
Megger®

MIT515, 525, 1025

Eristysvastusmittari

Käyttöohje



SISÄLLYS

1	TURVALLISUUSOHJEET.....	3
1.1	AKUN TURVALLISUUSOHJEET.....	3
2	YLEISTÄ.....	5
3	OMINAISUUDET.....	6
4	KONTROLLIT JA NÄYTTÖ	6
4.1	YLEISET TOIMINNOT.....	7
4.2	ENNEN KÄYTTÖÄ	8
5	KÄYTTÖ.....	9
5.1	JÄNNITEMITTAUS.....	11
5.2	SETUP.....	11
5.3	KÄYTTÄJÄN VALITSEMA JÄNNITE.....	12
5.4	HÄLYTYSRAJA.....	12
5.5	LÄMPÖTILAN KIRJAAMINEN.....	13
5.6	LÄPILYÖNTI JA POLTTO.....	13
5.7	ERISTYSVASTUS IR.....	14
5.8	MUISTITOIMINNOT JA LATAUS.....	15
6	AKUN TILAINDIKAATTORI	16
6.1	VIKAKOODIT.....	17
6.2	ERISTYSVASTUS IR.....	18
6.3	AJASTETTU ERISTYSVASTUS.....	18
6.4	PI JA DAR MITTAUKSET.....	19
6.5	DD MITTAUS.....	20
6.6	ASKELJÄNNITE MITTAUS.....	21
6.7	RAMPPIMITTAUS.....	22
7	TEKNISIÄTIETOJA.....	23
8	KORJAUS JA TAKUU.....	25

1 TURVALLISUUSOHJEET

- Piiri on saatettava jännitteettömäksi, ennen eristysvastusmittauksia ja on huolehdittava ettei piiri tule jännitteiseksi mittauksen aikana.
- Käytä ainoastaan laitteen mukana tulevia mittajohtimia.
- Kytkeentöihin tai muihin metallisiin osiin ei saa koskea mittauksen aikana.
- Mitattaessa kapasitiivisia piirejä, tulee erityistä huomiota kiinnittää piirin turvalliseen purkautumiseen.
- Oikosulje piiri mittauksen jälkeen, varmistuaksesi sen jännitteettömyydestä.
- Mittalaite on varustettu jännitteenindikoinnilla ja varauksenpurulla, jonka toimintaan ei tule yksistään luottaa, vaan toimi kuin piiri olisi jännitteinen.
- Jossain harvoissa tilanteissa mittalaite saattaa pimetä kesken testin, tällöin piiri jää jännitteiseksi. Käynnistä mittalaite uudestaan ja pura jännite oikosulkemalla piiri.
- Laitetta ei saa käyttää, jos laitteessa on näkyviä rikkoutumisen merkkejä tai laitetta on varastoitu epäedullisissa olosuhteissa.
- Mittalaitetta ei saa käyttää, jos laitteen mittapiikeissä, johtimissa tai niiden liitoksissa havaitaan puutteita
- Eristysvastusmittaus kosteissa olosuhteissa voi olla vaarallista, on suositeltavaa ettei laitetta käytettäisi näissä olosuhteissa. Suurta varovaisuutta on noudatettava jos kuitenkin mittaatte näissä olosuhteissa.
- Nämä mittalaitteet eivät ole luonnostaan vaarattomia, mittaus räjähdysvaarallisissa on kielletty.
- Mittalaitteita käytetään kuten tässä käyttöohjeessa on kerrottu, muut mittaus-tavat voivat vaarantaa mittalaitteen tai käyttäjän turvallisuuden.

