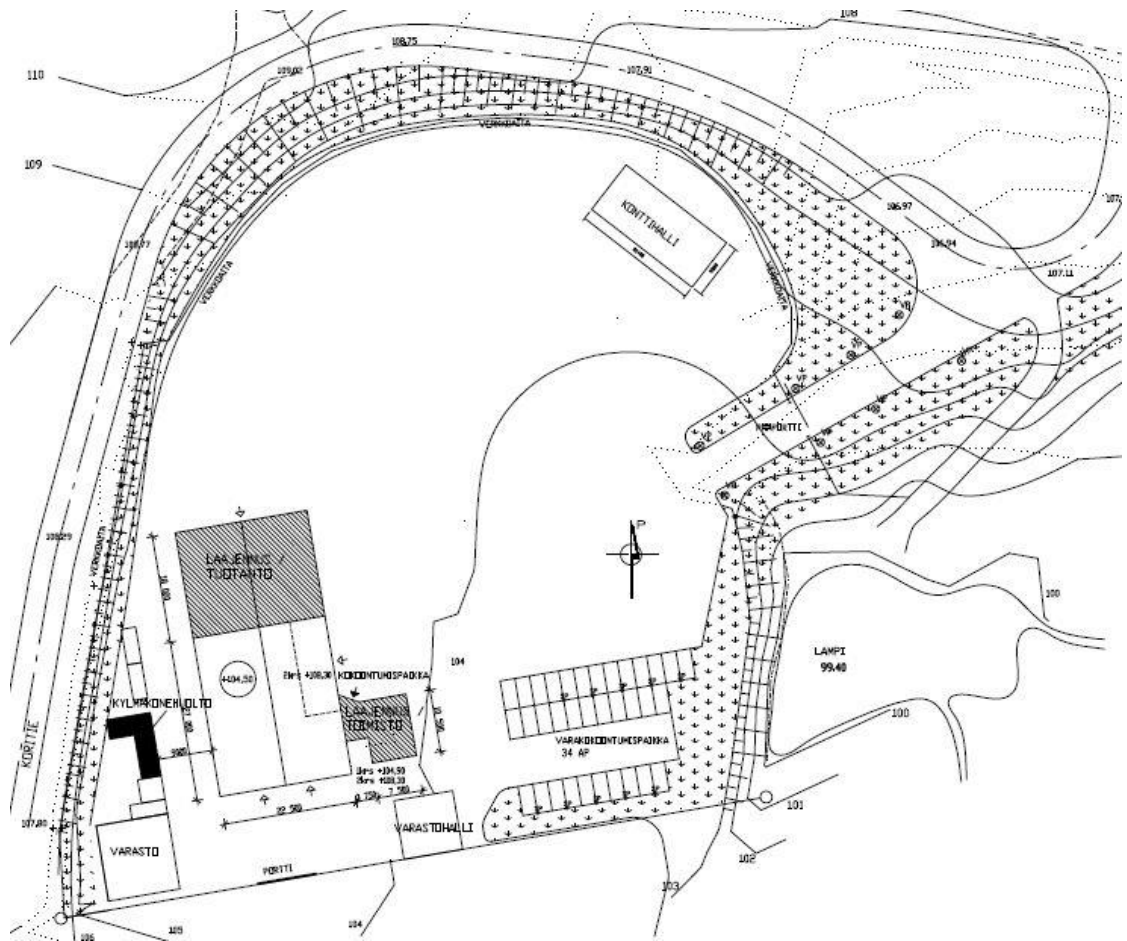
Lopputuloksena sain tuotettu opinnäytetyön toimeksiantajalle ajantasaista tietoa sähköjärjestelmätilasta ja sen ongelmista yliaaltojen suhteen. Lisäksi työlle asetetut vaatimukset koskien sähkölaitteistonkunnan selvittämisestä ja huolto- ja kunnossapito-ohjelmasta täyttyivät ja toimeksiantaja oli tyytyväinen työn sisältöön. Itse olen tyytyväinen opinnäytetyöni sisältöön, ja tämä työ auttaa varmasti jatkossa työssäni sähkölaitteistojen huolto- ja kunnossapito-ohjeiden luomisessa. Osaltani tämän kyseessä olevan kiinteistön huolto- ja kunnossapito- ohjelman kehittäminen jatkuu työelämässä, kun kiinteistölle luodaan työkortit jokaiselle huoltoperiodille. Huoltokortisto tullaan luomaan vuoden 2014 aikana. Kortisto tullaan toteuttamaan Excel-pohjaisena ja tullaan liittämään osaksi sähköisen toiminnanohjausjärjestelmän tukiprosesseja, josta voidaan noutaa kyseisen ajankohdan oikea huoltokortti ja jonne kuitattu kortti tallennetaan. Tällä tavoin kaikki huolto- ja kunnossapitotyöt tulee dokumentoitua.

LÄHTEET

- [1] Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähkölaitteistojen käyttöönotosta ja käytöstä 5.7.1996/517.
- [2] Suomen Standardisoimisliitto SFS Sesko ry, Standardi SFS-EN 50160 Yleisestä jakeluverkosta syötetyn sähkön jänniteominaisuudet, vahvistettu 22.11.2010.
- [3] Suomen Standardisoimisliitto SFS Sesko ry, Standardi SFS 6000 Pienjännitesähkösennukset, Helsinki: SFS ry 2012.
- [4] Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry. D1-2009 Käsikirja Rakennusten Sähköasennuksista. Helsinki: Painokurki Oy, 2009.
- [5] Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry. Yliaallot ja kompensointi. Tampere: Tammer-Paino Oy, 2006.
- [6] Sähkötieto ry, ST- 96.01 Sähkölaitteiston hoito ja kunnossapito, Espoo: Sähköinfo Oy 2003.
- [7] Sähkötieto ry, ST- 96.02 Sähkölaitteiston hoito ja kunnossapito, Espoo: Sähköinfo Oy 2002.
- [8] Sähkötieto ry, ST- 96.03 Sähkölaitteiston hoito ja kunnossapito, Espoo: Sähköinfo Oy 2002.
- [9] Sähköturvallisuuslaki 14.6.1996/410.

LIITE 1.

Asemapiirustus



LIITE 2(1).

Mittaustulokset

Mittaustulokset jännitteet								
Päivämäärä	Aika	Mittauspisteen järjestysluku	U1 (V) Avg	U2 (V) Avg	U3 (V) Avg	U12 (V) Avg	U23 (V) Avg	U31 (V) Avg
10.02.2013	18:32:00	1	233,77	233,41	234,39	403,4	406,05	405,91
10.02.2013	18:47:00	2	233,49	233,79	235,24	403,21	406,99	406,57
10.02.2013	19:02:00	3	233,96	233,51	234,77	403,68	405,87	406,76
10.02.2013	19:17:00	4	233,68	233,51	234,96	403,12	406,24	406,85
10.02.2013	19:32:00	5	235,46	234,36	235,71	406,13	407,09	408,83
10.02.2013	19:47:00	6	235,75	234,54	235,9	406,5	407,37	409,39
10.02.2013	20:02:00	7	235,28	234,54	236,18	405,56	408,03	409,39
10.02.2013	20:17:00	8	235,09	235,95	236,65	406,69	410,19	408,83
10.02.2013	20:32:00	9	235,18	235,77	236,46	406,78	409,91	408,64
10.02.2013	20:47:00	10	236,78	235,39	236,93	407,82	408,97	411,64
10.02.2013	21:02:00	11	235,37	235,2	236,46	406,41	408,78	409,48
10.02.2013	21:17:00	12	234,99	235,95	236,46	406,78	410,19	408,36
10.02.2013	21:32:00	13	237,25	236,71	237,78	409,6	411,22	411,92
10.02.2013	21:47:00	14	238,37	237,18	238,62	410,73	412,16	414,08
10.02.2013	22:02:00	15	236,4	237,27	238,25	408,85	412,92	411,36
10.02.2013	22:17:00	16	236,4	237,27	238,34	408,85	413,1	411,36
10.02.2013	22:32:00	17	236,21	237,55	238,72	408,66	413,76	411,64
10.02.2013	22:47:00	18	237,62	238,21	239,28	410,45	414,7	413,52
10.02.2013	23:02:00	19	237,72	238,49	239,84	411,01	415,36	413,8
10.02.2013	23:17:00	20	238,28	238,87	240,03	411,86	415,92	414,65
10.02.2013	23:32:00	21	240,44	240	241,35	414,77	417,43	417,93
10.02.2013	23:47:00	22	241	240,66	242,1	415,9	418,65	419,15
11.02.2013	0:02:00	23	241,09	240,75	242,1	416,08	418,74	419,15
11.02.2013	0:17:00	24	241,38	241,03	242,28	416,55	419,21	419,72
11.02.2013	0:32:00	25	241,75	241,41	242,85	417,21	419,97	420,37
11.02.2013	0:47:00	26	242,03	241,78	243,13	417,68	420,62	420,84
11.02.2013	1:02:00	27	242,03	241,69	243,04	417,49	420,44	420,84
11.02.2013	1:17:00	28	242,13	241,88	243,22	417,96	420,72	421,13
11.02.2013	1:32:00	29	242,13	241,78	243,22	417,77	420,72	421,13
11.02.2013	1:47:00	30	242,41	242,16	243,32	418,43	421,09	421,5
11.02.2013	2:02:00	31	242,31	242,07	243,51	418,24	421,09	421,5
11.02.2013	2:17:00	32	242,22	241,88	242,94	417,96	420,72	420,66
11.02.2013	2:32:00	33	241,66	241,41	242,47	417,02	419,87	419,91
11.02.2013	2:47:00	34	241,56	241,31	241,72	416,84	419,12	419,15
11.02.2013	3:02:00	35	242,03	241,31	241,25	417,31	418,74	418,97
11.02.2013	3:17:00	36	241,94	241,13	241,53	417,21	418,65	419,34
11.02.2013	3:32:00	37	241,94	241,22	241,44	417,02	418,84	419,15
11.02.2013	3:47:00	38	241,28	240,75	241,53	415,8	418,65	418,78
11.02.2013	4:02:00	39	240,16	240,47	240,88	414,67	418,18	416,9

LIITE 2(2).

Mittautulokset

11.02.2013	4:17:00	40	240,06	240,75	240,03	415,05	417,8	415,77
11.02.2013	4:32:00	41	239,5	240,37	240,03	414,3	417,52	415,21
11.02.2013	4:47:00	42	238,09	239,43	239,18	412,23	416,02	413,24
11.02.2013	5:02:00	43	237,34	238,78	238,43	410,45	415,17	412,02
11.02.2013	5:17:00	44	236,5	237,93	237,78	409,13	413,76	410,8
11.02.2013	5:32:00	45	236,03	236,8	236,65	408,19	411,41	409,39
11.02.2013	5:47:00	46	235,65	235,86	235,99	407,16	409,25	409,01
11.02.2013	6:02:00	47	232,93	233,41	234,11	402,46	405,87	404,98
11.02.2013	6:17:00	48	230,87	231,53	232,23	398,8	402,86	401,5
11.02.2013	6:32:00	49	230,21	231,06	231,95	397,95	402,11	400,75
11.02.2013	6:47:00	50	229,27	230,59	231,58	397,01	401,26	399,53
11.02.2013	7:02:00	51	230,68	230,31	231,58	398,42	400,13	401,03
11.02.2013	7:17:00	52	228,24	228,34	229,6	394,57	396,66	397,28
11.02.2013	7:32:00	53	228,89	228,43	230,35	395,13	397,41	398,5
11.02.2013	7:47:00	54	230,02	229,65	231,29	397,11	399,48	400,28
11.02.2013	8:02:00	55	230,11	229,94	231,58	397,67	399,57	400,66
11.02.2013	8:17:00	56	229,83	229,84	231,01	397,29	399,1	399,91
11.02.2013	8:32:00	57	228,89	229,37	230,64	395,89	398,82	398,68
11.02.2013	8:47:00	58	228,89	230,31	231,2	396,64	400,23	399,25
11.02.2013	9:02:00	59	229,74	230,78	231,67	397,76	400,7	400,56
11.02.2013	9:17:00	60	229,18	230,22	230,82	396,73	399,66	399,06
11.02.2013	9:32:00	61	229,65	230,03	231,11	397,11	399,38	400,09
11.02.2013	9:47:00	62	228,99	230,69	230,82	396,82	400,04	399,15
11.02.2013	10:02:00	63	227,77	230,22	230,73	395,04	400,23	397,84
11.02.2013	10:17:00	64	228,71	229,65	230,35	395,6	398,91	398,31
11.02.2013	10:32:00	65	228,05	229,65	230,73	394,76	399,48	398,21
11.02.2013	10:47:00	66	227,77	230,03	230,82	394,76	400,23	397,84
11.02.2013	11:02:00	67	228,61	230,41	231,01	396,17	400,23	398,68
11.02.2013	11:17:00	68	229,93	230,78	231,67	397,76	400,79	400,75
11.02.2013	11:32:00	69	229,27	229,75	230,73	396,45	399,57	398,78
11.02.2013	11:47:00	70	228,89	229,84	231,11	396,36	400,13	398,59
11.02.2013	12:02:00	71	229,36	230,41	231,86	397,01	401,35	399,44
11.02.2013	12:17:00	72	229,46	231,06	232,04	397,67	402,29	399,53
11.02.2013	12:32:00	73	230,49	232	232,7	399,74	403,14	401,31
11.02.2013	12:47:00	74	232,18	232,19	233,55	401,62	403,42	403,94
11.02.2013	13:02:00	75	232,18	232	233,17	401,24	403,05	403,66
11.02.2013	13:17:00	76	231,8	231,44	232,98	400,49	402,39	403,19
11.02.2013	13:32:00	77	231,24	231,25	233,08	399,55	402,39	402,82
11.02.2013	13:47:00	78	231,15	231,63	233,08	399,74	402,76	402,91
11.02.2013	14:02:00	79	230,68	231,53	232,98	399,17	402,67	402,35
11.02.2013	14:17:00	80	228,89	230,31	232,04	396,64	400,6	400
11.02.2013	14:32:00	81	228,71	230,22	231,76	396,54	400,6	399,25

LIITE 2(3).**Mittautulokset**

11.02.2013	14:47:00	82	229,27	231,25	232,51	398,05	402,39	400
11.02.2013	15:02:00	83	229,83	231,06	232,98	398,33	402,29	401,31
11.02.2013	15:17:00	84	228,14	230,03	231,58	395,89	400,98	397,84
11.02.2013	15:32:00	85	227,86	231,25	231,48	396,64	402,58	397,18
11.02.2013	15:47:00	86	232,74	233,04	233,74	402,46	404,27	404,88
11.02.2013	16:02:00	87	233,21	233,32	234,02	403,21	404,55	405,63
11.02.2013	16:17:00	88	232,27	232,76	233,74	401,99	404,36	404,04
11.02.2013	16:32:00	89	231,15	231,53	233,08	399,83	403,05	402,25
11.02.2013	16:47:00	90	231,62	231,25	232,33	400,3	401,35	402,63
11.02.2013	17:02:00	91	230,02	229,94	230,73	397,86	398,91	399,53
11.02.2013	17:17:00	92	226,92	228,62	228,76	393,91	397,22	394,37
11.02.2013	17:32:00	93	226,83	228,81	229,32	393,54	398,07	394,83
11.02.2013	17:47:00	94	228,43	228,99	229,98	395,23	398,25	397,28
11.02.2013	18:02:00	95	229,27	229,28	230,17	396,54	398,25	398,12
11.02.2013	18:17:00	96	228,89	229,94	230,64	396,45	399,76	398,21
11.02.2013	18:32:00	97	227,58	230,12	230,64	395,23	400,51	396,43
11.02.2013	18:47:00	98	229,65	230,97	232,04	397,67	402,39	399,91
11.02.2013	19:02:00	99	229,27	231,25	232,04	397,67	402,67	399,34
11.02.2013	19:17:00	100	229,36	231,06	231,67	397,58	402,2	399,06
11.02.2013	19:32:00	101	232,37	231,72	232,89	401,24	402,67	403,38
11.02.2013	19:47:00	102	232,55	233,41	234,02	402,56	405,68	404,13
11.02.2013	20:02:00	103	232,65	233,88	234,3	402,93	406,43	404,6
11.02.2013	20:17:00	104	232,18	233,32	234,21	402,09	405,68	404,22
11.02.2013	20:32:00	105	230,3	232,66	232,8	399,93	404,46	400,75
11.02.2013	20:47:00	106	233,96	233,6	234,86	403,96	405,77	407,14
11.02.2013	21:02:00	107	232,93	234,07	234,49	403,4	406,81	404,88
11.02.2013	21:17:00	108	232,93	235,01	235,15	404,25	408,59	405,07
11.02.2013	21:32:00	109	235,65	235,67	236,65	407,07	409,44	409,67
11.02.2013	21:47:00	110	237,53	236,24	238,15	409,41	410,66	413,24
11.02.2013	22:02:00	111	236,4	236,33	237,87	408,19	411,13	411,64
11.02.2013	22:17:00	112	235,75	236,8	237,87	407,82	412,07	410,7
11.02.2013	22:32:00	113	236,31	237,83	239	409,04	414,33	412,02
11.02.2013	22:47:00	114	236,78	238,4	239,84	409,88	415,64	413,05
11.02.2013	23:02:00	115	236,68	238,49	239,09	409,98	414,89	412,21
11.02.2013	23:17:00	116	238,56	238,96	240,12	412,33	415,55	415,3
11.02.2013	23:32:00	117	239,97	239,81	241,44	414,2	417,24	417,65
11.02.2013	23:47:00	118	240,72	240,75	242,28	415,9	418,74	419,06
12.02.2013	0:02:00	119	241,09	240,94	242,38	416,27	418,93	419,62
12.02.2013	0:17:00	120	241,66	241,22	243,04	417,12	419,87	420,37
12.02.2013	0:32:00	121	242,03	241,69	243,41	417,77	420,62	421,13
12.02.2013	0:47:00	122	241,56	241,41	242,85	417,02	419,87	420,37
12.02.2013	1:02:00	123	241,19	241,13	242,38	416,46	419,21	419,62

LIITE 2(4).**Mittautulokset**

12.02.2013	1:17:00	124	241,47	241,41	242,66	417,02	419,78	420
12.02.2013	1:32:00	125	241,85	241,78	243,32	417,49	420,53	420,94
12.02.2013	1:47:00	126	242,22	241,97	243,41	418,06	420,91	421,31
12.02.2013	2:02:00	127	241,75	241,6	243,04	417,4	420,34	420,66
12.02.2013	2:17:00	128	241,75	241,6	242,94	417,4	420,15	420,56
12.02.2013	2:32:00	129	241,94	241,78	243,04	417,68	420,34	420,84
12.02.2013	2:47:00	130	241,56	241,78	243,22	417,31	420,72	420,47
12.02.2013	3:02:00	131	240,63	241,88	242,38	416,55	420,44	418,68
12.02.2013	3:17:00	132	240,53	241,22	242	416,18	419,12	418,21
12.02.2013	3:32:00	133	241,94	241,13	242	417,59	418,56	419,81
12.02.2013	3:47:00	134	239,87	241,03	241,44	415,43	418,93	416,99
12.02.2013	4:02:00	135	238,94	240,75	240,97	414,11	418,65	415,59
12.02.2013	4:17:00	136	241,28	241,13	241,91	416,93	418,74	418,87
12.02.2013	4:32:00	137	238,56	240,84	240,31	414,11	418,18	414,37
12.02.2013	4:47:00	138	237,34	240	239,65	412,23	416,86	412,77
12.02.2013	5:02:00	139	237,15	238,49	238,81	410,54	414,61	412,49
12.02.2013	5:17:00	140	234,71	237,46	237,21	407,16	413,1	408,45
12.02.2013	5:32:00	141	234,34	236,71	236,18	406,5	411,22	407,32
12.02.2013	5:47:00	142	234,9	235,67	235,43	406,6	408,69	407,7
12.02.2013	6:02:00	143	231,15	232,94	232,89	400,58	404,55	402,25
12.02.2013	6:17:00	144	230,02	231,82	232,33	397,95	403,33	401,03
12.02.2013	6:32:00	145	229,46	230,78	231,2	397,01	401,17	399,44
12.02.2013	6:47:00	146	228,52	229,94	230,45	395,7	399,85	397,75
12.02.2013	7:02:00	147	229,65	229,75	230,54	396,73	399,01	399,25
12.02.2013	7:17:00	148	228,61	229,28	229,79	395,51	397,88	397,84
12.02.2013	7:32:00	149	227,86	228,81	229,32	394,48	396,94	396,81
12.02.2013	7:47:00	150	229,55	229,84	230,73	396,92	399,1	399,34
12.02.2013	8:02:00	151	229,93	230,41	231,2	397,67	399,85	400,28
12.02.2013	8:17:00	152	230,58	231,16	231,39	398,99	400,6	401,03
12.02.2013	8:32:00	153	229,83	231,63	231,29	398,52	401,35	400
12.02.2013	8:47:00	154	229,74	232	231,86	398,42	402,29	400,47
12.02.2013	9:02:00	155	229,36	231,25	231,48	397,48	401,17	400,09
12.02.2013	9:17:00	156	229,65	230,78	231,11	397,48	400,32	400
12.02.2013	9:32:00	157	229,83	231,06	231,01	397,95	400,42	400,09
12.02.2013	9:47:00	158	229,36	231,35	231,01	397,76	400,79	399,53
12.02.2013	10:02:00	159	227,49	231,06	230,73	395,51	401,17	397,18
12.02.2013	10:17:00	160	228,33	230,41	230,92	396,07	399,76	398,78
12.02.2013	10:32:00	161	228,33	230,59	230,92	395,89	400,13	398,87
12.02.2013	10:47:00	162	226,74	230,59	230,92	394,29	400,89	396,99
12.02.2013	11:02:00	163	229,27	230,97	231,58	397,01	400,89	400,37
12.02.2013	11:17:00	164	229,83	231,44	231,86	398,05	401,54	401,03
12.02.2013	11:32:00	165	228,99	230,41	231,76	396,82	400,79	399,44

LIITE 2(5).

