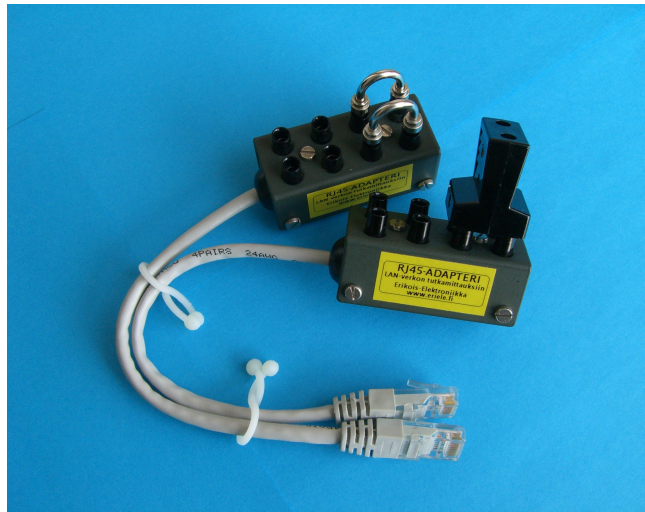


## LAN -kaapelin mittaukseen



RJ-45 ADA on suunniteltu LAN-verkon mittauksiin. Sen avulla voit liittää minkä tahansa PJT-sarjan kaapelitutkan helposti, virheettömästi ja luotettavasti mitattavaan kaapeliin.

LAN-kaapelin mittauksiin, kytkentöjen tarkastukseen ja vian paikannukseen kaapelitutkalla tarvitset kuvassa olevan varustesetin, jossa on kaksi RJ-45 adapteria ja kolme "kytkentäpalikkaa". Nämä yhdessä PJT-sarjan kaapelitutkan kanssa muodostavat varustuksen LAN-verkon mittaukseen ja vianpaikannukseen.

Tällä varustuksella PJT-sarjan kaapelitutkien käyttöalue ulottuu myös LAN-verkon mittauksiin ja vian paikannukseen. Et tarvitse siihen LAN-testeriä - tätä vain LAN-verkon mittauksiin rajoittuvaa ja kallista erikoislaitetta, joilla erilaisten kaapelivikojen paikannus on kuitenkin varsin rajoitettua.

### **RJ-45 adapteri:**

Käyttöä kestävä jauhemaalattu teräskotelo, jossa ovat liittimet ja U-lenkit saksalaisia DIN tarvikkeita.

Kaapelien pituus noin 20 cm.

Kaapeleissa valetut RJ-45 liittimet

### **LAN varustesetti (kuvassa):**

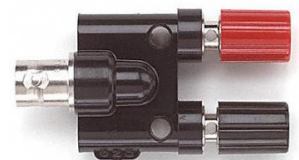
2 kpl RJ-45 adapteri, RJ-45 / 8-napainen 4mm ban. hylsy

2 kpl 1-napainen U-lenkki kaukopään kytkentöjen suorittamiseen

1 kpl 2-napainen U-lenkki liittimellä rinnakkaiseen mittaukseen

LAN -kaapelin mittaushoje PJT -sarjan tutkalla ja varustesetillä.

### **Muita lisävarusteita:**



**BNC -adapteri**  
koaksiaalikaapelin  
mittaukseen

# ERIKOIS-ELEKTRONIIKKA

Neuvonen Oy

Vesitorontie 2, 16300 Orimattila

Puh. (03) 876 750 Fax (03) 876 7510

E-mail: info@eriele.fi www.eriele.fi

## LAN-kaapeloinnin testaus PJT-sarjan kaapelitutkilla

Nykyisissä Ethernet verkoissa käytettyjen neliparisten CAT5e ja CAT6 kaapelointien mittaustarpeet ovat LAN -verkkojen myötä yleistyneet. Kaapeleiden liitännät tapahtuvat 8-napaisilla RJ45 -liittimillä. Verkkojen testaukseen on kehitetty nk. LAN-testereitä eli puoliautomaattisia erikoismittauslaitteita, joiden käyttö muihin kaapeleihin on miltei mahdotonta.

Kaapeloinnin testaus onnistuu vähän vaivaa nähden myös PJT -sarjan kaapelitutkilla. Tutka näyttää vikapaikat ja niiden laadun vieläkin paremmin.

Tutkalla tehtävään mittaukseen tarvitaan **LAN varustesetti**.