1.1 AKUN TURVALLISUUSOHJEET

- Älä avaa tai modifioi akkuja, akut sisältävät turvallisuuteen liittyviä osia joten ne voivat haljeta, kuumentua tai räjähtää.
- Älä milloinkaan kuumenna akkuja millään tavalla
- Älä puhkaise tai vahingoita akkuja.
- Älä altista akkuja koville iskuille tai tärähdyksille.
- Älä altista akkuja vedelle.
- Älä oikosulje akkuja.
- Akun vuotaessa vältä ihokosketusta ja varo aineen joutumista silmiin, Jos saat ainetta silmiin tai iholle pese runsaalla vedellä ja neuvottele jatkotoimista terveydenhuollon kanssa.
- Pidä akut poissa lasten ulottuvista.
- Nieltynä akku tai sen kenno on hengenvaarallinen, hanki välittömästi apua tapauksen sattuessa.
- Älä jätä akkuja lataukseen pitkäksi aikaa.
- Säilytä tämä ohje tulevaisuuden varalle.

HUOMIO

Laitetta tulee käyttää vain riittävän pätevyyden omaavat henkilöt.



Varoitus: Kts. käyttöohjeet.



Varoitus: Sähköiskunvaara



Laite on kaksoissuojattu



Verkkovirta



Laite täyttää EU normit.

N13117



Laite täyttää ”C tick” EMC vaatimukset.



Älä hävitä normaalinjätteiden seassa.



Maa



USB Liitäntä

CAT IV 600V

Jännitetaso tarkoittaa teholliarvoa vaihe – maa välillä, tämä mittalaite kestää ylijännitteen luokan IV mukaisesti.

2 YLEISTÄ

Uusi MIT sarjan mittalaite on edeltäjänsä kevyempi ja pienempi ja kuitenkin se tarjoaa entistäkin suuremman akku kapasiteetin ja pienemmän latausajan. Mittalaitteet koostuvat perusmallista MIT515 5 kV ja diagnosointiin tarkoitetuista MIT525 5 kV ja MIT1025 10 kVmalleista. Eristysvastusalue on 5 kV malleissa 10 Teraohmiin ja 10 kV mallissa 20 Teraohmiin saakka.

Mittalaitteita voidaan käyttää vaikka akku olisi täysin tyhjentynyt verkkovirralla. Älykäs latauspiiri varmistaa akkujen optimaalisen latauksen ja näin pitkittää akkujen elinikää ja varmistaa nopean latauksen.

Kestävä ulkokuori takaa turvallisen käytön ja mukana tuleva kangaslaukku varmistaa oikeiden mittajohdin mukana kulkemisen. Kotelon kansiosa on poistettavissa mittajohdinten kiinnittämiseksi helposti, kotelon kansiosa suljettuna IP luokitus on 65 ja turvallisuus CAT IV 600V.

Mittalaitteissa on viisi esiaseteltua jännitetasoa sekä yksi käyttäjän aseteltava taso toistuviin mittauksiin tietyllä jännitetasolla. Jännitteitä voidaan säätää ylös tai alas testin aikana. Riippuen mallista diagnosointiin on valittavissa esiasetellut polarisaatio indeksi, dielektrinen absorbointisuhde, askeljännite sekä ramppitesti.

Käytön helpottamiseksi mittalaitteissa on kaksi aluevalintapyörää, joilla valitaa haluttu testijännite sekä haluttumittaus. Suuri näyttö mahdollistaa useamman tuloksen samanaikaisesti, esim. askeljännitetestissä viiden eri askeleen resistanssit.

Kehittynyt tallennus lisää automaattisesti mittauksiin päivä ja aikaleiman ja eristetty USB liitäntä mahdollistaa tietokoneen liittämisen turvallisesti. Mukana tulevan PowerDB Lite tietokantaohjelmiston avulla organisoit mittaustuloksia.

Mittalaitteet toimivat verkkovirralla tai akkujen avulla, joka antaa käyttäjälleen 4 – 6 tuntia jatkuvaa testiä yhdellä latauksella. Akkujen tila indikaattori on LCD näytöllä ja verkkovirtaan kytkettynä laite lataa akkuja tarpeen vaatiessa vaikka mittalaite olisi pois päältä. Lataus ei ole päällä testinaikana.