Mittautulokset

12.02.2013	11:47:00	166	227,86	229,84	231,29	395,42	400,32	397,84
12.02.2013	12:02:00	167	228,43	230,41	231,67	396,26	400,98	398,78
12.02.2013	12:17:00	168	227,39	230,59	231,11	395,51	401,26	396,9
12.02.2013	12:32:00	169	230,21	230,69	232,23	398,23	401,17	401,22
12.02.2013	12:47:00	170	230,4	230,88	232,42	398,7	401,45	401,5
12.02.2013	13:02:00	171	230,87	231,06	232,61	399,55	401,45	402,06
12.02.2013	13:17:00	172	230,96	231,16	232,7	399,64	401,64	402,16
12.02.2013	13:32:00	173	231,33	231,53	232,89	400,39	402,11	402,72
12.02.2013	13:47:00	174	231,52	231,63	233,17	400,77	402,58	402,72
12.02.2013	14:02:00	175	230,21	230,97	233,17	398,7	402,86	401,22
12.02.2013	14:17:00	176	229,36	231,06	232,7	397,95	402,67	400
12.02.2013	14:32:00	177	229,83	230,88	232,98	398,33	402,11	401,13
12.02.2013	14:47:00	178	231,62	231,53	233,08	400,68	402,39	402,82
12.02.2013	15:02:00	179	230,21	231,25	231,76	399,17	401,54	400,19
12.02.2013	15:17:00	180	228,8	231,25	230,82	397,58	401,54	397,75
12.02.2013	15:32:00	181	231,24	232,76	232,14	400,86	403,14	401,78
12.02.2013	15:47:00	182	229,36	232,94	231,48	398,99	403,7	399,15
12.02.2013	16:02:00	183	231,43	233,98	232,7	401,62	405,3	402,25
12.02.2013	16:17:00	184	231,9	233,79	232,98	401,9	405,02	403,29
12.02.2013	16:32:00	185	229,74	231,91	231,29	398,7	402,39	399,15
12.02.2013	16:47:00	186	229,93	230,41	229,98	397,76	399,01	398,87
12.02.2013	17:02:00	187	227,96	229,94	229,51	395,32	398,91	396,52
12.02.2013	17:17:00	188	227,49	229,09	228,85	394,38	397,5	395,49
12.02.2013	17:32:00	189	227,77	229,46	229,41	394,76	398,63	396,15
12.02.2013	17:47:00	190	228,71	230,22	230,07	396,36	399,48	397,65
12.02.2013	18:02:00	191	230,21	231,06	231,01	398,61	400,7	399,91
12.02.2013	18:17:00	192	230,4	232,19	232,33	399,46	403,33	400,94
12.02.2013	18:32:00	193	232,55	232,57	233,45	401,8	403,7	404,51
12.02.2013	18:47:00	194	232,55	233,98	234,3	402,56	406,24	405,16
12.02.2013	19:02:00	195	230,02	232,76	232,51	399,17	404,17	400,94
12.02.2013	19:17:00	196	232,37	233,7	233,55	402,46	405,3	404,22
12.02.2013	19:32:00	197	229,93	233,6	232,61	400,02	405,58	400,19
12.02.2013	19:47:00	198	232,65	234,17	234,11	402,93	406,24	404,88
12.02.2013	20:02:00	199	234,15	235,48	235,52	405,28	408,59	407,51
12.02.2013	20:17:00	200	233,21	235,48	235,24	404,62	408,69	406,01
12.02.2013	20:32:00	201	231,8	234,73	234,3	402,84	407,56	403,75
12.02.2013	20:47:00	202	235,75	236,33	236,65	407,82	409,72	410,05
12.02.2013	21:02:00	203	234,99	235,86	236,18	406,6	409,06	408,92
12.02.2013	21:17:00	204	236,59	237,46	237,59	409,41	412,07	411,27
12.02.2013	21:32:00	205	238,09	237,83	238,53	410,92	412,54	413,99
12.02.2013	21:47:00	206	237,53	237,55	237,68	410,54	411,51	412,49
12.02.2013	22:02:00	207	236,21	237,36	237,59	408,85	411,98	410,89

LIITE 2(6).**Mittauslukokset**

12.02.2013	22:17:00	208	236,03	237,55	237,96	408,66	412,92	411,08
12.02.2013	22:32:00	209	236,97	238,4	239,09	410,07	414,61	412,96
12.02.2013	22:47:00	210	236,12	238,59	238,72	409,41	414,89	411,45
12.02.2013	23:02:00	211	235,56	238,78	238,43	409,23	414,98	410,42
12.02.2013	23:17:00	212	237,43	239,25	239,56	411,39	415,64	413,71
12.02.2013	23:32:00	213	239,78	240,09	240,59	414,11	416,68	417,18
12.02.2013	23:47:00	214	239,31	239,62	240,41	413,27	416,11	416,52
13.02.2013	0:02:00	215	240,16	240,47	240,78	414,77	417,33	417,46
13.02.2013	0:17:00	216	240,53	241,03	241,44	415,61	418,27	418,31
13.02.2013	0:32:00	217	240,72	241,22	241,91	415,9	418,74	419,06
13.02.2013	0:47:00	218	240,25	240,47	241,35	415,05	417,71	418,12
13.02.2013	1:02:00	219	240,44	240,75	241,44	415,52	417,9	418,31
13.02.2013	1:17:00	220	240,72	241,03	241,53	415,8	418,37	418,68
13.02.2013	1:32:00	221	241,38	241,78	242,38	417,02	419,78	420
13.02.2013	1:47:00	222	241,66	241,88	242,57	417,31	420,06	420,28
13.02.2013	2:02:00	223	241,09	241,5	242,19	416,65	419,4	419,53
13.02.2013	2:17:00	224	241	241,5	242,28	416,46	419,5	419,62
13.02.2013	2:32:00	225	240,72	241,5	242	416,27	419,4	418,78
13.02.2013	2:47:00	226	239,97	241,5	241,82	415,61	419,5	417,65
13.02.2013	3:02:00	227	240,34	241,97	242,1	416,27	420,34	418,4
13.02.2013	3:17:00	228	241,85	241,97	242,38	417,77	419,78	420,47
13.02.2013	3:32:00	229	241,47	241,31	242	417,12	418,56	419,81
13.02.2013	3:47:00	230	241,56	241,41	241,91	417,21	418,56	419,81
13.02.2013	4:02:00	231	241,56	241,5	241,63	417,31	418,46	419,53
13.02.2013	4:17:00	232	238,65	240,47	240,5	413,55	417,43	415,4
13.02.2013	4:32:00	233	238,19	239,9	240,12	412,7	416,86	414,65
13.02.2013	4:47:00	234	236,87	239,9	239,09	411,57	416,3	412,02
13.02.2013	5:02:00	235	235,84	239,15	237,78	409,88	414,7	410,05
13.02.2013	5:17:00	236	236,21	238,02	237,02	409,41	412,35	410,23
13.02.2013	5:32:00	237	236,03	236,71	236,74	408	410,57	410,33
13.02.2013	5:47:00	238	234,24	235,86	235,33	405,66	408,78	407,32
13.02.2013	6:02:00	239	230,68	233,79	233,27	400,58	406,05	401,97
13.02.2013	6:17:00	240	230,77	233,23	232,61	400,68	404,55	401,5
13.02.2013	6:32:00	241	230,87	232,66	232,23	400,3	403,42	401,5
13.02.2013	6:47:00	242	228,05	231,16	230,64	396,45	401,26	397,09
13.02.2013	7:02:00	243	228,33	229,75	229,98	395,51	398,63	397,65
13.02.2013	7:17:00	244	227,67	227,96	228,29	393,63	395,53	395,49
13.02.2013	7:32:00	245	227,67	227,87	228,38	393,63	395,53	395,49
13.02.2013	7:47:00	246	228,99	229,37	229,6	395,89	397,97	397,84
13.02.2013	8:02:00	247	230,87	231,16	231,67	399,17	400,98	401,31
13.02.2013	8:17:00	248	230,58	230,78	231,76	398,99	400,32	401,22
13.02.2013	8:32:00	249	229,55	231,72	231,11	398,42	401,45	399,44

LIITE 2(7).**Mittautulokset**

13.02.2013	8:47:00	250	229,65	232	231,01	398,52	402,01	399,34
13.02.2013	9:02:00	251	231,43	232,38	232,04	400,58	402,48	402,44
13.02.2013	9:17:00	252	231,15	231,91	231,76	399,83	401,73	401,97
13.02.2013	9:32:00	253	231,24	232,19	231,48	400,02	402,01	401,6
13.02.2013	9:47:00	254	230,77	232,19	231,58	399,64	402,48	400,94
13.02.2013	10:02:00	255	228,99	232	231,01	397,48	402,86	398,21
13.02.2013	10:17:00	256	229,46	232	230,64	397,95	402,29	398,59
13.02.2013	10:32:00	257	229,83	232,1	231,29	398,33	402,67	399,91
13.02.2013	10:47:00	258	230,11	232,29	232,14	398,52	403,23	401,13
13.02.2013	11:02:00	259	231,05	232,29	232,14	399,64	402,76	402,16
13.02.2013	11:17:00	260	231,15	232,57	232,14	400,02	403,05	402,25
13.02.2013	11:32:00	261	230,58	231,44	231,58	398,99	402,2	400,28
13.02.2013	11:47:00	262	229,36	230,31	231,29	397,2	400,89	398,78
13.02.2013	12:02:00	263	228,99	230,41	231,29	397,01	401,07	398,4
13.02.2013	12:17:00	264	227,67	230,31	230,73	395,42	400,7	396,71
13.02.2013	12:32:00	265	229,36	230,41	231,58	397,11	401,07	399,34
13.02.2013	12:47:00	266	231,05	230,69	231,86	398,89	401,35	401,22
13.02.2013	13:02:00	267	230,77	230,59	232,04	398,61	401,26	401,22
13.02.2013	13:17:00	268	231,9	231,53	232,51	400,77	402,11	402,63
13.02.2013	13:32:00	269	232,74	232	232,89	401,9	402,86	403,66
13.02.2013	13:47:00	270	232,93	232,29	233,55	402,46	403,61	404,22
13.02.2013	14:02:00	271	232,27	231,91	233,64	401,52	403,61	403,75
13.02.2013	14:17:00	272	230,4	230,88	232,14	398,8	401,64	400,66
13.02.2013	14:32:00	273	228,99	230,97	232,04	397,58	401,73	399,53
13.02.2013	14:47:00	274	229,18	232	231,76	398,7	402,67	398,97
13.02.2013	15:02:00	275	228,99	231,06	231,2	398,14	401,07	398,21
13.02.2013	15:17:00	276	228,43	230,22	231,01	396,92	400,13	397,56
13.02.2013	15:32:00	277	230,58	232,38	232,89	400,39	403,52	401,5
13.02.2013	15:47:00	278	231,33	233,13	233,74	401,15	405,21	403,1
13.02.2013	16:02:00	279	231,99	233,13	234,11	401,9	405,11	404,13
13.02.2013	16:17:00	280	232,84	232,94	233,55	402,65	403,89	404,69
13.02.2013	16:32:00	281	231,15	232,19	232,89	400,77	402,76	402,44
13.02.2013	16:47:00	282	230,21	231,16	231,48	398,99	400,89	400,37
13.02.2013	17:02:00	283	227,58	229,84	229,98	395,42	399,01	396,34
13.02.2013	17:17:00	284	227,02	229,18	229,32	394,29	397,78	395,49
13.02.2013	17:32:00	285	227,02	229,09	229,7	394,01	397,97	395,96
13.02.2013	17:47:00	286	228,33	229,84	230,54	395,79	399,19	397,93
13.02.2013	18:02:00	287	229,36	230,69	230,92	397,86	400,13	398,87
13.02.2013	18:17:00	288	229,27	231,16	231,2	398,14	401,07	398,87
13.02.2013	18:32:00	289	229,93	232	232,23	399,27	402,76	400,37
13.02.2013	18:47:00	290	230,4	232,29	232,89	399,46	403,61	401,69
13.02.2013	19:02:00	291	231,99	233,13	233,64	401,8	404,55	403,85

LIITE 2(8).**Mittauslukokset**

13.02.2013	19:17:00	292	231,52	233,41	234,02	401,71	405,4	403,57
13.02.2013	19:32:00	293	231,9	232,94	233,83	401,62	404,46	404,04
13.02.2013	19:47:00	294	231,9	233,13	233,83	401,8	404,64	404,04
13.02.2013	20:02:00	295	232,37	233,23	234,39	401,99	405,11	405,45
13.02.2013	20:17:00	296	232,93	234,26	235,33	403,5	407,18	406,2
13.02.2013	20:32:00	297	231,8	235,01	234,86	403,12	408,4	403,94
13.02.2013	20:47:00	298	235,65	235,11	236,65	406,6	408,22	410,42
13.02.2013	21:02:00	299	235,56	235,95	237,02	407,35	409,91	410,14
13.02.2013	21:17:00	300	234,9	236,52	237,31	407,25	410,94	409,48
13.02.2013	21:32:00	301	237,43	237,93	239,09	410,63	413,01	413,8
13.02.2013	21:47:00	302	237,15	237,83	239,28	410,26	413,29	413,8
13.02.2013	22:02:00	303	236,78	238,68	239,75	410,35	414,98	413,43
13.02.2013	22:17:00	304	238,19	238,96	240,22	412,04	415,17	415,3
13.02.2013	22:32:00	305	239,22	239,72	241,25	413,74	416,49	417,28
13.02.2013	22:47:00	306	239,12	240	241,63	413,64	417,33	417,37
13.02.2013	23:02:00	307	237,62	239,81	240,88	412,14	417,33	414,83
13.02.2013	23:17:00	308	238,19	240,19	241,16	412,89	417,71	415,77
13.02.2013	23:32:00	309	239,97	241,03	242,38	415,33	419,03	418,68
13.02.2013	23:47:00	310	240,34	240,66	242,1	415,52	418,18	418,78
14.02.2013	0:02:00	311	239,97	240,37	241,82	414,86	417,71	418,31
14.02.2013	0:17:00	312	239,97	240,28	241,82	414,77	417,62	418,4
14.02.2013	0:32:00	313	240,53	241,03	242,38	415,9	418,84	419,25
14.02.2013	0:47:00	314	240,16	240,56	242,19	415,33	418,18	418,68
14.02.2013	1:02:00	315	239,87	240,56	241,82	414,86	417,9	418,31
14.02.2013	1:17:00	316	239,59	240,28	241,91	414,49	417,8	418,03
14.02.2013	1:32:00	317	239,78	240,19	241,82	414,49	417,62	418,12
14.02.2013	1:47:00	318	239,87	240,47	241,91	414,86	418,09	418,21
14.02.2013	2:02:00	319	240,06	240,84	242,19	415,24	418,56	418,68
14.02.2013	2:17:00	320	239,59	240,19	241,63	414,3	417,33	417,75
14.02.2013	2:32:00	321	239,97	240,37	241,91	414,86	417,8	418,31
14.02.2013	2:47:00	322	240,16	240,75	242	415,43	418,18	418,68
14.02.2013	3:02:00	323	240,53	241,88	242,28	416,93	419,59	418,78
14.02.2013	3:17:00	324	239,31	241,31	241,82	415,52	419,12	416,9
14.02.2013	3:32:00	325	239,69	241,13	241,82	415,71	418,65	417,37
14.02.2013	3:47:00	326	240,81	241,13	242,38	416,55	418,46	419,53
14.02.2013	4:02:00	327	239,59	240,56	242,28	414,77	418,37	418,21
14.02.2013	4:17:00	328	238,09	240,28	241,06	413,45	417,71	415,02
14.02.2013	4:32:00	329	238,37	240,66	240,41	414,11	417,33	414,74
14.02.2013	4:47:00	330	234,43	239,53	238,06	409,51	415,74	408,26
14.02.2013	5:02:00	331	233,96	238,78	237,68	408,29	414,61	407,6
14.02.2013	5:17:00	332	234,06	237,65	237,12	406,97	412,73	407,98
14.02.2013	5:32:00	333	234,9	236,71	236,65	406,88	410,75	409,01

LIITE 2(9).**Mittautulokset**

14.02.2013	5:47:00	334	235,09	235,77	235,9	406,6	408,87	408,73
14.02.2013	6:02:00	335	232,84	234,26	234,58	403,21	406,71	405,54
14.02.2013	6:17:00	336	232,18	233,32	233,08	401,71	404,46	403,75
14.02.2013	6:32:00	337	229,93	231,72	232,04	398,33	402,58	400,75
14.02.2013	6:47:00	338	228,33	230,31	231,11	395,7	400,7	398,31
14.02.2013	7:02:00	339	229,36	229,94	231,01	396,82	399,38	399,53
14.02.2013	7:17:00	340	228,33	227,77	229,41	394,19	395,9	397,37
14.02.2013	7:32:00	341	227,49	227,3	228,94	393,26	395,06	395,96
14.02.2013	7:47:00	342	229,08	228,71	230,54	395,89	397,5	398,87
14.02.2013	8:02:00	343	230,68	230,69	232,04	398,89	400,6	401,5
14.02.2013	8:17:00	344	230,58	230,69	231,48	398,89	400,13	401,13
14.02.2013	8:32:00	345	229,74	231,06	231,95	398,42	401,26	400,28
14.02.2013	8:47:00	346	229,27	230,59	232,23	397,67	400,98	400
14.02.2013	9:02:00	347	230,87	231,25	232,98	399,46	401,73	402,72
14.02.2013	9:17:00	348	230,96	231,63	232,98	400,02	402,11	402,72
14.02.2013	9:32:00	349	230,11	231,35	232,61	399,08	401,73	401,41
14.02.2013	9:47:00	350	229,55	232	232,89	398,99	402,58	401,22
14.02.2013	10:02:00	351	229,08	231,91	233,08	398,14	403,23	400,94
14.02.2013	10:17:00	352	229,27	231,63	232,61	398,23	402,48	400,47
14.02.2013	10:32:00	353	230,49	231,82	233,27	399,36	403,05	402,44
14.02.2013	10:47:00	354	228,99	230,59	232,61	396,82	401,54	400,56
14.02.2013	11:02:00	355	228,99	230,41	232,04	396,73	400,32	400,66
14.02.2013	11:17:00	356	229,93	230,88	231,76	398,05	400,79	400,75
14.02.2013	11:32:00	357	228,8	229,84	231,11	396,17	399,85	398,68
14.02.2013	11:47:00	358	228,61	230,41	231,67	396,54	400,89	399,06
14.02.2013	12:02:00	359	228,8	230,69	231,76	397,01	401,17	399,15
14.02.2013	12:17:00	360	228,99	231,35	232,14	397,67	402,29	399,44
14.02.2013	12:32:00	361	230,77	231,63	233,08	399,55	402,58	402,63
14.02.2013	12:47:00	362	231,52	232	233,36	400,68	402,95	403,29
14.02.2013	13:02:00	363	232,09	232,47	233,36	401,52	403,42	403,85
14.02.2013	13:17:00	364	231,99	232,47	233,36	401,43	403,42	403,75
14.02.2013	13:32:00	365	232,37	232,66	233,83	402,18	403,99	404,51
14.02.2013	13:47:00	366	231,8	232,38	234,11	401,05	404,08	404,51
14.02.2013	14:02:00	367	231,99	232,94	234,68	401,52	405,21	405,07
14.02.2013	14:17:00	368	231,05	231,35	233,92	399,93	402,95	403,19
14.02.2013	14:32:00	369	231,24	231,06	233,55	400,02	402,48	402,72
14.02.2013	14:47:00	370	230,02	231,82	232,8	399,64	403,52	400,19
14.02.2013	15:02:00	371	230,68	231,82	232,7	400,39	403,23	400,66
14.02.2013	15:17:00	372	228,43	230,78	231,2	397,48	401,17	397,09
14.02.2013	15:32:00	373	232,65	232,85	233,92	402,74	404,27	404,51
14.02.2013	15:47:00	374	232,93	233,13	234,58	402,65	405,02	405,91
14.02.2013	16:02:00	375	233,59	233,41	234,49	403,68	405,11	406,2

LIITE 2(10).**Mittauslukokset**

14.02.2013	16:17:00	376	232,74	233,32	234,3	402,93	405,21	404,88
14.02.2013	16:32:00	377	231,62	232,94	232,98	401,62	404,36	402,35
14.02.2013	16:47:00	378	231,71	231,63	232,33	400,86	401,82	402,35
14.02.2013	17:02:00	379	229,08	230,97	231,01	397,67	400,98	398,4
14.02.2013	17:17:00	380	227,3	229,28	229,41	394,85	398,25	395,21
14.02.2013	17:32:00	381	227,49	228,34	229,13	394,01	397,03	395,49
14.02.2013	17:47:00	382	227,49	228,9	229,51	394,19	397,88	395,96
14.02.2013	18:02:00	383	228,05	229,28	229,79	395,04	398,25	396,81
14.02.2013	18:17:00	384	227,86	229,09	229,32	394,95	397,78	396,06
14.02.2013	18:32:00	385	230,4	230,41	231,39	398,33	399,95	400,75
14.02.2013	18:47:00	386	229,93	231,06	231,95	398,05	401,54	400,66
14.02.2013	19:02:00	387	230,68	231,63	232,33	399,46	402,39	401,41
14.02.2013	19:17:00	388	232,27	232,94	233,64	402,18	404,55	403,85
14.02.2013	19:32:00	389	230,4	233,41	233,36	400,58	405,68	401,31
14.02.2013	19:47:00	390	231,9	234,26	234,02	402,93	406,62	403,29
14.02.2013	20:02:00	391	234,71	234,92	235,8	405,94	408,03	407,98
14.02.2013	20:17:00	392	233,02	233,98	234,21	403,5	405,96	405,07
14.02.2013	20:32:00	393	231,52	235,3	234,39	403,31	408,69	402,82
14.02.2013	20:47:00	394	233,12	235,86	235,61	405,28	409,72	405,63
14.02.2013	21:02:00	395	234,34	235,01	236,08	405,47	408,59	407,89
14.02.2013	21:17:00	396	233,96	236,33	236,74	406,41	410,85	407,51
14.02.2013	21:32:00	397	235,09	236,42	237,12	407,44	410,75	409,39
14.02.2013	21:47:00	398	237,81	237,18	238,81	410,54	412,07	413,99
14.02.2013	22:02:00	399	237,06	237,83	239,18	410,17	413,67	413,05
14.02.2013	22:17:00	400	237,9	238,12	239,56	411,29	413,76	414,46
14.02.2013	22:32:00	401	237,62	239,06	240,69	411,39	416,39	414,83
14.02.2013	22:47:00	402	237,34	239,43	240,78	411,39	417,15	414,46
14.02.2013	23:02:00	403	237,72	240	240,59	412,51	417,33	414,37
14.02.2013	23:17:00	404	239,31	240,28	241,44	414,3	417,62	416,99
14.02.2013	23:32:00	405	237,9	239,81	240,69	412,51	417,33	414,65
14.02.2013	23:47:00	406	238,28	240,28	241,25	413,08	418,09	415,68
15.02.2013	0:02:00	407	240,16	240,66	242,28	415,24	418,56	418,87
15.02.2013	0:17:00	408	240,34	240,56	242,38	415,43	418,46	419,06
15.02.2013	0:32:00	409	240,91	241,13	242,57	416,37	419,12	419,62
15.02.2013	0:47:00	410	240,91	241,13	242,57	416,46	419,12	419,62
15.02.2013	1:02:00	411	240,53	240,56	242,28	415,71	418,37	418,97
15.02.2013	1:17:00	412	240,53	240,75	242,47	415,71	418,74	419,15
15.02.2013	1:32:00	413	240,81	241,22	242,75	416,37	419,5	419,72
15.02.2013	1:47:00	414	241,19	241,5	243,22	417,02	419,97	420,47
15.02.2013	2:02:00	415	240,44	240,94	242,75	415,8	419,21	419,34
15.02.2013	2:17:00	416	239,59	240,94	242	414,96	418,93	417,56
15.02.2013	2:32:00	417	239,03	240,94	241,82	414,49	419,03	416,81