Nykyinen LAN -verkko on tähtimäinen (tai puumainen), jossa yksittäiset haarat ovat enimmillään 100m pituisia.

Kaapelitutkat on suunniteltu suurempiakin kaapelipituuksia varten, eivätkä ole aina parhaimmillaan muutamien metrien tai kymmenien metrien pituuksissa. Lähivikojen mittauksiin soveltuvat erityisen hyvin PJT-11 ja PJT-20 ja näiden käyttö LAN-verkon mittauksiinkin on helpointa.

### **PJT-10**

Mittaus on periaatteeltaan yksinkertainen. Seuraavassa se on kuitenkin selvitetty vaihe vaiheelta.

**Vaihe 1.** Kytke tutka ohjekuvan mukaisesti mitattavaan kaapelin pariin 1.

Säädä "Balance" parhaimmilleen. Valitse lyhin mittausalue ja säädä vahvistus kohtuulliseksi, niin että mäet kaukopään heijastuman "ehjänä". Aseta v/2 arvoon 100 m/us. Vie kursori heijastuman alkukohtaan. Voit tarkentaa asetusta katselemalla pulssikuvaa "zoomattuna". Lue vikapaikan etäisyys. Kytke kaukopäässä pari1 U-lenkillä oikosulkuun. Ylöspäin ollut heijastuma kääntyy alas. Olet "löytänyt" parin1.

Siirrä tutkan johto parille 2 ja kaukopäässä oikosulku parille 2. Tarkasta näin myös parit 3 ja 4.

**Vaihe 2.** Kytke tutka 2-napaisen U-lenkin avulla saman aikaisesti pareihin 1 ja 2.

Säädä taas "Balance" parhaimmilleen. Mittauksessa on 2 paria rinnan kytkettynä. Niiden impedanssi on vain puolet yhden parin impedanssista ja siksi "Balance" on säädettävä uudelleen.

Näet kaukopään "avoimen" heijastuman taas ylöspäin. Kun nyt kytket parit myös kaukopäässä rinnan, ei heijastuma muutu olennaisesti. Jos pulssikuva kuitenkin kääntyy alaspäin, on jompikumpi pari kytketty jossain kohdassa väärin, a- ja b- johdin ovat vaihtuneet.

Mittaa seuraavaksi parit 2 ja 3 rinnakkain kaukopää avoinna ja rinnan kytkettynä.

Toista mittaus vielä pareilla 3 ja 4. Päättelä tuloksista minkä parin kytkentä on väärin, jos mittauksissa löytyi alaspäin kääntynyt pulssikuva.

Jos mitattava kaapeli muodostuu useammasta kuin yhdestä pätkästä, voit ylikuulumismittauksella selvittää missä kohdassa navat ovat vaihtuneet.

Valitse mittaustavaksi "Ylikuuluminen". Kytke joku oikein kytketyistä pareista tutkan liittimeen "line", säädä "Balance" ja kytke toisella mittajohdolla väärin kytketty pari liittimeen crosstalk. Pulssikuvassa näkyy virheellisen liitoksen heijastuma ja loppupää.

## **PJT-11**

Tässä tutkassa on telekaapeleille suunniteltu kiinteä tasaaja. Lievien lähivikojen ja heijastumien erottaminen lähtöpulssista helpottuu olennaisesti käyttämällä tälle tutkalle ominaista kaapelikohtaista muistia, jonne on syytä tallentaa yleisimpien kaapeleiden sovitustieto.

### **Vaihe 1.**

Valitse ”kaapeliksi” CAT5, jonka sovitustiedon olet aiemmin vähintään 100 m kelasta muistiin tallentanut.

Kytke tutka ohjekuvan mukaisesti mitattavaan kaapelin pariin 1.

Valitse sopivin, useimmiten lyhin, mittausalue ja säädä vahvistus kohtuulliseksi, niin että mäet kaukopään heijastuman ”ehjänä”. Aseta  $v/2$  arvoon 100 m/us, jos se on jäänyt sovitustiedon mukana muistiin tallentamatta. Vie kursori heijastuman alkukohtaan. Lue vikapaikan etäisyys. Kytke kaukopäässä pari1 U-lenkillä oikosulkuun.

Kun ylöspäin ollut heijastuma kääntyy alas. Olet ”löytänyt” parin1.

Siirrä tutkan johto parille 2 ja kaukopäässä oikosulku parille 2. Tarkasta näin myös parit 3 ja 4.

