



# KIINTEISTÖJEN SISÄVERKKOJEN KAAPELOINTITEKNIIKAT ja MITTAUKSET

– Cat 6/Cat 6A, Kuitu, VDSL2 –

12. – 13.10.2010, Helsinki

Aika	12. – 13.10.2010
Paikka	Taitotalo – Kongressikeskus, Valimotie 8, Helsinki
Yhteyshenkilö	Seppo Taipale, 044 722 8253, seppo.taipale@finnet.fi
Kouluttajat	Pekka Koivisto, PK Oy – teoriaopetus Hannu Jaakohuhta, Datarocks Oy – teoriaopetus, harjoitusten opastus ja valvonta Heikki Marttila, He-Mar – harjoitusten opastus ja valvonta Jyrki Laine, Nylund Group Oy Ab – harjoitusten opastus ja valvonta Janne Hirsimäki, K&K Active Oy – harjoitusten opastus ja valvonta Anssi Suikkanen, K&K Active Oy – harjoitusten opastus ja valvonta

## O H J E L M A

Tiistai 12.10.

### KAAPELOINTITEKNIIKAT

08.30 – 09.00	Aamukahvi	
09.00 – 09.50	<b>KIINTEISTÖN TIETOLIIKENNEKAAPELOINTI</b> - Standardointi - Määräykset ja vaatimukset - Kaapeloinnin rakenne ja mitoitus -- Toimitilakiinteistöissä -- Asuinkiinteistöissä	Pekka Koivisto
10.00 – 11.30	<b>KAAPELOINNIN ja KOMPONENTTIEN SUORITUSKYKY</b> - Luokat ja kategoriat - Parikaapelit, liittämistarvikkeet - Optiset kuidut ja kaapelit, liittämistarvikkeet	Pekka Koivisto
11.30 – 12.15	Lounas	
12.15 – 13.00	<b>PARIKAPELOINNIN TESTAUKSET ja TARKASTUKSET</b> - Testattavat ja tarkastettavat asiat - Testausrajapinnat ja testauskoonpanot - Testaukset kenttätestauslaitteella - Tulosten tulkinta ja rajatulokset - Testaustulosten dokumentointi	Pekka Koivisto
13.00 – 13.45	<b>OPTISEN KAAPELOINNIN TESTAUKSET ja TARKASTUKSET</b> - Testattavat ja tarkastettavat asiat - Testausrajapinnat ja testauskoonpanot - Vaimennusmittaus tehomittaparilla tai parikaapelitesterillä, jossa optiset mittapäät - Tutkamittaukset ja niiden tulkinta - Muut tarkastukset - Testaustulosten dokumentointi	Pekka Koivisto
13.45 – 14.00	Kahvi	

	<b>VDSL2-TEKNIikka</b>	
14.00 – 14.30	<b>Laitteet</b> - Mitä on VDSL2-tekniikka? - DSLAM - Päätelaitteet	Hannu Jaakohuhta
14.30 – 15.00	<b>Käyttökohteet</b> - Operaattorin liityntäverkko - Toimitilakiinteistöt - Asuinkiinteistöt	Hannu Jaakohuhta
15.10 – 15.40	<b>Vaatimukset kupariverkolle</b> - Kaapelit, jatkokset ja jakamot - Vaimennus, impedanssi ja ylikuuluminen - Häiriöt muista järjestelmistä - Mittaukset	Pekka Koivisto
15.40 – 16.15	<b>MITTALAITTEIDEN VALINTA ja HARJOITUSTEN LAITTEET</b> - Yleiskaapeloinnin parikaapelitesterit - OTDR - Optinen tehomittapari - Näkyvän valon laser - Liikenteen tunnistin - VDSL2-mittauslaitteet	Hannu Jaakohuhta
16.15	1. kurssipäivä päättyy	

**Keskiviikko 13.10.****MITTAUSHARJOITUKSET**

08.15 – 08.45	Aamukahvi	
08.45 – 09.15	<b>HARJOITUSTEN ESITTELY ja TEHTÄVÄT</b>	Pekka Koivisto
09.15 – 15.00	<b>MITTAUSHARJOITUKSET PIENRYHMISSÄ</b>	
	<b>Harjoitus 1</b> <b>PARIKAPELOINNIN TESTAUS LEVEL III KENTTÄTESTERILLÄ</b> (Fluke DSP, Fluke DTX, Agilent Wirescope) - Luokan E kerroskaapeloinnin hyväksymistestaus ja raportointi - Vianetsintä luokan E kerroskaapeloinnista ja korjausehdotus	Heikki Marttila
	<b>Harjoitus 2</b> <b>OPTISEN KAAPLOINNIN HYVÄKSYMISTESTAUS TEHOMITTAPARILLA – PARIKAPELITESTERILLÄ</b> (optiset mittapäät) - Monimuotokuitu paneelista paneeliin (alue- tai nousukaapelointi) - Yksimuotokuitu paneelista paneeliin (alue- tai nousukaapelointi)	Jyrki Laine
11.45 – 12.30	Lounas	
	<b>Harjoitus 3</b> <b>VIANETSINTÄ KUITUTUTKALLA PITKÄHKÖSTÄ ALUEKAAPELOINNISTA</b> - Yksimuotokuitu: Vian etsintä, vian luonne, korjausehdotus	Janne Hirsimäki
	<b>Harjoitus 4</b> <b>VDSL2-VALMIUKSIEN MITTAAMINEN</b> - VDSL2-yhteyden laadun testaaminen (nopeus, vaimennus, kohinamarginaali) - Epäsymmetriavaimennus - Eri signaalien vaikutus siirtotiellä	Hannu Jaakohuhta / Anssi Suikkanen

**Harjoitusten eteneminen:**

	<b>09.15 – 10.30</b>	<b>10.30 – 11.45</b>	<b>12.30 – 13.45</b>	<b>13.45 – 15.00</b>
<b>Ryhmä 1</b>	Harjoitus 1	Harjoitus 2	Harjoitus 3	Harjoitus 4
<b>Ryhmä 2</b>	Harjoitus 2	Harjoitus 1	Harjoitus 4	Harjoitus 3
<b>Ryhmä 3</b>	Harjoitus 3	Harjoitus 4	Harjoitus 1	Harjoitus 2
<b>Ryhmä 4</b>	Harjoitus 4	Harjoitus 3	Harjoitus 2	Harjoitus 1

15.00 – 15.15

Kahvi

15.15 – 16.00

**HYVÄ ASENNUSTAPA ja DOKUMENTOINTI**

Pekka Koivisto

- Laatusuunnitelma
- Kaapeleiden käsittely ja asennus
- Optisten kaapeleiden päättäminen
- Parikaapeleiden päättäminen
- Kaapeloinnin dokumentointi

16.00

Kurssi päättyy