LIITE 2(11).**Mittauslukokset**

15.02.2013	2:47:00	418	240,06	240,84	242,19	415,33	418,74	418,5
15.02.2013	3:02:00	419	240,91	241,13	242,85	416,37	419,12	420,09
15.02.2013	3:17:00	420	241,28	241,22	242,66	416,84	419,12	420,37
15.02.2013	3:32:00	421	241,66	241,5	242,75	417,59	419,5	420,47
15.02.2013	3:47:00	422	240,63	241,5	242,19	416,74	419,5	418,4
15.02.2013	4:02:00	423	239,41	241,03	241,35	415,05	418,65	416,62
15.02.2013	4:17:00	424	238	240,09	240,31	412,98	417,15	414,37
15.02.2013	4:32:00	425	236,03	239,15	238,72	410,45	415,45	410,7
15.02.2013	4:47:00	426	237,25	238,78	238,62	411,1	414,14	412,58
15.02.2013	5:02:00	427	236,97	238,68	238,34	410,73	414,04	412,02
15.02.2013	5:17:00	428	236,78	238,3	237,87	410,35	413,48	411,27
15.02.2013	5:32:00	429	236,31	237,55	237,87	408,66	412,82	411,27
15.02.2013	5:47:00	430	236,59	237,36	237,68	408,94	412,16	411,55
15.02.2013	6:02:00	431	234,24	235,58	236,37	405,09	409,81	408,26
15.02.2013	6:17:00	432	233,87	234,73	235,24	404,53	407,56	407,04
15.02.2013	6:32:00	433	232,65	233,98	233,55	402,84	405,58	404,41
15.02.2013	6:47:00	434	230,68	232,38	232,61	399,55	403,8	401,78
15.02.2013	7:02:00	435	230,49	230,78	231,76	398,42	400,98	401,22
15.02.2013	7:17:00	436	229,65	229,75	230,07	396,64	398,72	398,97
15.02.2013	7:32:00	437	230,4	230,69	230,92	398,14	400,13	400,19
15.02.2013	7:47:00	438	231,15	231,53	232,14	399,74	401,92	401,97
15.02.2013	8:02:00	439	231,43	231,72	232,33	400,11	402,2	402,53
15.02.2013	8:17:00	440	230,96	231,44	231,86	399,64	401,26	401,6
15.02.2013	8:32:00	441	230,3	231,53	232,61	399,08	402,48	401,5
15.02.2013	8:47:00	442	230,4	231,91	232,8	399,55	402,95	401,69
15.02.2013	9:02:00	443	232,27	232,94	233,92	401,99	404,36	404,79
15.02.2013	9:17:00	444	232,09	232,66	234,02	401,62	404,08	404,6
15.02.2013	9:32:00	445	231,71	232,29	233,83	400,96	403,61	404,22
15.02.2013	9:47:00	446	231,8	232,29	234,11	401,33	403,52	404,41
15.02.2013	10:02:00	447	230,77	231,91	233,74	399,64	403,61	403
15.02.2013	10:17:00	448	230,68	232,1	233,92	399,93	403,99	402,91
15.02.2013	10:32:00	449	230,3	231,63	233,64	399,17	403,8	402,06
15.02.2013	10:47:00	450	230,49	231,82	234,21	399,17	404,46	402,82
15.02.2013	11:02:00	451	231,71	231,82	234,02	400,68	403,61	404,04
15.02.2013	11:17:00	452	231,8	232,19	234,3	401,05	404,08	404,41
15.02.2013	11:32:00	453	230,87	232,1	234,21	400,02	404,17	403,47
15.02.2013	11:47:00	454	230,49	232,29	234,3	399,83	404,74	403,1
15.02.2013	12:02:00	455	230,77	232,85	234,21	400,49	405,02	403,29
15.02.2013	12:17:00	456	230,11	232,29	234,02	399,64	404,36	402,25
15.02.2013	12:32:00	457	230,87	232,66	234,58	400,68	404,55	404,13
15.02.2013	12:47:00	458	231,62	233,04	234,58	401,52	405,02	404,79
15.02.2013	13:02:00	459	232,18	233,32	235,33	402,18	405,87	405,91

LIITE 2(12).**Mittaustulokset**

15.02.2013	13:17:00	460	232,84	233,98	235,43	403,4	406,34	406,67
15.02.2013	13:32:00	461	233,21	234,36	235,05	404,15	406,24	406,67
15.02.2013	13:47:00	462	233,21	235,01	235,61	404,72	407,65	406,85
15.02.2013	14:02:00	463	233,02	235,3	236,18	404,81	408,5	406,95
15.02.2013	14:17:00	464	232,65	233,79	235,9	403,4	407,09	406,1
15.02.2013	14:32:00	465	232,84	233,88	236,37	403,5	407,75	406,67
15.02.2013	14:47:00	466	232,37	233,41	235,71	402,46	406,62	405,91
15.02.2013	15:02:00	467	231,24	232,76	234,49	400,86	405,4	403,57
15.02.2013	15:17:00	468	233,02	233,41	235,24	403,5	406,15	405,63
15.02.2013	15:32:00	469	234,34	234,07	235,71	405,37	406,62	407,51

Mittaustulokset taajuus			
Päivämäärä	Aika	Mittauspisteen järjestysluku	Freq (Hz) Avg
10.02.2013	18:32:00	1	49,94
10.02.2013	18:47:00	2	49,92
10.02.2013	19:02:00	3	49,9
10.02.2013	19:17:00	4	49,96
10.02.2013	19:32:00	5	49,98
10.02.2013	19:47:00	6	49,98
10.02.2013	20:02:00	7	50,02
10.02.2013	20:17:00	8	50,04
10.02.2013	20:32:00	9	50,05
10.02.2013	20:47:00	10	50,04
10.02.2013	21:02:00	11	50,05
10.02.2013	21:17:00	12	50,03
10.02.2013	21:32:00	13	50,01
10.02.2013	21:47:00	14	50,01
10.02.2013	22:02:00	15	49,97
10.02.2013	22:17:00	16	49,97
10.02.2013	22:32:00	17	49,99
10.02.2013	22:47:00	18	50
10.02.2013	23:02:00	19	49,97
10.02.2013	23:17:00	20	49,97
10.02.2013	23:32:00	21	49,99
10.02.2013	23:47:00	22	49,98
11.02.2013	0:02:00	23	49,98

LIITE 2(13).
Mittautulokset

11.02.2013	0:17:00	24	49,98
11.02.2013	0:32:00	25	50,01
11.02.2013	0:47:00	26	50,01
11.02.2013	1:02:00	27	49,99
11.02.2013	1:17:00	28	50
11.02.2013	1:32:00	29	50
11.02.2013	1:47:00	30	50,01
11.02.2013	2:02:00	31	49,99
11.02.2013	2:17:00	32	49,99
11.02.2013	2:32:00	33	50
11.02.2013	2:47:00	34	50
11.02.2013	3:02:00	35	50
11.02.2013	3:17:00	36	50,01
11.02.2013	3:32:00	37	50,01
11.02.2013	3:47:00	38	50,03
11.02.2013	4:02:00	39	50,03
11.02.2013	4:17:00	40	50,01
11.02.2013	4:32:00	41	50
11.02.2013	4:47:00	42	49,99
11.02.2013	5:02:00	43	50
11.02.2013	5:17:00	44	49,99
11.02.2013	5:32:00	45	49,98
11.02.2013	5:47:00	46	50,01
11.02.2013	6:02:00	47	50,03
11.02.2013	6:17:00	48	50,02
11.02.2013	6:32:00	49	49,99
11.02.2013	6:47:00	50	49,98
11.02.2013	7:02:00	51	49,99
11.02.2013	7:17:00	52	50
11.02.2013	7:32:00	53	50,05
11.02.2013	7:47:00	54	50,13
11.02.2013	8:02:00	55	50,08
11.02.2013	8:17:00	56	50,02
11.02.2013	8:32:00	57	49,99
11.02.2013	8:47:00	58	50,03

LIITE 2(14).
Mittautulokset

11.02.2013	9:02:00	59	50,07
11.02.2013	9:17:00	60	50,04
11.02.2013	9:32:00	61	50,02
11.02.2013	9:47:00	62	50
11.02.2013	10:02:00	63	49,98
11.02.2013	10:17:00	64	49,96
11.02.2013	10:32:00	65	49,96
11.02.2013	10:47:00	66	49,97
11.02.2013	11:02:00	67	49,95
11.02.2013	11:17:00	68	49,97
11.02.2013	11:32:00	69	49,98
11.02.2013	11:47:00	70	49,98
11.02.2013	12:02:00	71	49,97
11.02.2013	12:17:00	72	50,01
11.02.2013	12:32:00	73	50,03
11.02.2013	12:47:00	74	50,05
11.02.2013	13:02:00	75	50,03
11.02.2013	13:17:00	76	50,03
11.02.2013	13:32:00	77	50,04
11.02.2013	13:47:00	78	50,03
11.02.2013	14:02:00	79	50,01
11.02.2013	14:17:00	80	50,01
11.02.2013	14:32:00	81	50,02
11.02.2013	14:47:00	82	50,03
11.02.2013	15:02:00	83	50,01
11.02.2013	15:17:00	84	50
11.02.2013	15:32:00	85	50,02
11.02.2013	15:47:00	86	50,03
11.02.2013	16:02:00	87	50,03
11.02.2013	16:17:00	88	50,01
11.02.2013	16:32:00	89	50,01
11.02.2013	16:47:00	90	50,01
11.02.2013	17:02:00	91	50,02
11.02.2013	17:17:00	92	50,01
11.02.2013	17:32:00	93	49,97

LIITE 2(15).
Mittautulokset

11.02.2013	17:47:00	94	49,92
11.02.2013	18:02:00	95	50
11.02.2013	18:17:00	96	49,97
11.02.2013	18:32:00	97	49,98
11.02.2013	18:47:00	98	49,95
11.02.2013	19:02:00	99	49,92
11.02.2013	19:17:00	100	49,97
11.02.2013	19:32:00	101	50
11.02.2013	19:47:00	102	50,02
11.02.2013	20:02:00	103	49,99
11.02.2013	20:17:00	104	50
11.02.2013	20:32:00	105	50,02
11.02.2013	20:47:00	106	50,04
11.02.2013	21:02:00	107	50,04
11.02.2013	21:17:00	108	50,05
11.02.2013	21:32:00	109	50,02
11.02.2013	21:47:00	110	50,03
11.02.2013	22:02:00	111	50,02
11.02.2013	22:17:00	112	50
11.02.2013	22:32:00	113	50
11.02.2013	22:47:00	114	50,01
11.02.2013	23:02:00	115	49,98
11.02.2013	23:17:00	116	49,98
11.02.2013	23:32:00	117	50
11.02.2013	23:47:00	118	49,99
12.02.2013	0:02:00	119	49,99
12.02.2013	0:17:00	120	50,01
12.02.2013	0:32:00	121	50,03
12.02.2013	0:47:00	122	49,99
12.02.2013	1:02:00	123	49,95
12.02.2013	1:17:00	124	49,95
12.02.2013	1:32:00	125	49,96
12.02.2013	1:47:00	126	49,95
12.02.2013	2:02:00	127	49,93
12.02.2013	2:17:00	128	49,94

LIITE 2(16).
Mittautulokset

12.02.2013	2:32:00	129	49,96
12.02.2013	2:47:00	130	49,97
12.02.2013	3:02:00	131	49,96
12.02.2013	3:17:00	132	49,95
12.02.2013	3:32:00	133	49,95
12.02.2013	3:47:00	134	49,98
12.02.2013	4:02:00	135	49,97
12.02.2013	4:17:00	136	49,94
12.02.2013	4:32:00	137	49,94
12.02.2013	4:47:00	138	49,94
12.02.2013	5:02:00	139	49,95
12.02.2013	5:17:00	140	49,95
12.02.2013	5:32:00	141	49,94
12.02.2013	5:47:00	142	50
12.02.2013	6:02:00	143	50,02
12.02.2013	6:17:00	144	50
12.02.2013	6:32:00	145	49,97
12.02.2013	6:47:00	146	50
12.02.2013	7:02:00	147	49,97
12.02.2013	7:17:00	148	49,94
12.02.2013	7:32:00	149	49,98
12.02.2013	7:47:00	150	50,05
12.02.2013	8:02:00	151	50,02
12.02.2013	8:17:00	152	49,99
12.02.2013	8:32:00	153	50,01
12.02.2013	8:47:00	154	50,01
12.02.2013	9:02:00	155	50,03
12.02.2013	9:17:00	156	50,03
12.02.2013	9:32:00	157	50,02
12.02.2013	9:47:00	158	50,02
12.02.2013	10:02:00	159	50,03
12.02.2013	10:17:00	160	50,02
12.02.2013	10:32:00	161	50
12.02.2013	10:47:00	162	50
12.02.2013	11:02:00	163	49,96

LIITE 2(17).
Mittautulokset

12.02.2013	11:17:00	164	49,97
12.02.2013	11:32:00	165	49,96
12.02.2013	11:47:00	166	49,93
12.02.2013	12:02:00	167	49,92
12.02.2013	12:17:00	168	49,96
12.02.2013	12:32:00	169	49,97
12.02.2013	12:47:00	170	49,97
12.02.2013	13:02:00	171	49,93
12.02.2013	13:17:00	172	49,94
12.02.2013	13:32:00	173	49,94
12.02.2013	13:47:00	174	49,94
12.02.2013	14:02:00	175	49,92
12.02.2013	14:17:00	176	49,93
12.02.2013	14:32:00	177	49,94
12.02.2013	14:47:00	178	49,95
12.02.2013	15:02:00	179	49,93
12.02.2013	15:17:00	180	49,9
12.02.2013	15:32:00	181	49,93
12.02.2013	15:47:00	182	49,96
12.02.2013	16:02:00	183	49,99
12.02.2013	16:17:00	184	49,99
12.02.2013	16:32:00	185	49,99
12.02.2013	16:47:00	186	50
12.02.2013	17:02:00	187	50,05
12.02.2013	17:17:00	188	50,03
12.02.2013	17:32:00	189	49,98
12.02.2013	17:47:00	190	49,93
12.02.2013	18:02:00	191	50,04
12.02.2013	18:17:00	192	50,01
12.02.2013	18:32:00	193	50
12.02.2013	18:47:00	194	49,99
12.02.2013	19:02:00	195	49,95
12.02.2013	19:17:00	196	50
12.02.2013	19:32:00	197	50,03
12.02.2013	19:47:00	198	50,05

LIITE 2(18).
Mittau tulokset

12.02.2013	20:02:00	199	50
12.02.2013	20:17:00	200	50,03
12.02.2013	20:32:00	201	50,04
12.02.2013	20:47:00	202	50,02
12.02.2013	21:02:00	203	50,03
12.02.2013	21:17:00	204	50,07
12.02.2013	21:32:00	205	50,07
12.02.2013	21:47:00	206	50,02
12.02.2013	22:02:00	207	49,95
12.02.2013	22:17:00	208	49,94
12.02.2013	22:32:00	209	50
12.02.2013	22:47:00	210	50,01
12.02.2013	23:02:00	211	50
12.02.2013	23:17:00	212	50
12.02.2013	23:32:00	213	50,03
12.02.2013	23:47:00	214	50,01
13.02.2013	0:02:00	215	50,05
13.02.2013	0:17:00	216	50,08
13.02.2013	0:32:00	217	50,05
13.02.2013	0:47:00	218	49,99
13.02.2013	1:02:00	219	49,95
13.02.2013	1:17:00	220	49,92
13.02.2013	1:32:00	221	49,93
13.02.2013	1:47:00	222	49,95
13.02.2013	2:02:00	223	49,91
13.02.2013	2:17:00	224	49,93
13.02.2013	2:32:00	225	49,94
13.02.2013	2:47:00	226	49,97
13.02.2013	3:02:00	227	49,96
13.02.2013	3:17:00	228	49,98
13.02.2013	3:32:00	229	49,98
13.02.2013	3:47:00	230	49,99
13.02.2013	4:02:00	231	49,98
13.02.2013	4:17:00	232	49,96
13.02.2013	4:32:00	233	49,96

LIITE 2(19).
Mittautulokset

13.02.2013	4:47:00	234	49,96
13.02.2013	5:02:00	235	49,98
13.02.2013	5:17:00	236	49,97
13.02.2013	5:32:00	237	49,98
13.02.2013	5:47:00	238	49,95
13.02.2013	6:02:00	239	49,94
13.02.2013	6:17:00	240	49,98
13.02.2013	6:32:00	241	50,01
13.02.2013	6:47:00	242	50,07
13.02.2013	7:02:00	243	50,04
13.02.2013	7:17:00	244	50,01
13.02.2013	7:32:00	245	49,98
13.02.2013	7:47:00	246	50,04
13.02.2013	8:02:00	247	50,05
13.02.2013	8:17:00	248	50,02
13.02.2013	8:32:00	249	50,02
13.02.2013	8:47:00	250	50,04
13.02.2013	9:02:00	251	50,05
13.02.2013	9:17:00	252	50,05
13.02.2013	9:32:00	253	50,04
13.02.2013	9:47:00	254	50,05
13.02.2013	10:02:00	255	50,02
13.02.2013	10:17:00	256	50,03
13.02.2013	10:32:00	257	49,99
13.02.2013	10:47:00	258	49,97
13.02.2013	11:02:00	259	49,95
13.02.2013	11:17:00	260	49,97
13.02.2013	11:32:00	261	50
13.02.2013	11:47:00	262	49,99
13.02.2013	12:02:00	263	49,96
13.02.2013	12:17:00	264	50
13.02.2013	12:32:00	265	50
13.02.2013	12:47:00	266	49,99
13.02.2013	13:02:00	267	49,95
13.02.2013	13:17:00	268	49,94

LIITE 2(20).
Mittau tulokset

13.02.2013	13:32:00	269	49,96
13.02.2013	13:47:00	270	49,98
13.02.2013	14:02:00	271	49,96
13.02.2013	14:17:00	272	49,96
13.02.2013	14:32:00	273	49,97
13.02.2013	14:47:00	274	49,98
13.02.2013	15:02:00	275	49,97
13.02.2013	15:17:00	276	49,95
13.02.2013	15:32:00	277	49,96
13.02.2013	15:47:00	278	49,97
13.02.2013	16:02:00	279	49,98
13.02.2013	16:17:00	280	49,99
13.02.2013	16:32:00	281	49,98
13.02.2013	16:47:00	282	49,98
13.02.2013	17:02:00	283	50
13.02.2013	17:17:00	284	49,99
13.02.2013	17:32:00	285	49,97
13.02.2013	17:47:00	286	49,95
13.02.2013	18:02:00	287	50,02
13.02.2013	18:17:00	288	49,99
13.02.2013	18:32:00	289	49,95
13.02.2013	18:47:00	290	49,94
13.02.2013	19:02:00	291	49,99
13.02.2013	19:17:00	292	50,05
13.02.2013	19:32:00	293	50,05
13.02.2013	19:47:00	294	50,02
13.02.2013	20:02:00	295	49,98
13.02.2013	20:17:00	296	50
13.02.2013	20:32:00	297	50,03
13.02.2013	20:47:00	298	50,01
13.02.2013	21:02:00	299	49,98
13.02.2013	21:17:00	300	49,97
13.02.2013	21:32:00	301	49,99
13.02.2013	21:47:00	302	50,02
13.02.2013	22:02:00	303	50

LIITE 2(21).
Mittautulokset

13.02.2013	22:17:00	304	50,01
13.02.2013	22:32:00	305	50,02
13.02.2013	22:47:00	306	49,99
13.02.2013	23:02:00	307	49,98
13.02.2013	23:17:00	308	49,96
13.02.2013	23:32:00	309	49,97
13.02.2013	23:47:00	310	49,98
14.02.2013	0:02:00	311	50,01
14.02.2013	0:17:00	312	50,05
14.02.2013	0:32:00	313	50,06
14.02.2013	0:47:00	314	50,01
14.02.2013	1:02:00	315	49,98
14.02.2013	1:17:00	316	50
14.02.2013	1:32:00	317	49,99
14.02.2013	1:47:00	318	50
14.02.2013	2:02:00	319	50
14.02.2013	2:17:00	320	49,98
14.02.2013	2:32:00	321	49,98
14.02.2013	2:47:00	322	49,99
14.02.2013	3:02:00	323	50,01
14.02.2013	3:17:00	324	50,01
14.02.2013	3:32:00	325	50
14.02.2013	3:47:00	326	50,01
14.02.2013	4:02:00	327	50,02
14.02.2013	4:17:00	328	49,99
14.02.2013	4:32:00	329	49,99
14.02.2013	4:47:00	330	50
14.02.2013	5:02:00	331	50
14.02.2013	5:17:00	332	50
14.02.2013	5:32:00	333	49,98
14.02.2013	5:47:00	334	49,99
14.02.2013	6:02:00	335	50
14.02.2013	6:17:00	336	50
14.02.2013	6:32:00	337	50,01
14.02.2013	6:47:00	338	50,01