3 OMINAISUUDET

- 10 TΩ max. (20 TΩ MIT1025)
- MIT515 IR, IR(t), PI ja DAR
- MIT525, MIT1025 IR, IR(t), PI, DAR, DD, SV ja ramppi
- Kevyt Litium Ioni akkutekniikka
- CAT IV 600V
- Muisti aika ja päivämäärä leimalla
- DC ja AC jännitemittari (30V .. 660 V)
- Iso LCD taustavaloitu näyttö
- Mittaustulosten lataaminen (MIT525, MIT1025)
- PowerDB Lite ohjelma (MIT525, MIT1025)

4 KONTROLLIT JA NÄYTTÖ



Kuva 1. Kontrollit.

4.1 YLEISET TOIMINNOT

1. Positiivinen (+) terminaali
2. Guard terminaali
3. Negatiivinen (-) terminaali
4. USB liitäntä
5. Suuntanuolet sekä OK painike
6. Testi painike sekä HV merkkivalo
7. Taustavalopainike
8. Kiertokytkin
9. Tallennuspainike (MIT525, MIT1025)
10. Kiertokytkin
11. Verkkovirta LED
12. Näyttö
13. Verkkovirtaliitäntä



Kuva 2. Näyttö.

	Käyttäjän lukitsema jännite
	Ajastin
	Tallennus
	Avaa tulokset
	Akkujen tila
	Ramppitesti
	Varoitus Korkeajännite
	Sulake

	Tyhjennä muisti
	Lataus
	Suodatin
	Hälytys
	Läpilyönti
	Poltto
	Kts. manuaali
	Häiriötä havaittu

4.2 ENNEN KÄYTTÖÄ

- Pura mittalaite ja mittajohdinten kangaspussi kuljetuslaatikosta.
- Kiinnitä mittajohdin pussi mittalaitteen kansiosaan neppareilla.
- Avaa mittalaitteen kansiosa ja kytke verkkojohdin kiinni vasemmallalla olevaan IEC vastikkeeseen. Oikealla on USB liitin tietokoneen liittämistä varten.
- Pura mittajohtimet pussista ja aseta ne kansiosan kangaslaukkuun.
- Lue käyttöohjeet varsinkin turvallisuusohjeet huolella.
- kansiosassa on pikaohjeet mittalaitteen käyttöön.
- Säilytä pakkausmateriaalit myöhempää tarvetta varten.
- Jos mittalaitteen verkkojohtimen pistoke ei sovi pistorasiaan, älä käytä adaptoreita. Maadoitusliitäntä ei ole käytössä.
- Käyttäessäsi sulakkeella varustettua verkkojohdinta varmistu että sulakkeet ovat 3 A.
- Käyttöjännitteenä voi käyttää 90 ... 265 V @ 50 / 60 Hz
- Vihreä verkkovirran LED syttyy kun laite kytketään verkkoon.
- Akut latautuvat automaattisesti kun laite on kytkettynä verkkoon. Poikkeus testin aikana akut eivät lataudu.
- Parhaan käyttöiän akuille saavutat kun lataat akut aina käytön jälkeen. Akkujen latausaika on noin 2,5 tuntia mutta ensimmäisellä kerralla suositellaan 3 tunnin latausta.

- Lataa akut 0 .. 40 asteen lämpötilassa, jos akku havaitsee lämpötilan olevan ulkona sen alueelta, näyttöön tulee akkusymboli.

Verkkojohtimen kytkentä on taulukossa 1.

Liitäntä	UK / Yleinen	USA
Maa	keltainen/vihreä	Vihreä
Nolla	Sininen	Valkoinen
Vaihe	ruskea	Musta

Taulukko 1. Verkkojohdin.

Toiminnallinen testaus

Laitettaessa mittalaite päälle, käy se läpi aloitusrutiinit. Aloitusrutiinissa havaitun virheen mittalaite näyttää ”err” indikoinnilla ja virhekoodilla.

Kalibrointi

MIT515, 525 ja 1025 toimitetaan tehtaan kalibroinnilla, joka suoritetaan lopputestausvaiheessa. UKAS kalibrointi tilataan erikseen mittalaitetta hankittaessa.

Uudelleen kalibroinnit suoritetaan mm. maahantuojalla.

Varastointi

Mittalaitteita varastoidaan tässä dokumentissa kerrotuissa lämpötiloissa ja kosteuksissa, jos varastointiin kuuluu myös akkujen lataus on huolehdittava riittävästä ilmanvaihdosta.