**Vaihe 2.** Kytke tutka 2-napaisen U-lenkin avulla saman aikaisesti pareihin 1 ja 2.

Mittauksessa on 2 paria rinnan kytkettynä. Niiden impedanssi on vain puolet yhden parin impedanssista ja siksi alkupään heijastuma on huomattava \*).

Näet kaukopään ”avoimen” heijastuman taas ylöspäin. Kun nyt kytket parit myös kaukopäässä rinnan, ei heijastuma muutu olennaisesti. Jos pulssikuva kuitenkin kääntyy alaspäin, on jompikumpi pari kytketty jossain kohdassa väärin, a- ja b- johdin ovat vaihtuneet.

Mittaa seuraavaksi parit 2 ja 3 rinnakkain kaukopää avoimna ja rinnan kytkettynä.

Toista mittaus vielä pareilla 3 ja 4. Päätele tuloksista minkä parin kytkentä on väärin, jos mittauksissa löytyi alaspäin kääntynyt pulssikuva.

*\*) Jos mitattavat kaapelit ovat lyhyitä ja alkupään heijastuma häiritsee mittausta, voit tallentaa kaapelikohtaiseen muistiin tämänkin kytkennän sovitustiedon (”CAT5/2”) pitkästä mieluiten 200-300 m kaapelikelasta.*

## PJT-20

Tässä tutkassa on telekaapeleille suunniteltu kiinteä ja säädettävä tasaaja (Balance). Lievien lähivikojen ja heijastumien erottaminen lähtöpulssista helpottuu olennaisesti käyttämällä tässäkin tutkassa olevaa kaapelikohtaista muistia, jonne on syytä tallentaa muutaman yleisimmän kaapelin sovitustieto ja v/2.

### Vaihe 1.

Valitse ”kaapeliksi” CAT5, jonka sovitustiedon olet aiemmin vähintään 100 m kelasta muistiin tallentanut.

Kytke tutka ohjekuvan mukaisesti mitattavaan kaapelin pariin 1.

Valitse sopivin, useimmiten lyhin, mittausalue ja säädä vahvistus kohtuulliseksi, niin että mäet kaukopään heijastuman ”ehjänä”. Aseta v/2 arvoon 100 m/us, jos se on jäänyt sovitustiedon mukana muistiin tallentamatta. Vie kursori heijastuman alkukohtaan. Lue vikapaikan etäisyys. Kytke kaukopäässä pari 1 U-lenkillä oikosulkuun.

Kun ylöspäin ollut heijastuma kääntyy alas, olet ”löytänyt” parin1.

Siirrä tutkan johto parille 2 ja kaukopäässä oikosulku parille 2. Tarkasta näin myös parit 3 ja 4.

**Vaihe 2.** Kytke tutka 2-napaisen U-lenkin avulla saman aikaisesti pareihin 1 ja 2.

Mittauksessa on 2 paria rinnan kytkettynä. Niiden impedanssi on vain puolet yhden parin impedanssista ja siksi alkupään heijastuma on huomattava \*).

Näet kaukopään ”avoimen” heijastuman taas ylöspäin.

Kun nyt kytket parit myös kaukopäässä rinnan, ei heijastuma muutu olennaisesti. Jos pulssikuva kuitenkin kääntyy alaspäin, on jompikumpi pari kytketty jossain kohdassa väärin, eli a- ja b- johdin ovat vaihtuneet.

Mittaa seuraavaksi samalla tavalla parit 2 ja 3 rinnakkain kaukopää avoinna ja rinnan kytkettynä.

Toista mittaus vielä pareilla 3 ja 4. Päättele tuloksista minkä parin kytkentä on väärin, jos mittauksissa löytyi alaspäin kääntynyt pulssikuva.

Jos mitattava kaapeli muodostuu useammasta kuin yhdestä pätkästä, voit ylikuulumismittauksella selvittää missä kohdassa navat ovat vaihtuneet.

Valitse mittaustavaksi ”Ylikuuluminen”. Kytke joku oikein kytketyistä pareista tutkan liittimeen ”line”, säädä ”Balance” ja kytke toisella mittajohdolla väärin kytketty pari liittimeen crosstalk. Pulssikuvassa näkyy virheellisen liitoksen heijastuma ja loppupää.

*\*) Jos mitattavat kaapelit ovat lyhyitä ja alkupään heijastuma häiritsee mittausta, voit tallentaa kaapelikohtaiseen muistiin tämänkin kytkennän sovitustiedon (”CAT5/2”) pitkästä mieluiten 200-300 m kaapelikelasta.*