LIITE 2(22).
Mittautulokset

14.02.2013	7:02:00	339	49,95
14.02.2013	7:17:00	340	49,99
14.02.2013	7:32:00	341	49,96
14.02.2013	7:47:00	342	49,99
14.02.2013	8:02:00	343	50,08
14.02.2013	8:17:00	344	50,08
14.02.2013	8:32:00	345	50,07
14.02.2013	8:47:00	346	50,06
14.02.2013	9:02:00	347	50,01
14.02.2013	9:17:00	348	50
14.02.2013	9:32:00	349	49,99
14.02.2013	9:47:00	350	49,99
14.02.2013	10:02:00	351	49,98
14.02.2013	10:17:00	352	49,99
14.02.2013	10:32:00	353	49,98
14.02.2013	10:47:00	354	49,98
14.02.2013	11:02:00	355	49,95
14.02.2013	11:17:00	356	49,98
14.02.2013	11:32:00	357	49,99
14.02.2013	11:47:00	358	49,99
14.02.2013	12:02:00	359	49,96
14.02.2013	12:17:00	360	50
14.02.2013	12:32:00	361	49,99
14.02.2013	12:47:00	362	50,01
14.02.2013	13:02:00	363	49,98
14.02.2013	13:17:00	364	49,99
14.02.2013	13:32:00	365	50,02
14.02.2013	13:47:00	366	50,03
14.02.2013	14:02:00	367	50,07
14.02.2013	14:17:00	368	50,05
14.02.2013	14:32:00	369	50,05
14.02.2013	14:47:00	370	50,05
14.02.2013	15:02:00	371	50,07
14.02.2013	15:17:00	372	50,04
14.02.2013	15:32:00	373	50,01

LIITE 2(23).
Mittautulokset

14.02.2013	15:47:00	374	50,01
14.02.2013	16:02:00	375	50,03
14.02.2013	16:17:00	376	50,04
14.02.2013	16:32:00	377	50,04
14.02.2013	16:47:00	378	50,02
14.02.2013	17:02:00	379	50,04
14.02.2013	17:17:00	380	49,99
14.02.2013	17:32:00	381	49,99
14.02.2013	17:47:00	382	49,97
14.02.2013	18:02:00	383	50
14.02.2013	18:17:00	384	49,96
14.02.2013	18:32:00	385	49,95
14.02.2013	18:47:00	386	49,98
14.02.2013	19:02:00	387	50,01
14.02.2013	19:17:00	388	50,06
14.02.2013	19:32:00	389	50,08
14.02.2013	19:47:00	390	50,07
14.02.2013	20:02:00	391	50,07
14.02.2013	20:17:00	392	50,03
14.02.2013	20:32:00	393	50,04
14.02.2013	20:47:00	394	50
14.02.2013	21:02:00	395	49,99
14.02.2013	21:17:00	396	50
14.02.2013	21:32:00	397	50,03
14.02.2013	21:47:00	398	50
14.02.2013	22:02:00	399	50
14.02.2013	22:17:00	400	50
14.02.2013	22:32:00	401	50,03
14.02.2013	22:47:00	402	50,01
14.02.2013	23:02:00	403	49,99
14.02.2013	23:17:00	404	50
14.02.2013	23:32:00	405	50,02
14.02.2013	23:47:00	406	50
15.02.2013	0:02:00	407	50,03
15.02.2013	0:17:00	408	50,01

LIITE 2(24).
Mittautulokset

15.02.2013	0:32:00	409	50,03
15.02.2013	0:47:00	410	50,02
15.02.2013	1:02:00	411	49,99
15.02.2013	1:17:00	412	49,99
15.02.2013	1:32:00	413	50,01
15.02.2013	1:47:00	414	50,03
15.02.2013	2:02:00	415	49,99
15.02.2013	2:17:00	416	50
15.02.2013	2:32:00	417	50
15.02.2013	2:47:00	418	50
15.02.2013	3:02:00	419	50
15.02.2013	3:17:00	420	49,99
15.02.2013	3:32:00	421	50
15.02.2013	3:47:00	422	50
15.02.2013	4:02:00	423	49,99
15.02.2013	4:17:00	424	49,97
15.02.2013	4:32:00	425	49,95
15.02.2013	4:47:00	426	49,95
15.02.2013	5:02:00	427	49,94
15.02.2013	5:17:00	428	49,97
15.02.2013	5:32:00	429	50
15.02.2013	5:47:00	430	49,99
15.02.2013	6:02:00	431	49,97
15.02.2013	6:17:00	432	49,97
15.02.2013	6:32:00	433	49,97
15.02.2013	6:47:00	434	50,04
15.02.2013	7:02:00	435	50,07
15.02.2013	7:17:00	436	50
15.02.2013	7:32:00	437	50,01
15.02.2013	7:47:00	438	50,06
15.02.2013	8:02:00	439	50,14
15.02.2013	8:17:00	440	50,11
15.02.2013	8:32:00	441	50,07
15.02.2013	8:47:00	442	50,05
15.02.2013	9:02:00	443	50,05

LIITE 2(25).**Mittaustulokset**

15.02.2013	9:17:00	444	50,04
15.02.2013	9:32:00	445	50,03
15.02.2013	9:47:00	446	50,01
15.02.2013	10:02:00	447	49,99
15.02.2013	10:17:00	448	49,98
15.02.2013	10:32:00	449	49,96
15.02.2013	10:47:00	450	49,94
15.02.2013	11:02:00	451	49,9
15.02.2013	11:17:00	452	49,93
15.02.2013	11:32:00	453	49,98
15.02.2013	11:47:00	454	49,98
15.02.2013	12:02:00	455	49,98
15.02.2013	12:17:00	456	49,97
15.02.2013	12:32:00	457	50
15.02.2013	12:47:00	458	50
15.02.2013	13:02:00	459	49,98
15.02.2013	13:17:00	460	50
15.02.2013	13:32:00	461	50,02
15.02.2013	13:47:00	462	50,04
15.02.2013	14:02:00	463	50,01
15.02.2013	14:17:00	464	50,03
15.02.2013	14:32:00	465	50,03
15.02.2013	14:47:00	466	50,01
15.02.2013	15:02:00	467	49,99
15.02.2013	15:17:00	468	50
15.02.2013	15:32:00	469	50

Mittaustulokset virrat						
Päivämäärä	aika	Mittauspiste	I1 (A) Avg	I2 (A) Avg	I3 (A) Avg	I null (A) Avg
10.02.2013	18:32:00	1	23,19	33,25	36,91	18,61
10.02.2013	18:47:00	2	17,39	21,97	23,49	7,93
10.02.2013	19:02:00	3	16,78	20,44	25,32	9,15
10.02.2013	19:17:00	4	16,78	18,91	26,54	11,29
10.02.2013	19:32:00	5	16,47	22,58	25,63	10,68
10.02.2013	19:47:00	6	16,17	21,66	25,93	10,68

LIITE 2(26).**Mittautulokset**

10.02.2013	20:02:00	7	16,78	19,52	25,32	10,37
10.02.2013	20:17:00	8	16,47	20,44	24,71	9,46
10.02.2013	20:32:00	9	16,78	22,88	26,24	10,98
10.02.2013	20:47:00	10	16,17	20,14	26,54	10,98
10.02.2013	21:02:00	11	16,78	19,22	23,19	7,32
10.02.2013	21:17:00	12	16,47	21,97	26,54	10,07
10.02.2013	21:32:00	13	17,08	22,88	24,41	9,76
10.02.2013	21:47:00	14	15,56	19,22	25,93	11,59
10.02.2013	22:02:00	15	16,47	21,05	25,32	10,37
10.02.2013	22:17:00	16	16,47	22,27	25,63	10,07
10.02.2013	22:32:00	17	16,17	19,83	23,19	8,85
10.02.2013	22:47:00	18	16,17	20,14	29,29	14,34
10.02.2013	23:02:00	19	17,08	22,58	23,49	8,85
10.02.2013	23:17:00	20	20,75	24,41	28,98	9,76
10.02.2013	23:32:00	21	16,47	20,14	25,93	10,37
10.02.2013	23:47:00	22	16,17	21,97	24,1	9,46
11.02.2013	0:02:00	23	16,17	21,66	25,93	10,98
11.02.2013	0:17:00	24	16,47	18,91	25,32	10,68
11.02.2013	0:32:00	25	16,17	21,97	24,71	10,07
11.02.2013	0:47:00	26	16,47	21,97	24,71	10,07
11.02.2013	1:02:00	27	16,17	19,52	27,15	12,81
11.02.2013	1:17:00	28	15,56	21,36	23,49	9,76
11.02.2013	1:32:00	29	16,78	22,88	25,63	10,37
11.02.2013	1:47:00	30	15,86	19,22	24,71	9,76
11.02.2013	2:02:00	31	16,17	20,44	22,88	8,24
11.02.2013	2:17:00	32	23,49	28,68	37,52	15,56
11.02.2013	2:32:00	33	46,98	46,68	59,19	15,56
11.02.2013	2:47:00	34	68,64	63,46	85,73	22,27
11.02.2013	3:02:00	35	80,85	79,63	106,17	30,2
11.02.2013	3:17:00	36	88,78	87,86	105,86	23,8
11.02.2013	3:32:00	37	90,61	89,08	111,66	28,98
11.02.2013	3:47:00	38	90,3	90,3	109,22	25,93
11.02.2013	4:02:00	39	90,61	90,3	105,86	22,88
11.02.2013	4:17:00	40	89,69	87,86	113,18	31,42
11.02.2013	4:32:00	41	89,08	90,61	108,61	26,54
11.02.2013	4:47:00	42	97,01	97,01	111,05	21,36
11.02.2013	5:02:00	43	93,05	90,91	115,62	29,59
11.02.2013	5:17:00	44	91,22	90	108,91	24,71
11.02.2013	5:32:00	45	89,69	90,3	108,91	24,71
11.02.2013	5:47:00	46	87,86	81,46	99,46	17,39
11.02.2013	6:02:00	47	86,95	82,37	98,24	17,08
11.02.2013	6:17:00	48	79,63	77,18	92,13	18,3
11.02.2013	6:32:00	49	78,71	74,74	86,64	14,03
11.02.2013	6:47:00	50	87,56	81,46	86,34	15,56

Mittaustulokset

11.02.2013	7:02:00	51	96,1	91,22	88,78	12,81
11.02.2013	7:17:00	52	100,07	89,08	87,86	13,42
11.02.2013	7:32:00	53	86,95	85,12	75,96	16,17
11.02.2013	7:47:00	54	84,51	82,68	77,18	13,73
11.02.2013	8:02:00	55	85,73	80,85	70,47	14,03
11.02.2013	8:17:00	56	85,12	78,71	73,22	11,9
11.02.2013	8:32:00	57	77,49	72,3	68,64	9,46
11.02.2013	8:47:00	58	73,22	62,54	60,71	10,68
11.02.2013	9:02:00	59	79,02	62,54	62,24	13,73
11.02.2013	9:17:00	60	75,05	63,76	66,2	10,37
11.02.2013	9:32:00	61	71,69	59,8	59,19	12,2
11.02.2013	9:47:00	62	75,96	55,52	66,81	19,52
11.02.2013	10:02:00	63	76,57	58,27	66,2	17,39
11.02.2013	10:17:00	64	72,61	57,96	68,64	16,47
11.02.2013	10:32:00	65	71,39	53,69	64,07	16,78
11.02.2013	10:47:00	66	68,03	53,08	64,07	15,86
11.02.2013	11:02:00	67	71,39	53,69	64,98	17,39
11.02.2013	11:17:00	68	70,17	55,22	65,29	14,64
11.02.2013	11:32:00	69	69,86	68,34	74,13	11,59
11.02.2013	11:47:00	70	65,9	65,9	63,15	12,2
11.02.2013	12:02:00	71	65,59	69,25	64,68	13,42
11.02.2013	12:17:00	72	62,85	64,07	64,07	12,81
11.02.2013	12:32:00	73	68,64	63,15	61,32	10,68
11.02.2013	12:47:00	74	71,69	66,81	63,15	11,9
11.02.2013	13:02:00	75	68,95	68,03	68,64	11,9
11.02.2013	13:17:00	76	71,08	70,47	67,12	12,2
11.02.2013	13:32:00	77	76,57	74,74	68,64	14,03
11.02.2013	13:47:00	78	77,79	72,3	72,61	10,98
11.02.2013	14:02:00	79	82,98	76,27	76,88	9,76
11.02.2013	14:17:00	80	94,27	85,42	73,52	19,83
11.02.2013	14:32:00	81	94,27	90	77,79	16,78
11.02.2013	14:47:00	82	84,2	81,15	67,42	16,47
11.02.2013	15:02:00	83	77,49	72,91	56,44	18,91
11.02.2013	15:17:00	84	61,93	74,44	54,91	17,69
11.02.2013	15:32:00	85	50,95	54,61	46,68	13,42
11.02.2013	15:47:00	86	57,05	46,37	49,42	12,81
11.02.2013	16:02:00	87	60,71	49,73	51,56	10,07
11.02.2013	16:17:00	88	47,9	45,76	43,02	9,76
11.02.2013	16:32:00	89	50,95	54,61	45,76	14,64
11.02.2013	16:47:00	90	55,83	50,64	46,37	10,98
11.02.2013	17:02:00	91	55,83	52,17	47,29	13,12
11.02.2013	17:17:00	92	49,42	54,61	46,37	12,81
11.02.2013	17:32:00	93	50,03	51,86	46,98	11,29
11.02.2013	17:47:00	94	50,03	51,25	46,37	10,68

LIITE 2(28).**Mittaustulokset**

11.02.2013	18:02:00	95	50,64	54,3	45,76	15,25
11.02.2013	18:17:00	96	52,47	54,3	51,25	13,42
11.02.2013	18:32:00	97	54,91	54,3	49,73	11,29
11.02.2013	18:47:00	98	50,34	54,3	51,56	13,42
11.02.2013	19:02:00	99	50,03	51,56	46,37	10,98
11.02.2013	19:17:00	100	50,34	51,56	48,2	11,29
11.02.2013	19:32:00	101	47,29	48,81	43,93	12,2
11.02.2013	19:47:00	102	35,39	30,51	33,86	8,24
11.02.2013	20:02:00	103	35,69	28,68	34,17	7,93
11.02.2013	20:17:00	104	35,39	31,42	32,03	7,32
11.02.2013	20:32:00	105	35,39	31,42	35,08	7,63
11.02.2013	20:47:00	106	35,08	28,07	32,64	8,24
11.02.2013	21:02:00	107	33,86	30,81	35,39	9,15
11.02.2013	21:17:00	108	26,24	26,24	24,71	6,1
11.02.2013	21:32:00	109	25,93	23,49	25,02	5,49
11.02.2013	21:47:00	110	26,54	24,41	22,88	5,19
11.02.2013	22:02:00	111	26,24	25,63	24,71	5,49
11.02.2013	22:17:00	112	25,63	22,58	22,88	5,8
11.02.2013	22:32:00	113	25,63	24,71	24,41	6,41
11.02.2013	22:47:00	114	25,32	26,54	24,41	6,71
11.02.2013	23:02:00	115	29,59	26,24	29,9	6,71
11.02.2013	23:17:00	116	25,63	23,8	24,1	6,1
11.02.2013	23:32:00	117	26,54	26,24	24,71	5,19
11.02.2013	23:47:00	118	26,85	23,8	22,88	5,49
12.02.2013	0:02:00	119	26,24	22,58	24,1	5,8
12.02.2013	0:17:00	120	26,24	26,85	24,71	6,41
12.02.2013	0:32:00	121	25,63	24,41	23,19	5,8
12.02.2013	0:47:00	122	25,32	23,19	24,71	6,41
12.02.2013	1:02:00	123	26,54	25,63	25,32	6,41
12.02.2013	1:17:00	124	26,24	25,02	24,71	6,1
12.02.2013	1:32:00	125	27,15	22,88	22,88	5,8
12.02.2013	1:47:00	126	26,24	25,93	25,32	6,1
12.02.2013	2:02:00	127	26,54	25,32	23,8	5,49
12.02.2013	2:17:00	128	26,24	23,8	23,19	5,49
12.02.2013	2:32:00	129	26,85	24,71	26,54	6,41
12.02.2013	2:47:00	130	26,24	26,24	23,19	5,49
12.02.2013	3:02:00	131	26,85	22,58	28,37	9,15
12.02.2013	3:17:00	132	30,51	29,29	25,63	7,93
12.02.2013	3:32:00	133	31,42	32,03	31,12	9,46
12.02.2013	3:47:00	134	30,51	28,07	31,12	9,15
12.02.2013	4:02:00	135	30,2	28,37	33,25	10,37
12.02.2013	4:17:00	136	30,51	31,12	30,2	8,24
12.02.2013	4:32:00	137	36,3	32,34	37,22	9,46
12.02.2013	4:47:00	138	53,69	49,12	54	9,76

LIITE 2(29).**Mittaustulokset**

12.02.2013	5:02:00	139	72,91	65,59	77,49	13,12
12.02.2013	5:17:00	140	82,98	73,52	89,39	15,86
12.02.2013	5:32:00	141	90,91	79,02	98,24	16,17
12.02.2013	5:47:00	142	101,29	88,17	106,17	12,81
12.02.2013	6:02:00	143	104,03	87,86	106,17	12,81
12.02.2013	6:17:00	144	105,25	87,86	110,44	15,25
12.02.2013	6:32:00	145	102,81	89,39	106,47	12,2
12.02.2013	6:47:00	146	111,35	99,15	108,91	11,59
12.02.2013	7:02:00	147	125,39	110,13	118,98	13,12
12.02.2013	7:17:00	148	131,18	109,22	117,15	15,86
12.02.2013	7:32:00	149	123,25	105,56	112,88	15,25
12.02.2013	7:47:00	150	109,52	99,76	100,68	13,42
12.02.2013	8:02:00	151	110,13	93,66	96,4	13,73
12.02.2013	8:17:00	152	99,15	79,32	86,03	18,3
12.02.2013	8:32:00	153	94,57	73,52	83,59	20,14
12.02.2013	8:47:00	154	92,13	68,95	80,85	21,66
12.02.2013	9:02:00	155	90,61	65,29	79,02	22,58
12.02.2013	9:17:00	156	83,59	64,37	77,49	18,61
12.02.2013	9:32:00	157	79,93	57,66	73,83	21,36
12.02.2013	9:47:00	158	81,46	54	73,52	25,02
12.02.2013	10:02:00	159	80,85	54,3	73,52	22,27
12.02.2013	10:17:00	160	82,68	54,61	68,95	22,58
12.02.2013	10:32:00	161	79,32	48,51	66,81	26,54
12.02.2013	10:47:00	162	79,63	50,64	65,59	25,63
12.02.2013	11:02:00	163	84,51	54,91	75,35	26,54
12.02.2013	11:17:00	164	77,49	49,12	66,51	24,1
12.02.2013	11:32:00	165	75,66	69,86	65,9	11,9
12.02.2013	11:47:00	166	77,18	73,83	66,81	12,51
12.02.2013	12:02:00	167	76,27	68,34	64,07	14,34
12.02.2013	12:17:00	168	74,74	68,64	65,59	11,29
12.02.2013	12:32:00	169	75,66	69,56	67,12	11,59
12.02.2013	12:47:00	170	75,35	72	67,12	12,2
12.02.2013	13:02:00	171	76,88	71,69	64,37	14,95
12.02.2013	13:17:00	172	78,41	72,91	66,2	15,56
12.02.2013	13:32:00	173	79,02	72	68,64	13,12
12.02.2013	13:47:00	174	73,52	76,88	68,64	13,73
12.02.2013	14:02:00	175	72,91	84,51	68,95	19,83
12.02.2013	14:17:00	176	76,57	81,76	69,25	14,95
12.02.2013	14:32:00	177	82,68	84,2	67,12	20,75
12.02.2013	14:47:00	178	72	76,88	67,73	13,73
12.02.2013	15:02:00	179	72,61	78,1	69,56	10,68
12.02.2013	15:17:00	180	62,54	62,24	62,85	9,76
12.02.2013	15:32:00	181	57,05	45,46	59,49	19,52
12.02.2013	15:47:00	182	51,56	39,05	58,58	23,19

LIITE 2(30).**Mittaustulokset**

12.02.2013	16:02:00	183	50,95	38,74	59,49	25,32
12.02.2013	16:17:00	184	48,2	37,22	57,05	23,8
12.02.2013	16:32:00	185	51,86	47,29	57,96	15,86
12.02.2013	16:47:00	186	52,47	45,76	59,49	17,69
12.02.2013	17:02:00	187	51,86	44,85	58,27	17,69
12.02.2013	17:17:00	188	52,78	46,07	57,05	15,86
12.02.2013	17:32:00	189	52,47	47,9	58,58	15,56
12.02.2013	17:47:00	190	51,56	46,07	56,44	15,56
12.02.2013	18:02:00	191	52,47	45,76	57,35	16,78
12.02.2013	18:17:00	192	51,86	46,98	58,27	15,86
12.02.2013	18:32:00	193	52,47	48,2	56,74	14,03
12.02.2013	18:47:00	194	39,97	25,63	43,02	15,56
12.02.2013	19:02:00	195	38,74	23,8	41,49	15,86
12.02.2013	19:17:00	196	39,36	25,93	42,71	13,42
12.02.2013	19:32:00	197	39,66	27,46	43,32	12,51
12.02.2013	19:47:00	198	39,36	24,41	43,93	16,17
12.02.2013	20:02:00	199	39,36	24,41	43,32	16,17
12.02.2013	20:17:00	200	39,97	26,85	41,8	12,51
12.02.2013	20:32:00	201	40,27	27,15	44,85	14,03
12.02.2013	20:47:00	202	39,66	24,71	43,32	15,56
12.02.2013	21:02:00	203	39,36	25,32	42,1	15,25
12.02.2013	21:17:00	204	30,81	22,58	35,69	13,12
12.02.2013	21:32:00	205	29,9	20,75	35,39	13,42
12.02.2013	21:47:00	206	30,51	18,3	32,95	14,64
12.02.2013	22:02:00	207	30,2	20,44	33,25	12,2
12.02.2013	22:17:00	208	30,51	21,36	34,47	12,51
12.02.2013	22:32:00	209	29,9	19,22	33,56	14,64
12.02.2013	22:47:00	210	30,81	19,83	36,61	15,86
12.02.2013	23:02:00	211	30,51	22,27	32,95	10,07
12.02.2013	23:17:00	212	30,81	19,83	32,95	13,42
12.02.2013	23:32:00	213	30,2	18,61	35,08	15,86
12.02.2013	23:47:00	214	29,9	21,36	34,17	12,2
13.02.2013	0:02:00	215	30,81	22,58	39,05	16,17
13.02.2013	0:17:00	216	33,25	21,97	38,74	17,08
13.02.2013	0:32:00	217	30,2	19,22	33,25	13,73
13.02.2013	0:47:00	218	31,12	22,27	35,08	11,59
13.02.2013	1:02:00	219	30,51	21,66	32,95	10,68
13.02.2013	1:17:00	220	30,2	18,91	35,08	15,86
13.02.2013	1:32:00	221	30,51	20,14	34,17	14,34
13.02.2013	1:47:00	222	30,51	22,88	36,3	12,81
13.02.2013	2:02:00	223	30,2	21,05	35,08	14,34
13.02.2013	2:17:00	224	30,51	18,91	33,25	14,64
13.02.2013	2:32:00	225	30,81	20,44	35,39	14,34
13.02.2013	2:47:00	226	30,2	22,88	33,25	9,76

