

Mirus Electrum Oy

Työmaadoitusköyden resistanssimittaus – Asiakasohje ja pöytäkirjan selitys

Tämä dokumentti kuvaa työmaadoitusköyden resistanssimittauksen suorittamisen sekä selittää mittauspöytäkirjassa esitetyt tiedot. Dokumentti on tarkoitettu asiakkaalle luovutettavaksi mittaustulosten yhteydessä.

1. Mittauksen yleiskuvaus

Työmaadoitusköyden resistanssimittaus suoritetaan tasavirralla käyttäen nelijohdinmenetelmää (Kelvin-mittaus). Mittauksessa syötetään työmaadoitusköyteen suurimmillaan 100A mittausvirta ja mitataan jännitehäviö suoraan johtimesta. Resistanssi lasketaan Ohmin lain mukaisesti. Datapisteitä per virta-alue noin 20kpl joista lasketaan keskiarvo.

2. Standardit

Mittaus perustuu seuraaviin standardeihin:

- ASTM F2249-03 – In-Service Test Methods for Temporary Grounding Jumper Assemblies
- SFS-EN 61230 – Työmaadoituslaitteet

3. Mittalaitteet ja validointi

Mittauksessa käytettävä mittausjärjestelmä koostuu ohjelmallisesti ohjatusta tasavirtavirtalähteestä sekä digitaalisesta yleismittarista. Mittausjärjestelmän toimivuus on validoitu vertaamalla mittaustuloksia tunnettuihin referenssivastuksiin ja erillisiin mikro-ohmimittareihin. Validointi varmistaa mittaustulosten luotettavuuden ja toistettavuuden.

4. Mittauksen kulku

1. Työmaadoitusköysi tunnistetaan ja sille annetaan tarvittaessa yksilöivä tunnus (DUT).
2. Suoritetaan aistinvarainen tarkastus standardin ASTM F2249-03 mukaisesti.
3. Mittauskytkennät tehdään siten, että virta ja jännitemittaus on erotettu toisistaan.
4. Mittaus suoritetaan 10 A, 50 A ja 100 A tasavirralla 3s ajan. 100A mittauksella lisäksi 10s rasiustesti josta kirjataan alku ja loppu resistanssi.
5. Mittauksen jälkeen tulokset tallennetaan automaattisesti Excel-muotoiseen mittauspöytäkirjaan.

5. Mittauspöytäkirjan kenttien selitys

Mittauspöytäkirjassa esitetään seuraavat keskeiset tiedot:

Run-ID: Mittausajon yksilöivä tunnus.

DUT label: Mitattavan työmaadoitusköyden tunnus tai kuvaus.

Mode: Mittaustapa (esim. kaapeli, terminaali tai kokonaisuus).

I_{set} (A): Mittauksessa käytetty virta.

R_{report} (m Ω): Mitattu resistanssiarvo.

R_{max} (m Ω): Standardin mukainen suurin sallittu resistanssi, sisältäen 5 % turvamarginaalin sekä per terminaali 0,16m Ω .

PASS / FAIL: Mittaustuloksen hyväksyntä standardin raja-arvoihin verrattuna.

6. Huomautukset

Yksityiskohtaisempi mittausdata (esimerkiksi aikakohtaiset mittausarvot) sisältyy tekniseen mittausraporttiin. Tämä asiakasohje toimii mittauspöytäkirjan täydentävänä selitysdokumenttina.

Mittauspöytäkirjan sarakkeiden selitykset

Run_ID: Juokseva mittausajon tunnus. Sama Run_ID kattaa yhden työmaadoitusköyden kaikki mittausaskeleet.

DUT label: Mitattavan kohteen tunnus tai vapaa kuvaus, mittaajan syöttämä.

Mode: Mittaustapa: C = kaapeli, T = terminaali, E = kokonaisuus.

Mode description: Sanallinen kuvaus valitusta mittaustavasta.

Run timestamp: Mittauksen aloitusajankohta (järjestelmäaika).

Length (m): Mitattavan johtimen kokonaispituus metreinä.

Area (mm²): Johtimen poikkipinta-ala neliömillimetreinä. Mikäli johto-osuudella kaksi eri poikkipinta-alaa on ilmoitettu arvo ekvivalentti pinta-ala.

Step: Mittausaskelen numero saman mittausajon sisällä.

I_set (A): Mittauksessa asetettu virta.

Duration (s): Mittausjakson kesto sekunteina.

V_mean_steady (V): Jännitehäviön keskiarvo mittauksen vakaalta osuudelta.

V_std_steady (V): Jännitehäviön keskihajonta vakaalla jaksolla.

V_max_steady (V): Suurin mitattu jännite vakaalla jaksolla.

I_mean_steady (A): Virran keskiarvo vakaalla mittausjaksolla.

I_std_steady (A): Virran keskihajonta vakaalla mittausjaksolla.

R_report (mΩ): Mitattu resistanssi, laskettu Ohmin lain perusteella.

R_cable_calc (mΩ): Laskennallinen kaapeliresistanssi standardin mukaisesti.

R_term_allow (mΩ): Terminaatioille sallittu lisävastus standardin mukaan.

R_max (mΩ): Suurin sallittu resistanssi (sisältää 5 % turvamarginaalin).

PASS / FAIL: Hyväksyntä sallitun raja-arvon perusteella.

R_start (mΩ): 100 A mittauksen alkuosan resistanssi.

R_end (mΩ): 100 A mittauksen loppuosan resistanssi.

ΔR (mΩ): Resistanssin muutos 100 A kuormituksen aikana.

ΔR (%): Resistanssin suhteellinen muutos prosentteina.

N_{total}: Kaikkien mittausnäytteiden lukumäärä.

N_{steady}: Vakaan mittausjakson näytteiden lukumäärä.

Over limit (%): Kuinka monta prosenttia mitattu arvo ylittää raja-arvon.