LIITE 2(31).**Mittau tulokset**

13.02.2013	3:02:00	227	30,81	19,83	36,61	15,86
13.02.2013	3:17:00	228	33,56	23,8	38,44	15,56
13.02.2013	3:32:00	229	34,78	27,76	35,08	9,76
13.02.2013	3:47:00	230	34,47	27,76	39,66	13,42
13.02.2013	4:02:00	231	34,47	23,8	37,83	14,95
13.02.2013	4:17:00	232	35,39	25,63	37,52	13,73
13.02.2013	4:32:00	233	35,39	28,98	38,74	11,59
13.02.2013	4:47:00	234	51,56	40,88	55,83	15,25
13.02.2013	5:02:00	235	63,76	47,9	72	20,44
13.02.2013	5:17:00	236	76,88	60,41	88,78	22,58
13.02.2013	5:32:00	237	82,07	66,81	90,3	18,61
13.02.2013	5:47:00	238	95,79	72,3	103,42	21,36
13.02.2013	6:02:00	239	95,49	74,44	100,37	19,52
13.02.2013	6:17:00	240	101,29	81,76	105,86	15,86
13.02.2013	6:32:00	241	100,98	81,46	102,2	14,95
13.02.2013	6:47:00	242	116,54	97,62	111,05	14,95
13.02.2013	7:02:00	243	119,29	98,24	112,57	18
13.02.2013	7:17:00	244	106,17	97,01	110,13	14,64
13.02.2013	7:32:00	245	99,46	92,74	100,68	13,42
13.02.2013	7:47:00	246	92,44	82,68	98,85	18
13.02.2013	8:02:00	247	91,83	81,15	88,78	11,9
13.02.2013	8:17:00	248	90,61	81,15	79,02	11,29
13.02.2013	8:32:00	249	93,66	72	92,13	21,05
13.02.2013	8:47:00	250	81,76	62,85	86,95	22,27
13.02.2013	9:02:00	251	77,49	57,66	82,98	22,58
13.02.2013	9:17:00	252	73,52	58,27	80,54	19,52
13.02.2013	9:32:00	253	74,13	56,13	86,03	25,63
13.02.2013	9:47:00	254	73,22	57,66	83,9	22,58
13.02.2013	10:02:00	255	70,17	58,27	84,2	22,58
13.02.2013	10:17:00	256	72,3	55,52	90,61	30,2
13.02.2013	10:32:00	257	72,3	51,25	86,64	30,51
13.02.2013	10:47:00	258	74,44	51,56	81,46	26,85
13.02.2013	11:02:00	259	72,3	50,34	79,32	25,63
13.02.2013	11:17:00	260	70,78	46,37	74,74	24,71
13.02.2013	11:32:00	261	69,56	66,81	80,85	14,03
13.02.2013	11:47:00	262	79,02	82,07	81,46	17,69
13.02.2013	12:02:00	263	85,73	86,03	83,59	14,64
13.02.2013	12:17:00	264	88,17	80,24	82,07	10,07
13.02.2013	12:32:00	265	76,27	75,66	76,57	13,12
13.02.2013	12:47:00	266	69,86	76,57	82,07	18,91
13.02.2013	13:02:00	267	74,74	79,02	79,02	14,64
13.02.2013	13:17:00	268	75,35	78,41	80,24	14,64
13.02.2013	13:32:00	269	69,86	75,05	79,32	18,61
13.02.2013	13:47:00	270	69,86	75,96	72,3	18,61

LIITE 2(32).**Mittau tulokset**

13.02.2013	14:02:00	271	71,39	79,93	71,69	19,52
13.02.2013	14:17:00	272	70,78	75,35	70,78	17,08
13.02.2013	14:32:00	273	79,02	73,83	67,42	16,47
13.02.2013	14:47:00	274	72	67,42	67,12	11,59
13.02.2013	15:02:00	275	67,42	66,2	59,49	12,51
13.02.2013	15:17:00	276	67,73	69,86	56,13	16,47
13.02.2013	15:32:00	277	65,59	59,19	54,61	14,64
13.02.2013	15:47:00	278	58,27	49,12	52,78	14,64
13.02.2013	16:02:00	279	55,83	49,42	49,12	13,12
13.02.2013	16:17:00	280	56,13	48,51	54,61	16,17
13.02.2013	16:32:00	281	53,39	42,71	44,54	14,64
13.02.2013	16:47:00	282	51,56	40,58	44,54	12,2
13.02.2013	17:02:00	283	55,52	45,15	47,29	13,73
13.02.2013	17:17:00	284	54,91	45,15	48,81	14,03
13.02.2013	17:32:00	285	55,22	48,2	46,98	14,03
13.02.2013	17:47:00	286	56,13	47,9	49,73	12,2
13.02.2013	18:02:00	287	54,91	46,37	47,59	12,81
13.02.2013	18:17:00	288	49,73	39,66	42,41	11,59
13.02.2013	18:32:00	289	37,83	27,76	30,51	10,07
13.02.2013	18:47:00	290	35,69	25,32	31,42	9,15
13.02.2013	19:02:00	291	35,69	24,1	33,25	10,68
13.02.2013	19:17:00	292	36,3	26,24	30,2	9,76
13.02.2013	19:32:00	293	35,39	26,85	32,34	8,85
13.02.2013	19:47:00	294	36	24,1	29,59	9,76
13.02.2013	20:02:00	295	36,61	24,41	33,25	9,46
13.02.2013	20:17:00	296	35,69	27,15	31,12	7,93
13.02.2013	20:32:00	297	35,69	26,24	34,47	8,24
13.02.2013	20:47:00	298	35,69	24,41	31,12	9,46
13.02.2013	21:02:00	299	36	26,24	32,03	8,54
13.02.2013	21:17:00	300	32,95	22,27	22,27	9,76
13.02.2013	21:32:00	301	36,61	22,58	26,54	9,46
13.02.2013	21:47:00	302	31,73	18,61	21,66	9,76
13.02.2013	22:02:00	303	32,34	21,66	23,49	8,85
13.02.2013	22:17:00	304	32,34	20,75	24,41	7,93
13.02.2013	22:32:00	305	32,03	18,91	21,66	8,85
13.02.2013	22:47:00	306	31,73	20,44	21,97	8,85
13.02.2013	23:02:00	307	32,95	21,66	22,58	9,15
13.02.2013	23:17:00	308	32,03	18,91	24,1	8,85
13.02.2013	23:32:00	309	32,64	18,3	22,58	10,07
13.02.2013	23:47:00	310	32,03	22,58	25,02	7,63
14.02.2013	0:02:00	311	32,34	20,44	22,58	9,76
14.02.2013	0:17:00	312	32,03	19,22	23,8	7,93
14.02.2013	0:32:00	313	32,95	19,52	24,71	9,15
14.02.2013	0:47:00	314	32,34	22,58	21,97	8,85

LIITE 2(33).**Mittauustulokset**

14.02.2013	1:02:00	315	32,03	18	23,19	9,15
14.02.2013	1:17:00	316	32,95	18,91	21,66	10,37
14.02.2013	1:32:00	317	32,34	22,27	23,8	7,32
14.02.2013	1:47:00	318	32,64	20,75	23,8	7,93
14.02.2013	2:02:00	319	32,64	18,61	22,27	9,15
14.02.2013	2:17:00	320	32,64	20,75	23,19	8,85
14.02.2013	2:32:00	321	32,34	21,97	23,19	8,85
14.02.2013	2:47:00	322	32,64	18,91	22,88	10,37
14.02.2013	3:02:00	323	32,95	18,61	23,49	10,68
14.02.2013	3:17:00	324	36	27,15	23,8	10,37
14.02.2013	3:32:00	325	37,83	28,07	26,54	9,76
14.02.2013	3:47:00	326	38,13	25,32	25,63	11,9
14.02.2013	4:02:00	327	37,52	26,85	23,49	12,81
14.02.2013	4:17:00	328	37,22	28,37	25,02	10,68
14.02.2013	4:32:00	329	43,63	28,98	36,91	12,2
14.02.2013	4:47:00	330	67,42	50,95	64,68	13,12
14.02.2013	5:02:00	331	81,46	65,59	76,88	10,98
14.02.2013	5:17:00	332	94,57	75,66	94,57	14,64
14.02.2013	5:32:00	333	103,12	82,98	105,86	16,47
14.02.2013	5:47:00	334	105,86	88,47	108,91	13,42
14.02.2013	6:02:00	335	108,91	91,52	110,44	13,73
14.02.2013	6:17:00	336	108,3	88,17	113,79	19,83
14.02.2013	6:32:00	337	107,39	88,47	108,3	16,47
14.02.2013	6:47:00	338	125,39	111,35	120,51	13,12
14.02.2013	7:02:00	339	130,27	116,84	120,2	13,12
14.02.2013	7:17:00	340	123,56	116,23	115,62	13,12
14.02.2013	7:32:00	341	120,2	113,79	108,3	14,95
14.02.2013	7:47:00	342	122,34	114,4	108,3	14,95
14.02.2013	8:02:00	343	112,57	104,03	98,85	14,03
14.02.2013	8:17:00	344	107,08	93,66	94,27	14,95
14.02.2013	8:32:00	345	104,03	90	82,98	17,39
14.02.2013	8:47:00	346	106,78	96,71	79,93	23,49
14.02.2013	9:02:00	347	107,39	90,61	81,76	20,44
14.02.2013	9:17:00	348	101,59	83,59	75,96	21,36
14.02.2013	9:32:00	349	107,39	93,96	83,9	20,75
14.02.2013	9:47:00	350	109,52	82,37	78,1	27,15
14.02.2013	10:02:00	351	108,3	81,76	78,41	25,63
14.02.2013	10:17:00	352	100,07	79,32	76,57	21,66
14.02.2013	10:32:00	353	97,62	76,27	75,35	20,75
14.02.2013	10:47:00	354	96,4	77,49	72,61	22,88
14.02.2013	11:02:00	355	105,25	77,49	79,02	28,37
14.02.2013	11:17:00	356	92,13	75,35	82,68	18
14.02.2013	11:32:00	357	88,78	81,76	85,42	14,03
14.02.2013	11:47:00	358	88,47	75,96	75,05	18,3

LIITE 2(34).**Mittaustulokset**

14.02.2013	12:02:00	359	91,83	79,32	78,1	18,61
14.02.2013	12:17:00	360	89,08	75,96	76,27	17,08
14.02.2013	12:32:00	361	87,25	72,3	74,13	17,69
14.02.2013	12:47:00	362	84,81	71,69	70,78	16,47
14.02.2013	13:02:00	363	83,29	69,56	73,83	13,12
14.02.2013	13:17:00	364	86,03	72	74,44	14,34
14.02.2013	13:32:00	365	85,73	72	72,3	15,56
14.02.2013	13:47:00	366	83,9	69,86	71,69	15,25
14.02.2013	14:02:00	367	84,2	71,08	70,78	15,56
14.02.2013	14:17:00	368	94,27	97,01	79,32	24,41
14.02.2013	14:32:00	369	85,42	96,1	76,88	25,63
14.02.2013	14:47:00	370	74,74	84,81	73,22	19,52
14.02.2013	15:02:00	371	67,12	82,07	65,9	23,19
14.02.2013	15:17:00	372	69,25	79,63	63,76	19,22
14.02.2013	15:32:00	373	68,64	68,95	64,37	16,17
14.02.2013	15:47:00	374	64,07	61,02	61,02	13,42
14.02.2013	16:02:00	375	61,63	57,66	58,58	11,29
14.02.2013	16:17:00	376	59,19	55,83	54,91	10,98
14.02.2013	16:32:00	377	58,58	57,66	60,41	12,2
14.02.2013	16:47:00	378	57,96	54	53,39	11,59
14.02.2013	17:02:00	379	57,66	52,78	54,3	11,29
14.02.2013	17:17:00	380	56,13	53,08	52,47	12,51
14.02.2013	17:32:00	381	54	53,69	53,69	12,51
14.02.2013	17:47:00	382	45,46	40,88	44,54	10,37
14.02.2013	18:02:00	383	35,39	28,68	35,39	8,85
14.02.2013	18:17:00	384	34,17	29,59	36	7,63
14.02.2013	18:32:00	385	33,86	28,98	35,08	8,24
14.02.2013	18:47:00	386	35,69	27,46	36,3	9,15
14.02.2013	19:02:00	387	32,64	26,54	33,25	7,02
14.02.2013	19:17:00	388	32,03	27,76	33,86	7,63
14.02.2013	19:32:00	389	33,25	25,93	32,34	8,24
14.02.2013	19:47:00	390	32,95	25,93	34,78	8,54
14.02.2013	20:02:00	391	32,03	28,07	33,86	8,24
14.02.2013	20:17:00	392	32,64	27,15	34,47	7,63
14.02.2013	20:32:00	393	32,95	25,02	33,86	8,85
14.02.2013	20:47:00	394	32,95	26,54	32,64	8,85
14.02.2013	21:02:00	395	33,56	28,37	34,47	7,63
14.02.2013	21:17:00	396	30,81	22,27	25,02	6,41
14.02.2013	21:32:00	397	29,29	19,22	24,1	6,1
14.02.2013	21:47:00	398	28,98	21,97	24,41	5,8
14.02.2013	22:02:00	399	29,59	21,66	24,41	5,8
14.02.2013	22:17:00	400	29,29	18,61	21,97	7,32
14.02.2013	22:32:00	401	28,98	21,05	23,8	6,41
14.02.2013	22:47:00	402	29,9	22,27	24,41	6,71

Mittaustulokset

14.02.2013	23:02:00	403	30,2	20,14	24,41	6,41
14.02.2013	23:17:00	404	29,29	20,44	22,88	7,02
14.02.2013	23:32:00	405	29,29	22,58	26,24	5,8
14.02.2013	23:47:00	406	29,59	20,14	26,85	7,63
15.02.2013	0:02:00	407	30,81	19,22	24,1	6,71
15.02.2013	0:17:00	408	29,59	22,88	21,97	7,32
15.02.2013	0:32:00	409	29,9	21,05	25,02	6,1
15.02.2013	0:47:00	410	29,9	19,83	23,19	7,02
15.02.2013	1:02:00	411	29,59	21,66	23,19	7,02
15.02.2013	1:17:00	412	31,12	22,58	24,1	7,63
15.02.2013	1:32:00	413	30,2	19,83	25,63	6,71
15.02.2013	1:47:00	414	30,51	19,83	23,8	7,02
15.02.2013	2:02:00	415	30,2	22,88	21,97	7,32
15.02.2013	2:17:00	416	29,9	20,75	25,32	6,41
15.02.2013	2:32:00	417	31,42	20,75	24,1	7,02
15.02.2013	2:47:00	418	31,12	21,97	24,1	7,02
15.02.2013	3:02:00	419	31,42	21,36	23,19	7,63
15.02.2013	3:17:00	420	34,17	23,8	30,2	7,93
15.02.2013	3:32:00	421	35,08	25,63	31,73	7,93
15.02.2013	3:47:00	422	36	28,37	33,25	7,32
15.02.2013	4:02:00	423	38,74	26,85	36	9,46
15.02.2013	4:17:00	424	42,1	29,29	39,05	8,85
15.02.2013	4:32:00	425	62,54	49,73	62,85	9,76
15.02.2013	4:47:00	426	86,03	67,73	86,64	14,03
15.02.2013	5:02:00	427	101,59	85,12	107,08	14,34
15.02.2013	5:17:00	428	108	93,96	113,79	13,12
15.02.2013	5:32:00	429	108,61	93,05	114,1	14,64
15.02.2013	5:47:00	430	109,22	92,44	116,23	17,69
15.02.2013	6:02:00	431	108,3	94,27	113,18	14,03
15.02.2013	6:17:00	432	108	94,57	111,35	11,9
15.02.2013	6:32:00	433	107,69	90,61	114,1	18,3
15.02.2013	6:47:00	434	120,81	104,95	121,42	16,78
15.02.2013	7:02:00	435	124,78	114,71	124,47	13,42
15.02.2013	7:17:00	436	130,88	117,76	139,12	22,58
15.02.2013	7:32:00	437	121,12	109,22	126,3	19,22
15.02.2013	7:47:00	438	120,2	111,05	120,51	15,25
15.02.2013	8:02:00	439	114,71	103,73	113,18	15,86
15.02.2013	8:17:00	440	110,74	96,4	102,2	14,03
15.02.2013	8:32:00	441	99,15	88,47	85,73	12,81
15.02.2013	8:47:00	442	101,9	90,3	86,95	14,34
15.02.2013	9:02:00	443	99,46	82,37	83,9	17,08
15.02.2013	9:17:00	444	99,15	84,51	80,24	15,86
15.02.2013	9:32:00	445	97,01	85,73	75,96	17,08
15.02.2013	9:47:00	446	103,12	92,13	75,66	22,27

LIITE 2(36).**Mittaustulokset**

15.02.2013	10:02:00	447	102,51	92,74	80,54	18,61
15.02.2013	10:17:00	448	91,83	84,2	71,39	19,22
15.02.2013	10:32:00	449	83,9	83,29	69,86	19,52
15.02.2013	10:47:00	450	86,03	80,24	71,08	18,91
15.02.2013	11:02:00	451	85,42	82,98	73,83	21,36
15.02.2013	11:17:00	452	85,12	76,88	66,81	21,97
15.02.2013	11:32:00	453	93,96	82,68	72,3	23,49
15.02.2013	11:47:00	454	92,44	80,54	72,3	21,97
15.02.2013	12:02:00	455	93,66	75,96	74,44	18,91
15.02.2013	12:17:00	456	99,15	85,42	73,83	23,8
15.02.2013	12:32:00	457	110,44	85,42	74,44	32,03
15.02.2013	12:47:00	458	102,51	77,18	76,88	24,41
15.02.2013	13:02:00	459	97,01	76,57	74,13	21,97
15.02.2013	13:17:00	460	98,85	72,61	73,52	24,41
15.02.2013	13:32:00	461	107,08	74,44	85,12	25,63
15.02.2013	13:47:00	462	102,51	74,74	79,63	23,19
15.02.2013	14:02:00	463	102,81	76,27	76,57	25,02
15.02.2013	14:17:00	464	102,81	98,24	80,85	24,41
15.02.2013	14:32:00	465	100,68	97,62	79,93	24,1
15.02.2013	14:47:00	466	90,61	86,34	73,22	21,36
15.02.2013	15:02:00	467	87,86	82,98	73,83	17,08
15.02.2013	15:17:00	468	75,05	80,24	61,02	23,19
15.02.2013	15:32:00	469	68,95	72,61	59,49	19,52

Mittaustulokset pätöteho						
Päivämäärä	Aika	Mittauspisteen järjestysluku	P1+ (kW) Avg	P2+ (kW) Avg	P3+ (kW) Avg	Ptotal (kW) Avg
10.02.2013	18:32:00	1	5,34	7,3	8,56	21,19
10.02.2013	18:47:00	2	4,03	5,03	5,51	14,57
10.02.2013	19:02:00	3	3,86	4,62	5,93	14,42
10.02.2013	19:17:00	4	3,87	4,31	6,22	14,39
10.02.2013	19:32:00	5	3,84	5,18	6,05	15,05
10.02.2013	19:47:00	6	3,77	4,99	6,09	14,84
10.02.2013	20:02:00	7	3,9	4,47	5,98	14,31
10.02.2013	20:17:00	8	3,85	4,68	5,8	14,3
10.02.2013	20:32:00	9	3,93	5,31	6,22	15,42
10.02.2013	20:47:00	10	3,79	4,63	6,3	14,68
10.02.2013	21:02:00	11	3,92	4,36	5,45	13,69
10.02.2013	21:17:00	12	3,87	5,1	6,29	15,22
10.02.2013	21:32:00	13	4,01	5,25	5,79	15,03
10.02.2013	21:47:00	14	3,72	4,39	6,17	14,25
10.02.2013	22:02:00	15	3,86	4,83	6,04	14,72
10.02.2013	22:17:00	16	3,85	5,19	6,1	15,13
10.02.2013	22:32:00	17	3,81	4,53	5,52	13,84

LIITE 2(37).**Mittaustulokset**

10.02.2013	22:47:00	18	3,82	4,62	6,98	15,4
10.02.2013	23:02:00	19	4,03	5,24	5,61	14,87
10.02.2013	23:17:00	20	4,92	5,65	6,93	17,48
10.02.2013	23:32:00	21	3,95	4,65	6,24	14,83
10.02.2013	23:47:00	22	3,86	5,15	5,83	14,82
11.02.2013	0:02:00	23	3,84	5,04	6,24	15,11
11.02.2013	0:17:00	24	3,96	4,39	6,1	14,43
11.02.2013	0:32:00	25	3,89	5,11	5,97	14,95
11.02.2013	0:47:00	26	3,95	5,13	5,96	15,02
11.02.2013	1:02:00	27	3,89	4,53	6,58	14,99
11.02.2013	1:17:00	28	3,76	4,97	5,68	14,38
11.02.2013	1:32:00	29	4,03	5,4	6,22	15,63
11.02.2013	1:47:00	30	3,83	4,48	6,02	14,3
11.02.2013	2:02:00	31	3,86	4,76	5,52	14,12
11.02.2013	2:17:00	32	5,66	6,78	9,07	21,48
11.02.2013	2:32:00	33	11,33	11,13	14,31	36,71
11.02.2013	2:47:00	34	16,55	15,2	20,75	52,41
11.02.2013	3:02:00	35	19,55	19,19	25,68	64,32
11.02.2013	3:17:00	36	21,54	21,1	25,6	68,12
11.02.2013	3:32:00	37	21,94	21,41	27,03	70,25
11.02.2013	3:47:00	38	21,82	21,66	26,41	69,75
11.02.2013	4:02:00	39	21,77	21,65	25,53	68,81
11.02.2013	4:17:00	40	21,59	21,05	27,24	69,76
11.02.2013	4:32:00	41	21,4	21,71	26,13	69,13
11.02.2013	4:47:00	42	23,11	23,15	26,62	72,8
11.02.2013	5:02:00	43	22,11	21,64	27,62	71,25
11.02.2013	5:17:00	44	21,6	21,31	25,95	68,77
11.02.2013	5:32:00	45	21,14	21,3	25,81	68,17
11.02.2013	5:47:00	46	20,65	19,13	23,47	63,15
11.02.2013	6:02:00	47	20,28	19,17	23,04	62,36
11.02.2013	6:17:00	48	18,34	17,77	21,44	57,44
11.02.2013	6:32:00	49	18,09	17,11	20,1	55,22
11.02.2013	6:47:00	50	19,86	18,36	19,9	58,06
11.02.2013	7:02:00	51	21,97	20,51	20,48	62,88
11.02.2013	7:17:00	52	22,61	19,67	20,06	62,26
11.02.2013	7:32:00	53	19,68	18,91	17,42	55,86
11.02.2013	7:47:00	54	19,25	18,53	17,82	55,37
11.02.2013	8:02:00	55	19,47	17,94	16,16	53,41
11.02.2013	8:17:00	56	19,29	17,47	16,76	53,41
11.02.2013	8:32:00	57	17,58	16,04	15,76	49,31
11.02.2013	8:47:00	58	16,64	13,95	13,93	44,43
11.02.2013	9:02:00	59	18,06	14,06	14,35	46,34
11.02.2013	9:17:00	60	17,04	14,26	15,2	46,4
11.02.2013	9:32:00	61	16,31	13,39	13,54	43,17
11.02.2013	9:47:00	62	17,18	12,35	15,27	44,74

Mittaustulokset

11.02.2013	10:02:00	63	17,2	12,88	15,06	45,09
11.02.2013	10:17:00	64	16,4	12,87	15,68	44,92
11.02.2013	10:32:00	65	16,03	11,91	14,65	42,56
11.02.2013	10:47:00	66	15,25	11,74	14,59	41,54
11.02.2013	11:02:00	67	16,04	12,03	14,9	42,95
11.02.2013	11:17:00	68	15,9	12,4	15,01	43,28
11.02.2013	11:32:00	69	15,7	15,42	17,02	48,09
11.02.2013	11:47:00	70	14,78	14,91	14,53	44,17
11.02.2013	12:02:00	71	14,63	15,58	14,77	44,94
11.02.2013	12:17:00	72	14,1	14,52	14,76	43,3
11.02.2013	12:32:00	73	15,47	14,32	14,1	43,81
11.02.2013	12:47:00	74	16,31	15,18	14,6	45,97
11.02.2013	13:02:00	75	15,63	15,45	15,86	46,86
11.02.2013	13:17:00	76	16,2	16	15,55	47,66
11.02.2013	13:32:00	77	17,48	17,01	15,88	50,26
11.02.2013	13:47:00	78	17,78	16,49	16,79	50,95
11.02.2013	14:02:00	79	18,95	17,41	17,81	54,08
11.02.2013	14:17:00	80	21,4	19,51	16,98	57,78
11.02.2013	14:32:00	81	21,4	20,48	17,87	59,64
11.02.2013	14:47:00	82	18,96	18,35	15,42	52,62
11.02.2013	15:02:00	83	17,57	16,52	12,95	46,96
11.02.2013	15:17:00	84	13,97	16,84	12,52	43,25
11.02.2013	15:32:00	85	11,4	12,21	10,57	34,12
11.02.2013	15:47:00	86	13,05	10,32	11,29	34,6
11.02.2013	16:02:00	87	13,88	11,07	11,88	36,76
11.02.2013	16:17:00	88	10,73	10	9,86	30,54
11.02.2013	16:32:00	89	11,27	11,98	10,49	33,68
11.02.2013	16:47:00	90	12,55	10,99	10,62	34,09
11.02.2013	17:02:00	91	12,44	11,34	10,73	34,44
11.02.2013	17:17:00	92	10,84	11,82	10,39	33
11.02.2013	17:32:00	93	10,98	11,14	10,56	32,65
11.02.2013	17:47:00	94	11,08	11,06	10,52	32,65
11.02.2013	18:02:00	95	11,2	11,8	10,33	33,27
11.02.2013	18:17:00	96	11,63	11,81	11,72	35,13
11.02.2013	18:32:00	97	12,14	11,86	11,29	35,25
11.02.2013	18:47:00	98	11,13	11,88	11,78	34,77
11.02.2013	19:02:00	99	11,06	11,21	10,58	32,85
11.02.2013	19:17:00	100	11,13	11,22	10,96	33,29
11.02.2013	19:32:00	101	10,6	10,76	10,09	31,4
11.02.2013	19:47:00	102	8,08	6,91	7,92	22,88
11.02.2013	20:02:00	103	8,17	6,46	8	22,61
11.02.2013	20:17:00	104	8,09	7,12	7,47	22,65
11.02.2013	20:32:00	105	8,02	7,1	8,15	23,23
11.02.2013	20:47:00	106	8,09	6,36	7,66	22,06
11.02.2013	21:02:00	107	7,81	7,02	8,31	23,08

LIITE 2(39).**Mittaustulokset**

11.02.2013	21:17:00	108	6,08	5,95	5,81	17,79
11.02.2013	21:32:00	109	6,08	5,3	5,88	17,23
11.02.2013	21:47:00	110	6,29	5,58	5,39	17,22
11.02.2013	22:02:00	111	6,16	5,83	5,85	17,81
11.02.2013	22:17:00	112	6,01	5,12	5,43	16,53
11.02.2013	22:32:00	113	6,01	5,61	5,82	17,41
11.02.2013	22:47:00	114	5,99	6,14	5,82	17,92
11.02.2013	23:02:00	115	6,99	6,03	7,14	20,14
11.02.2013	23:17:00	116	6,12	5,45	5,76	17,31
11.02.2013	23:32:00	117	6,3	6,07	5,93	18,27
11.02.2013	23:47:00	118	6,42	5,47	5,48	17,36
12.02.2013	0:02:00	119	6,26	5,17	5,8	17,21
12.02.2013	0:17:00	120	6,31	6,23	5,96	18,47
12.02.2013	0:32:00	121	6,19	5,61	5,59	17,35
12.02.2013	0:47:00	122	6,08	5,28	5,97	17,31
12.02.2013	1:02:00	123	6,38	5,95	6,09	18,41
12.02.2013	1:17:00	124	6,26	5,72	5,99	17,97
12.02.2013	1:32:00	125	6,47	5,24	5,54	17,24
12.02.2013	1:47:00	126	6,31	5,96	6,18	18,44
12.02.2013	2:02:00	127	6,34	5,81	5,79	17,94
12.02.2013	2:17:00	128	6,29	5,44	5,63	17,35
12.02.2013	2:32:00	129	6,43	5,66	6,45	18,53
12.02.2013	2:47:00	130	6,31	6,05	5,58	17,94
12.02.2013	3:02:00	131	6,41	5,16	6,83	18,38
12.02.2013	3:17:00	132	7,3	6,77	6,16	20,22
12.02.2013	3:32:00	133	7,57	7,47	7,5	22,53
12.02.2013	3:47:00	134	7,3	6,48	7,49	21,25
12.02.2013	4:02:00	135	7,17	6,54	7,95	21,64
12.02.2013	4:17:00	136	7,3	7,22	7,26	21,77
12.02.2013	4:32:00	137	8,62	7,48	8,94	25,02
12.02.2013	4:47:00	138	12,71	11,62	12,93	37,25
12.02.2013	5:02:00	139	17,22	15,48	18,45	51,12
12.02.2013	5:17:00	140	19,43	17,33	21,19	57,92
12.02.2013	5:32:00	141	21,25	18,55	23,19	62,98
12.02.2013	5:47:00	142	23,71	20,68	25	69,28
12.02.2013	6:02:00	143	24,01	20,42	24,78	69,07
12.02.2013	6:17:00	144	24,15	20,29	25,68	70,02
12.02.2013	6:32:00	145	23,57	20,52	24,62	68,65
12.02.2013	6:47:00	146	25,31	22,51	25,08	72,8
12.02.2013	7:02:00	147	28,55	24,84	27,43	80,74
12.02.2013	7:17:00	148	29,76	24,57	26,83	81,14
12.02.2013	7:32:00	149	27,92	23,76	25,84	77,44
12.02.2013	7:47:00	150	24,98	22,53	23,17	70,5
12.02.2013	8:02:00	151	25,17	21,05	22,21	68,3
12.02.2013	8:17:00	152	22,74	17,86	19,81	60,33

LIITE 2(40).**Mittaustulokset**

12.02.2013	8:32:00	153	21,59	16,63	19,2	57,33
12.02.2013	8:47:00	154	21,06	15,53	18,62	55,12
12.02.2013	9:02:00	155	20,65	14,66	18,23	53,44
12.02.2013	9:17:00	156	19,09	14,49	17,85	51,33
12.02.2013	9:32:00	157	18,26	12,94	16,94	48,06
12.02.2013	9:47:00	158	18,5	12,1	16,87	47,38
12.02.2013	10:02:00	159	18,19	12,21	16,84	47,15
12.02.2013	10:17:00	160	18,59	12,22	15,8	46,53
12.02.2013	10:32:00	161	17,95	10,85	15,3	44,04
12.02.2013	10:47:00	162	17,82	11,3	14,96	44
12.02.2013	11:02:00	163	19,09	12,34	17,27	48,68
12.02.2013	11:17:00	164	17,5	10,94	15,25	43,66
12.02.2013	11:32:00	165	17,03	15,79	15,05	47,83
12.02.2013	11:47:00	166	17,19	16,63	15,16	48,97
12.02.2013	12:02:00	167	17,07	15,44	14,64	47,15
12.02.2013	12:17:00	168	16,7	15,58	14,96	47,21
12.02.2013	12:32:00	169	17,09	15,85	15,45	48,35
12.02.2013	12:47:00	170	16,99	16,39	15,39	48,73
12.02.2013	13:02:00	171	17,41	16,3	14,79	48,49
12.02.2013	13:17:00	172	17,72	16,58	15,17	49,46
12.02.2013	13:32:00	173	17,92	16,37	15,79	50,06
12.02.2013	13:47:00	174	16,68	17,56	15,81	50,03
12.02.2013	14:02:00	175	16,39	19,26	15,82	51,47
12.02.2013	14:17:00	176	17,27	18,64	15,94	51,85
12.02.2013	14:32:00	177	18,72	19,21	15,4	53,31
12.02.2013	14:47:00	178	16,36	17,53	15,56	49,41
12.02.2013	15:02:00	179	16,51	17,79	15,8	50,08
12.02.2013	15:17:00	180	14,13	14,15	14,18	42,47
12.02.2013	15:32:00	181	13,01	10,18	13,5	36,69
12.02.2013	15:47:00	182	11,64	8,72	13,27	33,61
12.02.2013	16:02:00	183	11,69	8,65	13,57	33,86
12.02.2013	16:17:00	184	11,06	8,27	13,05	32,35
12.02.2013	16:32:00	185	11,6	10,24	13,17	34,96
12.02.2013	16:47:00	186	11,82	9,98	13,48	35,22
12.02.2013	17:02:00	187	11,63	9,72	13,19	34,46
12.02.2013	17:17:00	188	11,81	10	12,89	34,64
12.02.2013	17:32:00	189	11,72	10,5	13,28	35,47
12.02.2013	17:47:00	190	11,54	10,01	12,77	34,31
12.02.2013	18:02:00	191	11,85	9,96	13,05	34,78
12.02.2013	18:17:00	192	11,68	10,29	13,29	35,2
12.02.2013	18:32:00	193	11,92	10,64	13,03	35,54
12.02.2013	18:47:00	194	9,19	5,84	10,05	25,05
12.02.2013	19:02:00	195	8,76	5,38	9,57	23,7
12.02.2013	19:17:00	196	9,01	5,96	9,99	24,92
12.02.2013	19:32:00	197	8,99	6,31	10,1	25,36

LIITE 2(41).**Mittauutulokset**

12.02.2013	19:47:00	198	9,03	5,61	10,26	24,83
12.02.2013	20:02:00	199	9,12	5,62	10,17	24,88
12.02.2013	20:17:00	200	9,19	6,21	9,82	25,18
12.02.2013	20:32:00	201	9,21	6,26	10,46	25,87
12.02.2013	20:47:00	202	9,22	5,68	10,2	25,06
12.02.2013	21:02:00	203	9,13	5,8	9,88	24,76
12.02.2013	21:17:00	204	7,24	5,26	8,47	20,92
12.02.2013	21:32:00	205	7,14	4,83	8,44	20,35
12.02.2013	21:47:00	206	7,26	4,22	7,82	19,26
12.02.2013	22:02:00	207	7,1	4,74	7,82	19,65
12.02.2013	22:17:00	208	7,16	4,98	8,19	20,32
12.02.2013	22:32:00	209	7,08	4,39	7,96	19,4
12.02.2013	22:47:00	210	7,23	4,61	8,68	20,49
12.02.2013	23:02:00	211	7,13	5,22	7,86	20,18
12.02.2013	23:17:00	212	7,31	4,6	7,88	19,76
12.02.2013	23:32:00	213	7,24	4,34	8,42	19,96
12.02.2013	23:47:00	214	7,16	4,96	8,22	20,31
13.02.2013	0:02:00	215	7,34	5,31	9,35	21,95
13.02.2013	0:17:00	216	8,01	5,18	9,37	22,5
13.02.2013	0:32:00	217	7,27	4,52	8,04	19,78
13.02.2013	0:47:00	218	7,44	5,22	8,4	21,04
13.02.2013	1:02:00	219	7,3	5,06	7,93	20,29
13.02.2013	1:17:00	220	7,2	4,38	8,46	20,05
13.02.2013	1:32:00	221	7,33	4,66	8,29	20,28
13.02.2013	1:47:00	222	7,31	5,37	8,73	21,4
13.02.2013	2:02:00	223	7,21	4,89	8,46	20,56
13.02.2013	2:17:00	224	7,32	4,44	8,01	19,77
13.02.2013	2:32:00	225	7,41	4,79	8,48	20,67
13.02.2013	2:47:00	226	7,23	5,37	7,99	20,57
13.02.2013	3:02:00	227	7,39	4,62	8,8	20,8
13.02.2013	3:17:00	228	8,06	5,54	9,25	22,83
13.02.2013	3:32:00	229	8,36	6,51	8,43	23,28
13.02.2013	3:47:00	230	8,32	6,59	9,56	24,44
13.02.2013	4:02:00	231	8,26	5,58	9,06	22,88
13.02.2013	4:17:00	232	8,4	6,01	8,97	23,36
13.02.2013	4:32:00	233	8,39	6,8	9,23	24,41
13.02.2013	4:47:00	234	12,19	9,69	13,3	35,16
13.02.2013	5:02:00	235	14,97	11,34	17,11	43,38
13.02.2013	5:17:00	236	18,09	14,28	21,03	53,36
13.02.2013	5:32:00	237	19,3	15,74	21,4	56,38
13.02.2013	5:47:00	238	22,3	16,96	24,32	63,55
13.02.2013	6:02:00	239	21,95	17,31	23,4	62,65
13.02.2013	6:17:00	240	23,3	19,02	24,61	66,86
13.02.2013	6:32:00	241	23,22	18,74	23,76	65,61
13.02.2013	6:47:00	242	26,42	22,29	25,64	74,13

Mittaustulokset

13.02.2013	7:02:00	243	27,05	22,19	25,84	74,9
13.02.2013	7:17:00	244	23,92	21,7	25,07	70,57
13.02.2013	7:32:00	245	22,38	20,74	22,89	65,94
13.02.2013	7:47:00	246	20,91	18,57	22,64	61,98
13.02.2013	8:02:00	247	20,97	18,34	20,55	59,71
13.02.2013	8:17:00	248	20,65	18,3	18,23	57,07
13.02.2013	8:32:00	249	21,29	16,43	21,25	58,86
13.02.2013	8:47:00	250	18,63	14,36	20,05	52,92
13.02.2013	9:02:00	251	17,77	13,18	19,25	50,07
13.02.2013	9:17:00	252	16,78	13,22	18,59	48,46
13.02.2013	9:32:00	253	16,9	12,67	19,83	49,29
13.02.2013	9:47:00	254	16,68	13,04	19,31	48,92
13.02.2013	10:02:00	255	15,85	13,21	19,37	48,34
13.02.2013	10:17:00	256	16,39	12,6	20,85	49,75
13.02.2013	10:32:00	257	16,34	11,54	19,92	47,75
13.02.2013	10:47:00	258	16,91	11,62	18,82	47,32
13.02.2013	11:02:00	259	16,49	11,34	18,3	46,11
13.02.2013	11:17:00	260	16,15	10,41	17,3	43,83
13.02.2013	11:32:00	261	15,79	15,31	18,72	49,73
13.02.2013	11:47:00	262	17,59	18,5	18,77	54,79
13.02.2013	12:02:00	263	19,19	19,46	19,2	57,82
13.02.2013	12:17:00	264	19,79	18,15	18,87	56,72
13.02.2013	12:32:00	265	17,14	17,1	17,69	51,85
13.02.2013	12:47:00	266	15,71	17,25	18,98	51,86
13.02.2013	13:02:00	267	16,84	17,89	18,2	52,89
13.02.2013	13:17:00	268	16,95	17,75	18,51	53,19
13.02.2013	13:32:00	269	15,79	17,03	18,39	51,17
13.02.2013	13:47:00	270	15,77	17,23	16,8	49,74
13.02.2013	14:02:00	271	16,01	18,08	16,54	50,58
13.02.2013	14:17:00	272	15,75	16,91	16,17	48,79
13.02.2013	14:32:00	273	17,52	16,48	15,21	49,18
13.02.2013	14:47:00	274	15,96	15,02	14,96	45,9
13.02.2013	15:02:00	275	14,87	14,75	13,17	42,75
13.02.2013	15:17:00	276	15,02	15,59	12,53	43,12
13.02.2013	15:32:00	277	14,67	13,05	12,21	39,91
13.02.2013	15:47:00	278	12,88	10,55	11,78	35,19
13.02.2013	16:02:00	279	12,37	10,44	10,81	33,58
13.02.2013	16:17:00	280	12,33	10,32	11,92	34,53
13.02.2013	16:32:00	281	11,68	9,28	9,73	30,66
13.02.2013	16:47:00	282	11,2	8,62	9,79	29,57
13.02.2013	17:02:00	283	12,09	9,83	10,47	32,34
13.02.2013	17:17:00	284	11,87	9,77	10,72	32,32
13.02.2013	17:32:00	285	11,97	10,52	10,2	32,66
13.02.2013	17:47:00	286	12,1	10,27	10,94	33,3
13.02.2013	18:02:00	287	11,99	10,04	10,6	32,57

LIITE 2(43).**Mittaustulokset**

13.02.2013	18:17:00	288	10,93	8,67	9,53	29,09
13.02.2013	18:32:00	289	8,53	6,36	7	21,87
13.02.2013	18:47:00	290	8,09	5,75	7,24	21,08
13.02.2013	19:02:00	291	8,19	5,47	7,73	21,37
13.02.2013	19:17:00	292	8,28	6,03	7,03	21,29
13.02.2013	19:32:00	293	8,1	6,15	7,53	21,71
13.02.2013	19:47:00	294	8,24	5,5	6,87	20,58
13.02.2013	20:02:00	295	8,36	5,56	7,75	21,65
13.02.2013	20:17:00	296	8,18	6,26	7,28	21,68
13.02.2013	20:32:00	297	8,14	6,08	8,03	22,2
13.02.2013	20:47:00	298	8,3	5,61	7,32	21,19
13.02.2013	21:02:00	299	8,33	6,06	7,54	21,91
13.02.2013	21:17:00	300	7,57	5,17	5,24	17,98
13.02.2013	21:32:00	301	8,53	5,27	6,29	20,07
13.02.2013	21:47:00	302	7,39	4,26	5,11	16,73
13.02.2013	22:02:00	303	7,49	5,08	5,6	18,15
13.02.2013	22:17:00	304	7,54	4,8	5,8	18,11
13.02.2013	22:32:00	305	7,49	4,34	5,16	16,95
13.02.2013	22:47:00	306	7,44	4,75	5,2	17,37
13.02.2013	23:02:00	307	7,69	5,07	5,36	18,11
13.02.2013	23:17:00	308	7,48	4,38	5,72	17,57
13.02.2013	23:32:00	309	7,65	4,22	5,39	17,25
13.02.2013	23:47:00	310	7,51	5,3	6,01	18,79
14.02.2013	0:02:00	311	7,6	4,73	5,36	17,66
14.02.2013	0:17:00	312	7,5	4,45	5,74	17,65
14.02.2013	0:32:00	313	7,76	4,6	5,94	18,26
14.02.2013	0:47:00	314	7,59	5,27	5,25	18,08
14.02.2013	1:02:00	315	7,48	4,2	5,53	17,19
14.02.2013	1:17:00	316	7,73	4,43	5,13	17,27
14.02.2013	1:32:00	317	7,58	5,2	5,72	18,47
14.02.2013	1:47:00	318	7,65	4,84	5,72	18,18
14.02.2013	2:02:00	319	7,65	4,35	5,35	17,33
14.02.2013	2:17:00	320	7,67	4,84	5,56	18,04
14.02.2013	2:32:00	321	7,56	5,18	5,53	18,25
14.02.2013	2:47:00	322	7,67	4,4	5,45	17,49
14.02.2013	3:02:00	323	7,76	4,36	5,59	17,68
14.02.2013	3:17:00	324	8,47	6,37	5,66	20,46
14.02.2013	3:32:00	325	8,91	6,6	6,34	21,82
14.02.2013	3:47:00	326	9	5,93	6,1	20,99
14.02.2013	4:02:00	327	8,86	6,32	5,57	20,71
14.02.2013	4:17:00	328	8,7	6,72	5,96	21,35
14.02.2013	4:32:00	329	10,25	6,79	8,82	25,84
14.02.2013	4:47:00	330	15,67	12,13	15,37	43,11
14.02.2013	5:02:00	331	18,96	15,58	18,28	52,74
14.02.2013	5:17:00	332	22,08	17,95	22,45	62,4

LIITE 2(44).**Mittaustulokset**

14.02.2013	5:32:00	333	24,18	19,58	25,05	68,73
14.02.2013	5:47:00	334	24,83	20,85	25,72	71,32
14.02.2013	6:02:00	335	25,32	21,42	25,96	72,59
14.02.2013	6:17:00	336	25,17	20,54	26,54	72,15
14.02.2013	6:32:00	337	24,73	20,47	25,18	70,26
14.02.2013	6:47:00	338	28,39	25,1	27,72	81,07
14.02.2013	7:02:00	339	29,48	26,3	27,61	83,35
14.02.2013	7:17:00	340	27,89	26,02	26,41	80,23
14.02.2013	7:32:00	341	27,03	25,43	24,66	77,08
14.02.2013	7:47:00	342	27,66	25,55	24,75	77,86
14.02.2013	8:02:00	343	25,63	23,42	22,73	71,55
14.02.2013	8:17:00	344	24,4	21,04	21,7	66,94
14.02.2013	8:32:00	345	23,47	20,1	19,02	62,4
14.02.2013	8:47:00	346	24,13	21,81	18,4	64,17
14.02.2013	9:02:00	347	24,35	20,31	18,84	63,39
14.02.2013	9:17:00	348	22,98	18,7	17,42	59,02
14.02.2013	9:32:00	349	24,18	21,05	19,23	64,38
14.02.2013	9:47:00	350	24,7	18,39	17,91	60,92
14.02.2013	10:02:00	351	24,35	18,33	18,08	60,69
14.02.2013	10:17:00	352	22,41	17,67	17,56	57,57
14.02.2013	10:32:00	353	21,92	16,96	17,36	56,19
14.02.2013	10:47:00	354	21,59	17,27	16,62	55,41
14.02.2013	11:02:00	355	23,6	17,2	17,9	58,67
14.02.2013	11:17:00	356	20,64	16,77	18,83	56,19
14.02.2013	11:32:00	357	19,73	18,27	19,4	57,32
14.02.2013	11:47:00	358	19,68	16,9	17,08	53,59
14.02.2013	12:02:00	359	20,3	17,71	17,75	55,71
14.02.2013	12:17:00	360	19,76	17,07	17,37	54,11
14.02.2013	12:32:00	361	19,38	16,12	16,82	52,24
14.02.2013	12:47:00	362	19,01	16,04	16,2	51,17
14.02.2013	13:02:00	363	18,73	15,56	16,94	51,18
14.02.2013	13:17:00	364	19,29	16,03	17,02	52,26
14.02.2013	13:32:00	365	19,24	16,1	16,6	51,83
14.02.2013	13:47:00	366	18,83	15,58	16,47	50,78
14.02.2013	14:02:00	367	19,01	16	16,39	51,26
14.02.2013	14:17:00	368	21,15	21,93	18,11	61,04
14.02.2013	14:32:00	369	18,93	21,67	17,51	57,97
14.02.2013	14:47:00	370	16,39	19,03	16,55	51,84
14.02.2013	15:02:00	371	14,6	18,38	14,74	47,57
14.02.2013	15:17:00	372	14,96	17,64	14	46,5
14.02.2013	15:32:00	373	14,89	15,08	14,14	44,03
14.02.2013	15:47:00	374	13,79	13,18	13,41	40,31
14.02.2013	16:02:00	375	13,16	12,29	12,77	38,15
14.02.2013	16:17:00	376	12,79	12,07	12,2	36,97
14.02.2013	16:32:00	377	12,64	12,58	13,53	38,66

LIITE 2(45).**Mittaustulokset**

14.02.2013	16:47:00	378	12,5	11,68	11,8	35,92
14.02.2013	17:02:00	379	12,45	11,39	12,01	35,78
14.02.2013	17:17:00	380	12,08	11,48	11,59	35,1
14.02.2013	17:32:00	381	11,59	11,6	11,91	35,05
14.02.2013	17:47:00	382	9,87	8,91	10,01	28,76
14.02.2013	18:02:00	383	7,9	6,38	8,01	22,26
14.02.2013	18:17:00	384	7,61	6,66	8,21	22,46
14.02.2013	18:32:00	385	7,71	6,56	8,08	22,34
14.02.2013	18:47:00	386	8,08	6,22	8,36	22,64
14.02.2013	19:02:00	387	7,37	6,01	7,74	21,08
14.02.2013	19:17:00	388	7,34	6,36	7,94	21,58
14.02.2013	19:32:00	389	7,55	5,92	7,53	20,94
14.02.2013	19:47:00	390	7,51	5,91	8,1	21,46
14.02.2013	20:02:00	391	7,38	6,52	7,93	21,77
14.02.2013	20:17:00	392	7,49	6,27	8	21,73
14.02.2013	20:32:00	393	7,5	5,75	7,92	21,13
14.02.2013	20:47:00	394	7,54	6,17	7,6	21,28
14.02.2013	21:02:00	395	7,69	6,52	8,11	22,29
14.02.2013	21:17:00	396	6,99	5,09	5,86	17,91
14.02.2013	21:32:00	397	6,71	4,4	5,69	16,77
14.02.2013	21:47:00	398	6,71	5,06	5,77	17,52
14.02.2013	22:02:00	399	6,82	5,01	5,75	17,56
14.02.2013	22:17:00	400	6,76	4,28	5,17	16,19
14.02.2013	22:32:00	401	6,73	4,88	5,68	17,26
14.02.2013	22:47:00	402	6,9	5,18	5,84	17,9
14.02.2013	23:02:00	403	6,96	4,66	5,8	17,41
14.02.2013	23:17:00	404	6,86	4,73	5,51	17,07
14.02.2013	23:32:00	405	6,8	5,26	6,32	18,35
14.02.2013	23:47:00	406	6,9	4,69	6,39	17,95
15.02.2013	0:02:00	407	7,19	4,49	5,79	17,44
15.02.2013	0:17:00	408	6,92	5,37	5,23	17,49
15.02.2013	0:32:00	409	6,99	4,93	6,02	17,9
15.02.2013	0:47:00	410	6,99	4,6	5,55	17,1
15.02.2013	1:02:00	411	6,96	5,06	5,56	17,56
15.02.2013	1:17:00	412	7,25	5,3	5,77	18,29
15.02.2013	1:32:00	413	7,08	4,62	6,19	17,85
15.02.2013	1:47:00	414	7,16	4,68	5,76	17,56
15.02.2013	2:02:00	415	7,06	5,37	5,3	17,7
15.02.2013	2:17:00	416	7	4,86	6,09	17,93
15.02.2013	2:32:00	417	7,31	4,81	5,74	17,84
15.02.2013	2:47:00	418	7,24	5,14	5,81	18,17
15.02.2013	3:02:00	419	7,39	5,03	5,58	17,98
15.02.2013	3:17:00	420	8,06	5,59	7,29	20,91
15.02.2013	3:32:00	421	8,24	6,02	7,66	21,89
15.02.2013	3:47:00	422	8,49	6,71	8,03	23,2

LIITE 2(46).**Mittaustulokset**

15.02.2013	4:02:00	423	9,07	6,32	8,63	23,99
15.02.2013	4:17:00	424	9,78	6,88	9,37	26,01
15.02.2013	4:32:00	425	14,58	11,78	14,98	41,31
15.02.2013	4:47:00	426	20,28	16,11	20,65	57,01
15.02.2013	5:02:00	427	23,99	20,26	25,5	69,72
15.02.2013	5:17:00	428	25,51	22,35	27,11	74,9
15.02.2013	5:32:00	429	25,67	22,08	27,19	74,83
15.02.2013	5:47:00	430	25,82	21,89	27,66	75,28
15.02.2013	6:02:00	431	25,33	22,16	26,78	74,21
15.02.2013	6:17:00	432	25,27	22,15	26,2	73,55
15.02.2013	6:32:00	433	25,02	21,13	26,66	72,76
15.02.2013	6:47:00	434	27,63	24,03	28,17	79,64
15.02.2013	7:02:00	435	28,59	26,15	28,82	83,32
15.02.2013	7:17:00	436	29,66	26,5	31,92	87,94
15.02.2013	7:32:00	437	27,67	24,76	29,12	81,4
15.02.2013	7:47:00	438	27,52	25,24	27,85	80,4
15.02.2013	8:02:00	439	26,35	23,56	26,23	75,81
15.02.2013	8:17:00	440	25,26	21,76	23,56	70,33
15.02.2013	8:32:00	441	22,49	19,85	19,71	61,87
15.02.2013	8:47:00	442	23,14	20,34	20,08	63,42
15.02.2013	9:02:00	443	22,83	18,52	19,44	60,64
15.02.2013	9:17:00	444	22,64	18,9	18,6	60,01
15.02.2013	9:32:00	445	22,03	19,15	17,59	58,65
15.02.2013	9:47:00	446	23,41	20,72	17,46	61,48
15.02.2013	10:02:00	447	23,23	20,82	18,61	62,58
15.02.2013	10:17:00	448	20,63	18,79	16,39	55,75
15.02.2013	10:32:00	449	18,81	18,65	16,04	53,47
15.02.2013	10:47:00	450	19,05	17,86	16,32	53,22
15.02.2013	11:02:00	451	19,03	18,52	17,01	54,58
15.02.2013	11:17:00	452	18,93	17,09	15,34	51,36
15.02.2013	11:32:00	453	20,78	18,32	16,51	55,56
15.02.2013	11:47:00	454	20,34	17,82	16,4	54,5
15.02.2013	12:02:00	455	20,72	16,78	17	54,45
15.02.2013	12:17:00	456	21,97	19,06	16,88	57,85
15.02.2013	12:32:00	457	24,8	19,21	17,14	61,06
15.02.2013	12:47:00	458	22,9	17,13	17,66	57,61
15.02.2013	13:02:00	459	21,68	17,06	17,09	55,77
15.02.2013	13:17:00	460	22,24	16,18	17,01	55,35
15.02.2013	13:32:00	461	24,19	16,59	19,66	60,34
15.02.2013	13:47:00	462	23,22	16,72	18,48	58,3
15.02.2013	14:02:00	463	23,28	17,19	17,76	58,13
15.02.2013	14:17:00	464	23,35	22,39	18,75	64,37
15.02.2013	14:32:00	465	22,76	22,27	18,53	63,44
15.02.2013	14:47:00	466	20,39	19,6	16,97	56,85
15.02.2013	15:02:00	467	19,56	18,54	16,8	54,83

LIITE 2(47).**Mittaustulokset**

15.02.2013	15:17:00	468	16,83	18,02	13,83	48,6
15.02.2013	15:32:00	469	15,9	15,95	13,91	45,01

Mittaustulokset näennäisteho						
Päivämäärä	Aika	Mittauspisteen järjestysluku	S1 (kVA) Avg	S2 (kVA) Avg	S3 (kVA) Avg	Stotal (kVA) Avg
10.02.2013	18:32:00	1	5,47	7,76	8,66	21,75
10.02.2013	18:47:00	2	4,07	5,17	5,54	14,66
10.02.2013	19:02:00	3	3,91	4,77	5,97	14,55
10.02.2013	19:17:00	4	3,91	4,47	6,25	14,48
10.02.2013	19:32:00	5	3,88	5,32	6,07	15,14
10.02.2013	19:47:00	6	3,81	5,14	6,13	14,96
10.02.2013	20:02:00	7	3,94	4,64	6,02	14,45
10.02.2013	20:17:00	8	3,89	4,86	5,85	14,45
10.02.2013	20:32:00	9	3,98	5,45	6,24	15,51
10.02.2013	20:47:00	10	3,84	4,79	6,32	14,79
10.02.2013	21:02:00	11	3,96	4,53	5,5	13,85
10.02.2013	21:17:00	12	3,92	5,25	6,32	15,35
10.02.2013	21:32:00	13	4,06	5,43	5,82	15,15
10.02.2013	21:47:00	14	3,77	4,59	6,19	14,37
10.02.2013	22:02:00	15	3,91	5,01	6,06	14,83
10.02.2013	22:17:00	16	3,9	5,35	6,14	15,27
10.02.2013	22:32:00	17	3,86	4,72	5,57	14,01
10.02.2013	22:47:00	18	3,87	4,8	6,99	15,48
10.02.2013	23:02:00	19	4,08	5,41	5,64	14,99
10.02.2013	23:17:00	20	4,96	5,84	6,96	17,62
10.02.2013	23:32:00	21	4	4,87	6,29	15,02
10.02.2013	23:47:00	22	3,92	5,33	5,87	14,98
11.02.2013	0:02:00	23	3,9	5,23	6,27	15,26
11.02.2013	0:17:00	24	4,01	4,61	6,15	14,62
11.02.2013	0:32:00	25	3,95	5,31	6,02	15,15
11.02.2013	0:47:00	26	4,01	5,34	6,01	15,22
11.02.2013	1:02:00	27	3,95	4,77	6,61	15,15
11.02.2013	1:17:00	28	3,82	5,18	5,73	14,6
11.02.2013	1:32:00	29	4,09	5,59	6,27	15,82
11.02.2013	1:47:00	30	3,89	4,7	6,07	14,52
11.02.2013	2:02:00	31	3,92	4,97	5,57	14,34
11.02.2013	2:17:00	32	5,73	6,96	9,1	21,57
11.02.2013	2:32:00	33	11,39	11,29	14,33	36,75
11.02.2013	2:47:00	34	16,56	15,3	20,75	52,41
11.02.2013	3:02:00	35	19,55	19,26	25,68	64,3
11.02.2013	3:17:00	36	21,54	21,19	25,6	68,11
11.02.2013	3:32:00	37	21,94	21,52	27,03	70,25
11.02.2013	3:47:00	38	21,82	21,75	26,41	69,74

LIITE 2(48).**Mittaustulokset**

11.02.2013	4:02:00	39	21,77	21,76	25,53	68,81
11.02.2013	4:17:00	40	21,59	21,19	27,24	69,77
11.02.2013	4:32:00	41	21,4	21,81	26,13	69,13
11.02.2013	4:47:00	42	23,11	23,18	26,62	72,77
11.02.2013	5:02:00	43	22,11	21,7	27,62	71,23
11.02.2013	5:17:00	44	21,6	21,38	25,95	68,76
11.02.2013	5:32:00	45	21,18	21,35	25,81	68,18
11.02.2013	5:47:00	46	20,66	19,24	23,47	63,16
11.02.2013	6:02:00	47	20,28	19,26	23,04	62,35
11.02.2013	6:17:00	48	18,35	17,92	21,44	57,46
11.02.2013	6:32:00	49	18,1	17,28	20,1	55,25
11.02.2013	6:47:00	50	20,11	18,81	19,96	58,61
11.02.2013	7:02:00	51	22,23	21,09	20,53	63,53
11.02.2013	7:17:00	52	22,93	20,39	20,23	63,27
11.02.2013	7:32:00	53	19,97	19,54	17,53	56,72
11.02.2013	7:47:00	54	19,51	19,11	17,9	56,1
11.02.2013	8:02:00	55	19,83	18,66	16,36	54,57
11.02.2013	8:17:00	56	19,6	18,15	16,93	54,44
11.02.2013	8:32:00	57	17,82	16,61	15,9	50,14
11.02.2013	8:47:00	58	16,81	14,44	14,09	45,14
11.02.2013	9:02:00	59	18,22	14,53	14,5	46,98
11.02.2013	9:17:00	60	17,27	14,74	15,34	47,12
11.02.2013	9:32:00	61	16,52	13,84	13,7	43,88
11.02.2013	9:47:00	62	17,44	12,88	15,46	45,58
11.02.2013	10:02:00	63	17,49	13,48	15,31	46,11
11.02.2013	10:17:00	64	16,67	13,33	15,79	45,62
11.02.2013	10:32:00	65	16,29	12,39	14,8	43,34
11.02.2013	10:47:00	66	15,56	12,26	14,81	42,48
11.02.2013	11:02:00	67	16,33	12,42	15,06	43,7
11.02.2013	11:17:00	68	16,2	12,79	15,14	44
11.02.2013	11:32:00	69	16,03	15,76	17,14	48,77
11.02.2013	11:47:00	70	15,11	15,22	14,67	44,87
11.02.2013	12:02:00	71	15,07	15,98	15	45,94
11.02.2013	12:17:00	72	14,46	14,85	14,9	44,05
11.02.2013	12:32:00	73	15,85	14,7	14,29	44,69
11.02.2013	12:47:00	74	16,73	15,58	14,8	46,94
11.02.2013	13:02:00	75	16,04	15,82	16,02	47,68
11.02.2013	13:17:00	76	16,53	16,36	15,67	48,38
11.02.2013	13:32:00	77	17,77	17,36	16,02	50,96
11.02.2013	13:47:00	78	18,08	16,79	16,94	51,63
11.02.2013	14:02:00	79	19,24	17,71	17,96	54,73
11.02.2013	14:17:00	80	21,6	19,74	17,09	58,26
11.02.2013	14:32:00	81	21,64	20,76	18,05	60,28
11.02.2013	14:47:00	82	19,37	18,85	15,71	53,75
11.02.2013	15:02:00	83	17,88	16,92	13,22	47,87

LIITE 2(49).**Mittaustulokset**

11.02.2013	15:17:00	84	14,15	17,16	12,79	43,96
11.02.2013	15:32:00	85	11,66	12,66	10,87	35,05
11.02.2013	15:47:00	86	13,35	10,86	11,58	35,63
11.02.2013	16:02:00	87	14,19	11,62	12,14	37,78
11.02.2013	16:17:00	88	11,18	10,7	10,11	31,82
11.02.2013	16:32:00	89	11,84	12,73	10,71	35,1
11.02.2013	16:47:00	90	12,97	11,77	10,82	35,37
11.02.2013	17:02:00	91	12,86	12,05	10,93	35,66
11.02.2013	17:17:00	92	11,28	12,52	10,66	34,32
11.02.2013	17:32:00	93	11,4	11,87	10,79	33,92
11.02.2013	17:47:00	94	11,48	11,78	10,72	33,87
11.02.2013	18:02:00	95	11,68	12,53	10,56	34,61
11.02.2013	18:17:00	96	12,06	12,49	11,88	36,27
11.02.2013	18:32:00	97	12,55	12,54	11,47	36,41
11.02.2013	18:47:00	98	11,58	12,57	11,98	35,99
11.02.2013	19:02:00	99	11,5	11,95	10,8	34,14
11.02.2013	19:17:00	100	11,57	11,99	11,17	34,58
11.02.2013	19:32:00	101	11,03	11,38	10,25	32,48
11.02.2013	19:47:00	102	8,26	7,16	7,93	23,16
11.02.2013	20:02:00	103	8,36	6,72	8,05	22,97
11.02.2013	20:17:00	104	8,27	7,35	7,53	23,01
11.02.2013	20:32:00	105	8,18	7,33	8,19	23,55
11.02.2013	20:47:00	106	8,27	6,63	7,7	22,43
11.02.2013	21:02:00	107	7,95	7,28	8,33	23,35
11.02.2013	21:17:00	108	6,13	6,21	5,83	17,98
11.02.2013	21:32:00	109	6,14	5,57	5,94	17,51
11.02.2013	21:47:00	110	6,37	5,83	5,46	17,53
11.02.2013	22:02:00	111	6,23	6,07	5,9	18,07
11.02.2013	22:17:00	112	6,07	5,4	5,49	16,82
11.02.2013	22:32:00	113	6,07	5,9	5,86	17,67
11.02.2013	22:47:00	114	6,05	6,34	5,85	18,11
11.02.2013	23:02:00	115	7,04	6,28	7,15	20,28
11.02.2013	23:17:00	116	6,18	5,75	5,82	17,61
11.02.2013	23:32:00	117	6,37	6,35	5,99	18,59
11.02.2013	23:47:00	118	6,51	5,78	5,55	17,72
12.02.2013	0:02:00	119	6,33	5,5	5,86	17,53
12.02.2013	0:17:00	120	6,38	6,54	6	18,75
12.02.2013	0:32:00	121	6,26	5,97	5,66	17,72
12.02.2013	0:47:00	122	6,15	5,62	6,04	17,65
12.02.2013	1:02:00	123	6,45	6,25	6,15	18,72
12.02.2013	1:17:00	124	6,33	6,04	6,06	18,31
12.02.2013	1:32:00	125	6,56	5,58	5,6	17,61
12.02.2013	1:47:00	126	6,38	6,28	6,21	18,71
12.02.2013	2:02:00	127	6,42	6,14	5,84	18,25
12.02.2013	2:17:00	128	6,36	5,8	5,7	17,72

Mittaustulokset

12.02.2013	2:32:00	129	6,5	5,98	6,51	18,85
12.02.2013	2:47:00	130	6,39	6,35	5,66	18,29
12.02.2013	3:02:00	131	6,48	5,5	6,88	18,69
12.02.2013	3:17:00	132	7,36	7,1	6,23	20,54
12.02.2013	3:32:00	133	7,65	7,79	7,54	22,82
12.02.2013	3:47:00	134	7,36	6,84	7,53	21,52
12.02.2013	4:02:00	135	7,23	6,87	8	21,92
12.02.2013	4:17:00	136	7,36	7,53	7,33	22,08
12.02.2013	4:32:00	137	8,67	7,78	8,98	25,25
12.02.2013	4:47:00	138	12,77	11,83	12,95	37,35
12.02.2013	5:02:00	139	17,25	15,63	18,45	51,16
12.02.2013	5:17:00	140	19,44	17,47	21,19	57,93
12.02.2013	5:32:00	141	21,3	18,66	23,19	63,01
12.02.2013	5:47:00	142	23,78	20,77	25	69,3
12.02.2013	6:02:00	143	24,04	20,5	24,78	69,07
12.02.2013	6:17:00	144	24,16	20,39	25,68	70,02
12.02.2013	6:32:00	145	23,57	20,6	24,62	68,64
12.02.2013	6:47:00	146	25,45	22,83	25,1	73,09
12.02.2013	7:02:00	147	28,81	25,33	27,43	81,18
12.02.2013	7:17:00	148	29,99	25,09	26,85	81,6
12.02.2013	7:32:00	149	28,07	24,18	25,86	77,77
12.02.2013	7:47:00	150	25,2	23,01	23,22	71,02
12.02.2013	8:02:00	151	25,36	21,65	22,27	68,87
12.02.2013	8:17:00	152	22,85	18,39	19,94	60,87
12.02.2013	8:32:00	153	21,73	17,09	19,38	57,93
12.02.2013	8:47:00	154	21,15	16,03	18,75	55,59
12.02.2013	9:02:00	155	20,8	15,17	18,35	53,99
12.02.2013	9:17:00	156	19,25	14,91	17,95	51,82
12.02.2013	9:32:00	157	18,43	13,37	17,07	48,63
12.02.2013	9:47:00	158	18,71	12,51	17,01	48,01
12.02.2013	10:02:00	159	18,46	12,61	16,97	47,83
12.02.2013	10:17:00	160	18,93	12,63	16	47,39
12.02.2013	10:32:00	161	18,2	11,26	15,49	44,79
12.02.2013	10:47:00	162	18,11	11,69	15,17	44,84
12.02.2013	11:02:00	163	19,39	12,71	17,45	49,42
12.02.2013	11:17:00	164	17,82	11,38	15,43	44,51
12.02.2013	11:32:00	165	17,38	16,11	15,29	48,71
12.02.2013	11:47:00	166	17,62	17,01	15,48	50,06
12.02.2013	12:02:00	167	17,43	15,76	14,9	48,05
12.02.2013	12:17:00	168	17,05	15,89	15,21	48,08
12.02.2013	12:32:00	169	17,45	16,12	15,65	49,14
12.02.2013	12:47:00	170	17,4	16,7	15,66	49,67
12.02.2013	13:02:00	171	17,76	16,59	15,01	49,31
12.02.2013	13:17:00	172	18,13	16,91	15,41	50,39
12.02.2013	13:32:00	173	18,35	16,72	16,04	51,04

Mittaustulokset

12.02.2013	13:47:00	174	17,07	17,83	16,03	50,87
12.02.2013	14:02:00	175	16,8	19,52	16,08	52,35
12.02.2013	14:17:00	176	17,61	18,9	16,17	52,64
12.02.2013	14:32:00	177	19,04	19,48	15,65	54,11
12.02.2013	14:47:00	178	16,72	17,86	15,85	50,36
12.02.2013	15:02:00	179	16,75	18,11	16,16	50,96
12.02.2013	15:17:00	180	14,31	14,45	14,5	43,22
12.02.2013	15:32:00	181	13,2	10,58	13,83	37,53
12.02.2013	15:47:00	182	11,83	9,16	13,59	34,46
12.02.2013	16:02:00	183	11,84	9,1	13,9	34,67
12.02.2013	16:17:00	184	11,22	8,74	13,36	33,15
12.02.2013	16:32:00	185	11,97	10,99	13,45	36,22
12.02.2013	16:47:00	186	12,11	10,61	13,74	36,28
12.02.2013	17:02:00	187	11,9	10,33	13,45	35,47
12.02.2013	17:17:00	188	12,07	10,57	13,12	35,57
12.02.2013	17:32:00	189	11,99	11,06	13,51	36,42
12.02.2013	17:47:00	190	11,82	10,64	13,05	35,38
12.02.2013	18:02:00	191	12,14	10,6	13,32	35,86
12.02.2013	18:17:00	192	11,99	10,92	13,57	36,31
12.02.2013	18:32:00	193	12,25	11,24	13,32	36,66
12.02.2013	18:47:00	194	9,35	5,99	10,11	25,32
12.02.2013	19:02:00	195	8,91	5,54	9,63	23,97
12.02.2013	19:17:00	196	9,17	6,12	10,02	25,15
12.02.2013	19:32:00	197	9,14	6,46	10,12	25,54
12.02.2013	19:47:00	198	9,18	5,77	10,29	25,04
12.02.2013	20:02:00	199	9,28	5,79	10,22	25,15
12.02.2013	20:17:00	200	9,35	6,37	9,88	25,46
12.02.2013	20:32:00	201	9,36	6,41	10,5	26,12
12.02.2013	20:47:00	202	9,39	5,87	10,26	25,36
12.02.2013	21:02:00	203	9,27	5,99	9,94	25,05
12.02.2013	21:17:00	204	7,3	5,42	8,54	21,11
12.02.2013	21:32:00	205	7,19	4,98	8,47	20,47
12.02.2013	21:47:00	206	7,31	4,4	7,85	19,41
12.02.2013	22:02:00	207	7,16	4,9	7,89	19,86
12.02.2013	22:17:00	208	7,21	5,13	8,25	20,51
12.02.2013	22:32:00	209	7,14	4,58	8,02	19,62
12.02.2013	22:47:00	210	7,29	4,8	8,74	20,69
12.02.2013	23:02:00	211	7,19	5,38	7,92	20,39
12.02.2013	23:17:00	212	7,38	4,78	7,94	19,98
12.02.2013	23:32:00	213	7,3	4,52	8,47	20,15
12.02.2013	23:47:00	214	7,22	5,13	8,26	20,46
13.02.2013	0:02:00	215	7,4	5,48	9,4	22,12
13.02.2013	0:17:00	216	8,06	5,37	9,41	22,66
13.02.2013	0:32:00	217	7,33	4,7	8,11	20,01
13.02.2013	0:47:00	218	7,51	5,39	8,47	21,26

LIITE 2(52).**Mittaustulokset**

13.02.2013	1:02:00	219	7,36	5,23	8,01	20,52
13.02.2013	1:17:00	220	7,26	4,57	8,52	20,26
13.02.2013	1:32:00	221	7,39	4,86	8,33	20,45
13.02.2013	1:47:00	222	7,37	5,56	8,8	21,63
13.02.2013	2:02:00	223	7,27	5,08	8,53	20,8
13.02.2013	2:17:00	224	7,39	4,63	8,09	20,01
13.02.2013	2:32:00	225	7,47	4,98	8,55	20,91
13.02.2013	2:47:00	226	7,3	5,53	8,06	20,81
13.02.2013	3:02:00	227	7,46	4,81	8,85	20,98
13.02.2013	3:17:00	228	8,11	5,77	9,32	23,05
13.02.2013	3:32:00	229	8,41	6,71	8,53	23,54
13.02.2013	3:47:00	230	8,37	6,77	9,64	24,65
13.02.2013	4:02:00	231	8,32	5,78	9,14	23,12
13.02.2013	4:17:00	232	8,45	6,19	9,05	23,58
13.02.2013	4:32:00	233	8,44	6,96	9,31	24,61
13.02.2013	4:47:00	234	12,24	9,82	13,31	35,22
13.02.2013	5:02:00	235	15,03	11,45	17,11	43,42
13.02.2013	5:17:00	236	18,12	14,36	21,03	53,37
13.02.2013	5:32:00	237	19,36	15,82	21,4	56,4
13.02.2013	5:47:00	238	22,39	17,01	24,32	63,58
13.02.2013	6:02:00	239	21,99	17,37	23,4	62,64
13.02.2013	6:17:00	240	23,32	19,06	24,61	66,85
13.02.2013	6:32:00	241	23,31	18,98	23,8	65,85
13.02.2013	6:47:00	242	26,66	22,67	25,64	74,48
13.02.2013	7:02:00	243	27,35	22,65	25,89	75,45
13.02.2013	7:17:00	244	24,25	22,15	25,11	71,14
13.02.2013	7:32:00	245	22,67	21,21	22,94	66,49
13.02.2013	7:47:00	246	21,22	19,03	22,67	62,51
13.02.2013	8:02:00	247	21,28	18,83	20,59	60,3
13.02.2013	8:17:00	248	20,99	18,81	18,36	57,91
13.02.2013	8:32:00	249	21,54	16,76	21,32	59,35
13.02.2013	8:47:00	250	18,83	14,67	20,1	53,3
13.02.2013	9:02:00	251	18,01	13,49	19,32	50,52
13.02.2013	9:17:00	252	17,04	13,55	18,68	49,01
13.02.2013	9:32:00	253	17,22	13,08	19,93	49,92
13.02.2013	9:47:00	254	16,99	13,42	19,44	49,61
13.02.2013	10:02:00	255	16,13	13,54	19,48	48,91
13.02.2013	10:17:00	256	16,65	12,92	20,91	50,19
13.02.2013	10:32:00	257	16,65	11,93	20,05	48,43
13.02.2013	10:47:00	258	17,16	11,99	18,94	47,92
13.02.2013	11:02:00	259	16,77	11,71	18,44	46,76
13.02.2013	11:17:00	260	16,43	10,8	17,36	44,36
13.02.2013	11:32:00	261	16,07	15,55	18,74	50,09
13.02.2013	11:47:00	262	18,16	18,97	18,84	55,62
13.02.2013	12:02:00	263	19,68	19,87	19,29	58,61

Mittaustulokset

13.02.2013	12:17:00	264	20,17	18,55	18,94	57,39
13.02.2013	12:32:00	265	17,58	17,52	17,77	52,61
13.02.2013	12:47:00	266	16,22	17,69	19,08	52,72
13.02.2013	13:02:00	267	17,3	18,27	18,31	53,71
13.02.2013	13:17:00	268	17,52	18,21	18,68	54,25
13.02.2013	13:32:00	269	16,33	17,46	18,49	52,04
13.02.2013	13:47:00	270	16,32	17,67	16,94	50,73
13.02.2013	14:02:00	271	16,6	18,56	16,76	51,79
13.02.2013	14:17:00	272	16,36	17,45	16,44	50,13
13.02.2013	14:32:00	273	18,12	17,13	15,67	50,83
13.02.2013	14:47:00	274	16,56	15,69	15,58	47,72
13.02.2013	15:02:00	275	15,47	15,36	13,8	44,53
13.02.2013	15:17:00	276	15,52	16,09	12,99	44,51
13.02.2013	15:32:00	277	15,18	13,75	12,77	41,6
13.02.2013	15:47:00	278	13,49	11,47	12,35	37,18
13.02.2013	16:02:00	279	13,03	11,54	11,51	35,93
13.02.2013	16:17:00	280	13,14	11,32	12,81	37,13
13.02.2013	16:32:00	281	12,36	9,95	10,38	32,58
13.02.2013	16:47:00	282	11,94	9,42	10,37	31,61
13.02.2013	17:02:00	283	12,71	10,44	10,92	33,96
13.02.2013	17:17:00	284	12,49	10,39	11,23	33,99
13.02.2013	17:32:00	285	12,59	11,08	10,82	34,4
13.02.2013	17:47:00	286	12,88	11,01	11,5	35,31
13.02.2013	18:02:00	287	12,65	10,73	11,02	34,26
13.02.2013	18:17:00	288	11,43	9,22	9,85	30,39
13.02.2013	18:32:00	289	8,74	6,49	7,09	22,26
13.02.2013	18:47:00	290	8,25	5,9	7,33	21,42
13.02.2013	19:02:00	291	8,34	5,65	7,82	21,72
13.02.2013	19:17:00	292	8,44	6,19	7,12	21,64
13.02.2013	19:32:00	293	8,26	6,29	7,61	22,05
13.02.2013	19:47:00	294	8,4	5,66	6,97	20,94
13.02.2013	20:02:00	295	8,52	5,72	7,81	21,95
13.02.2013	20:17:00	296	8,34	6,4	7,35	21,99
13.02.2013	20:32:00	297	8,29	6,23	8,12	22,54
13.02.2013	20:47:00	298	8,47	5,79	7,42	21,58
13.02.2013	21:02:00	299	8,5	6,23	7,64	22,3
13.02.2013	21:17:00	300	7,76	5,32	5,35	18,37
13.02.2013	21:32:00	301	8,71	5,41	6,38	20,42
13.02.2013	21:47:00	302	7,59	4,43	5,22	17,16
13.02.2013	22:02:00	303	7,68	5,23	5,7	18,53
13.02.2013	22:17:00	304	7,74	4,98	5,87	18,48
13.02.2013	22:32:00	305	7,69	4,54	5,24	17,38
13.02.2013	22:47:00	306	7,64	4,94	5,31	17,81
13.02.2013	23:02:00	307	7,89	5,23	5,46	18,52
13.02.2013	23:17:00	308	7,69	4,56	5,82	18

LIITE 2(54).**Mittaustulokset**

13.02.2013	23:32:00	309	7,87	4,42	5,5	17,72
13.02.2013	23:47:00	310	7,72	5,47	6,11	19,22
14.02.2013	0:02:00	311	7,8	4,92	5,47	18,11
14.02.2013	0:17:00	312	7,71	4,65	5,82	18,05
14.02.2013	0:32:00	313	7,98	4,78	6,02	18,66
14.02.2013	0:47:00	314	7,79	5,43	5,36	18,52
14.02.2013	1:02:00	315	7,69	4,39	5,63	17,64
14.02.2013	1:17:00	316	7,93	4,61	5,25	17,71
14.02.2013	1:32:00	317	7,79	5,37	5,82	18,91
14.02.2013	1:47:00	318	7,86	5,03	5,8	18,6
14.02.2013	2:02:00	319	7,85	4,55	5,42	17,73
14.02.2013	2:17:00	320	7,87	5	5,66	18,47
14.02.2013	2:32:00	321	7,76	5,34	5,64	18,68
14.02.2013	2:47:00	322	7,87	4,59	5,55	17,94
14.02.2013	3:02:00	323	7,97	4,55	5,69	18,13
14.02.2013	3:17:00	324	8,68	6,56	5,76	20,91
14.02.2013	3:32:00	325	9,1	6,8	6,43	22,25
14.02.2013	3:47:00	326	9,19	6,13	6,23	21,47
14.02.2013	4:02:00	327	9,05	6,5	5,71	21,18
14.02.2013	4:17:00	328	8,88	6,89	6,08	21,79
14.02.2013	4:32:00	329	10,44	6,98	8,89	26,17
14.02.2013	4:47:00	330	15,81	12,23	15,37	43,22
14.02.2013	5:02:00	331	19,08	15,67	18,28	52,81
14.02.2013	5:17:00	332	22,13	18,02	22,45	62,4
14.02.2013	5:32:00	333	24,19	19,63	25,05	68,71
14.02.2013	5:47:00	334	24,86	20,86	25,72	71,29
14.02.2013	6:02:00	335	25,33	21,43	25,96	72,55
14.02.2013	6:17:00	336	25,18	20,57	26,54	72,12
14.02.2013	6:32:00	337	24,73	20,54	25,18	70,24
14.02.2013	6:47:00	338	28,73	25,69	27,82	81,85
14.02.2013	7:02:00	339	29,95	26,89	27,78	84,39
14.02.2013	7:17:00	340	28,25	26,52	26,5	80,95
14.02.2013	7:32:00	341	27,42	25,93	24,79	77,91
14.02.2013	7:47:00	342	28,09	26,19	25,01	79,09
14.02.2013	8:02:00	343	26,08	24,1	23,01	72,84
14.02.2013	8:17:00	344	24,79	21,7	21,91	68,05
14.02.2013	8:32:00	345	23,98	20,87	19,34	63,91
14.02.2013	8:47:00	346	24,57	22,4	18,64	65,37
14.02.2013	9:02:00	347	24,84	21,04	19,12	64,79
14.02.2013	9:17:00	348	23,51	19,44	17,74	60,52
14.02.2013	9:32:00	349	24,76	21,77	19,6	65,96
14.02.2013	9:47:00	350	25,22	19,13	18,24	62,42
14.02.2013	10:02:00	351	24,85	19,03	18,36	62,07
14.02.2013	10:17:00	352	22,97	18,39	17,84	59,03
14.02.2013	10:32:00	353	22,54	17,7	17,65	57,74

Mittaustulokset

14.02.2013	10:47:00	354	22,15	17,93	16,94	56,87
14.02.2013	11:02:00	355	24,13	17,89	18,37	60,27
14.02.2013	11:17:00	356	21,22	17,43	19,18	57,68
14.02.2013	11:32:00	357	20,38	18,87	19,78	58,89
14.02.2013	11:47:00	358	20,28	17,52	17,42	55,08
14.02.2013	12:02:00	359	21,08	18,34	18,13	57,44
14.02.2013	12:17:00	360	20,43	17,65	17,73	55,65
14.02.2013	12:32:00	361	20,16	16,8	17,3	54,12
14.02.2013	12:47:00	362	19,68	16,68	16,54	52,74
14.02.2013	13:02:00	363	19,4	16,24	17,27	52,78
14.02.2013	13:17:00	364	20	16,81	17,4	54,05
14.02.2013	13:32:00	365	19,95	16,79	16,95	53,52
14.02.2013	13:47:00	366	19,54	16,29	16,84	52,49
14.02.2013	14:02:00	367	19,61	16,63	16,71	52,74
14.02.2013	14:17:00	368	21,89	22,52	18,6	62,79
14.02.2013	14:32:00	369	19,81	22,28	18,01	59,88
14.02.2013	14:47:00	370	17,29	19,74	17,09	53,92
14.02.2013	15:02:00	371	15,55	19,12	15,39	49,82
14.02.2013	15:17:00	372	15,86	18,42	14,8	48,9
14.02.2013	15:32:00	373	16,04	16,12	15,14	47,14
14.02.2013	15:47:00	374	14,95	14,31	14,36	43,47
14.02.2013	16:02:00	375	14,44	13,51	13,8	41,6
14.02.2013	16:17:00	376	13,87	13,09	12,94	39,74
14.02.2013	16:32:00	377	13,65	13,48	14,15	41,09
14.02.2013	16:47:00	378	13,47	12,59	12,45	38,37
14.02.2013	17:02:00	379	13,28	12,24	12,58	37,95
14.02.2013	17:17:00	380	12,83	12,22	12,08	37
14.02.2013	17:32:00	381	12,32	12,29	12,34	36,82
14.02.2013	17:47:00	382	10,35	9,38	10,28	29,91
14.02.2013	18:02:00	383	8,12	6,59	8,14	22,76
14.02.2013	18:17:00	384	7,8	6,82	8,31	22,86
14.02.2013	18:32:00	385	7,87	6,68	8,14	22,61
14.02.2013	18:47:00	386	8,23	6,35	8,41	22,89
14.02.2013	19:02:00	387	7,55	6,16	7,78	21,35
14.02.2013	19:17:00	388	7,51	6,51	7,96	21,81
14.02.2013	19:32:00	389	7,72	6,09	7,6	21,27
14.02.2013	19:47:00	390	7,69	6,09	8,18	21,82
14.02.2013	20:02:00	391	7,56	6,66	8,01	22,1
14.02.2013	20:17:00	392	7,67	6,41	8,07	22,04
14.02.2013	20:32:00	393	7,68	5,92	8	21,48
14.02.2013	20:47:00	394	7,72	6,33	7,69	21,64
14.02.2013	21:02:00	395	7,88	6,67	8,16	22,59
14.02.2013	21:17:00	396	7,22	5,28	5,92	18,31
14.02.2013	21:32:00	397	6,91	4,57	5,76	17,13
14.02.2013	21:47:00	398	6,92	5,21	5,86	17,92

Mittaustulokset

14.02.2013	22:02:00	399	7,04	5,18	5,85	17,99
14.02.2013	22:17:00	400	6,97	4,46	5,26	16,62
14.02.2013	22:32:00	401	6,94	5,04	5,77	17,67
14.02.2013	22:47:00	402	7,12	5,36	5,93	18,32
14.02.2013	23:02:00	403	7,2	4,88	5,9	17,89
14.02.2013	23:17:00	404	7,08	4,91	5,58	17,47
14.02.2013	23:32:00	405	7,01	5,42	6,37	18,67
14.02.2013	23:47:00	406	7,11	4,87	6,47	18,35
15.02.2013	0:02:00	407	7,44	4,69	5,9	17,93
15.02.2013	0:17:00	408	7,15	5,52	5,33	17,93
15.02.2013	0:32:00	409	7,21	5,13	6,11	18,35
15.02.2013	0:47:00	410	7,21	4,81	5,65	17,57
15.02.2013	1:02:00	411	7,19	5,23	5,66	18
15.02.2013	1:17:00	412	7,49	5,48	5,85	18,73
15.02.2013	1:32:00	413	7,31	4,81	6,24	18,24
15.02.2013	1:47:00	414	7,39	4,86	5,85	18
15.02.2013	2:02:00	415	7,28	5,53	5,4	18,14
15.02.2013	2:17:00	416	7,23	5,06	6,18	18,37
15.02.2013	2:32:00	417	7,54	5,03	5,85	18,33
15.02.2013	2:47:00	418	7,48	5,31	5,91	18,6
15.02.2013	3:02:00	419	7,64	5,2	5,68	18,42
15.02.2013	3:17:00	420	8,31	5,79	7,36	21,33
15.02.2013	3:32:00	421	8,49	6,22	7,72	22,28
15.02.2013	3:47:00	422	8,73	6,89	8,08	23,55
15.02.2013	4:02:00	423	9,31	6,54	8,7	24,4
15.02.2013	4:17:00	424	10,02	7,08	9,42	26,34
15.02.2013	4:32:00	425	14,78	11,89	14,98	41,46
15.02.2013	4:47:00	426	20,37	16,21	20,65	57,07
15.02.2013	5:02:00	427	24,04	20,3	25,5	69,71
15.02.2013	5:17:00	428	25,53	22,37	27,11	74,87
15.02.2013	5:32:00	429	25,67	22,11	27,19	74,8
15.02.2013	5:47:00	430	25,82	21,95	27,66	75,26
15.02.2013	6:02:00	431	25,33	22,18	26,78	74,17
15.02.2013	6:17:00	432	25,27	22,16	26,2	73,51
15.02.2013	6:32:00	433	25,02	21,16	26,66	72,73
15.02.2013	6:47:00	434	27,89	24,49	28,25	80,22
15.02.2013	7:02:00	435	28,9	26,62	28,83	83,81
15.02.2013	7:17:00	436	30,1	27,14	32,04	88,89
15.02.2013	7:32:00	437	28	25,28	29,16	82
15.02.2013	7:47:00	438	27,9	25,81	27,98	81,27
15.02.2013	8:02:00	439	26,71	24,15	26,37	76,7
15.02.2013	8:17:00	440	25,68	22,45	23,76	71,45
15.02.2013	8:32:00	441	22,94	20,56	19,97	63,17
15.02.2013	8:47:00	442	23,53	21,02	20,33	64,62
15.02.2013	9:02:00	443	23,21	19,29	19,66	61,84

LIITE 2(57).**Mittautulokset**

15.02.2013	9:17:00	444	23,09	19,73	18,83	61,37
15.02.2013	9:32:00	445	22,52	19,96	17,85	60,11
15.02.2013	9:47:00	446	23,94	21,49	17,78	63,02
15.02.2013	10:02:00	447	23,72	21,56	18,9	64,01
15.02.2013	10:17:00	448	21,22	19,56	16,73	57,37
15.02.2013	10:32:00	449	19,39	19,34	16,34	54,96
15.02.2013	10:47:00	450	19,85	18,65	16,67	55,05
15.02.2013	11:02:00	451	19,81	19,27	17,32	56,32
15.02.2013	11:17:00	452	19,78	17,9	15,66	53,23
15.02.2013	11:32:00	453	21,75	19,23	16,97	57,81
15.02.2013	11:47:00	454	21,35	18,79	16,96	56,96
15.02.2013	12:02:00	455	21,67	17,74	17,47	56,74
15.02.2013	12:17:00	456	22,85	19,88	17,34	59,96
15.02.2013	12:32:00	457	25,54	19,93	17,52	62,83
15.02.2013	12:47:00	458	23,8	18,02	18,11	59,75
15.02.2013	13:02:00	459	22,58	17,91	17,51	57,86
15.02.2013	13:17:00	460	23,07	17,02	17,36	57,26
15.02.2013	13:32:00	461	25,04	17,49	20,04	62,33
15.02.2013	13:47:00	462	24,02	17,6	18,86	60,25
15.02.2013	14:02:00	463	24,01	17,97	18,12	59,93
15.02.2013	14:17:00	464	24,02	23,02	19,13	65,98
15.02.2013	14:32:00	465	23,49	22,94	18,96	65,2
15.02.2013	14:47:00	466	21,09	20,25	17,35	58,52
15.02.2013	15:02:00	467	20,38	19,38	17,36	56,98
15.02.2013	15:17:00	468	17,56	18,75	14,42	50,6
15.02.2013	15:32:00	469	16,79	16,77	14,51	47,13