5 KÄYTTÖ

Yleistä

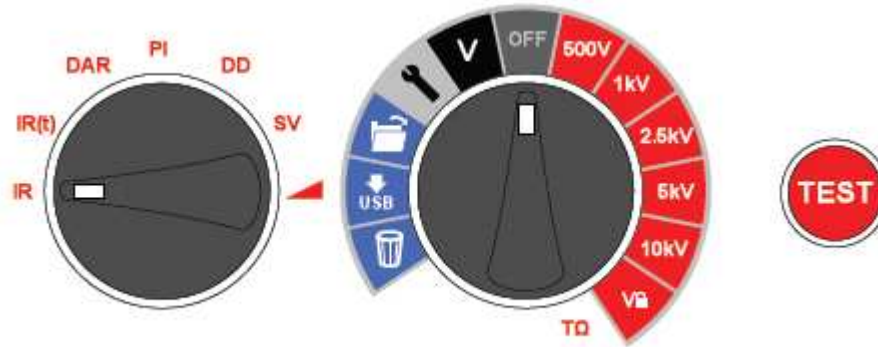
MIT515, 525 ja 1025 ovat eristysvastusmittareita, joiden käyttäminen tapahtuu pääasiallisesti kahdesta kiertokytkimestä sekä Test painikkeesta, jolla käynnistetään tai lopetetaan mittaus. Keskimmäisestä kiertokytkimestä valitaan haluttu mittausjännite, toiminnot sekä sammutetaan mittalaite.

Vasemmanpuoleisesta kiertokytkimestä valitaan haluttu mittaustapa. Seuraavassa lyhyt selostus mittaustavoista:

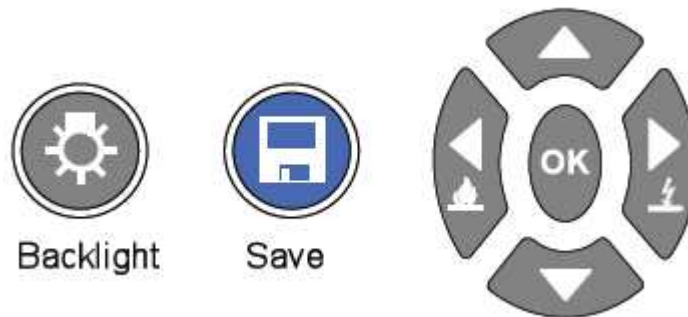
Kaikissa malleissa on valittavissa Eristysvastusmittaus IR, ajastettu eristysvastusmittaus IR(t), polarisaatio indeksi PI sekä dielektrinen absorbointisuhde DAR

MIT525 ja MIT1025 malleissa on myöskin valittavissa Dielektrinen purkaus DD, askeljännite SV tai ramppitesti

Mittalaitteissa on myöskin suuntanuolet ja ok painike asetuksia varten. Ylös ja alas nuolilla käyttäjä voi nostaa tai alentaa testijännitettä mittauksen aikana. Pidettäessä vasemmanpuolista suuntapainiketta alas painettuna mittauksen käynnistyessä, mittalaite ottaa käyttöön polttotoiminnon.



Kuva 3. Kiertokytkimet.



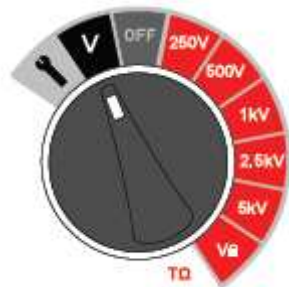
Kuva 4. Suuntapainikkeet.

Normaalisti mittalaite on ns. läpilyöntitilassa, jolloin nopea jännitteen aleneminen testauksen aikana pysäyttää mittauksen. Valitessasi polttotoiminnon mittalaite ei keskeytä mittausta läpilyönnin aikana, vaan pitää mittauksen päällä jännitteen alenemasta riippumatta. Polttotoimintoa käytetään hiilisillan muodostamiseen eristeessä. Tämä toiminto toimii ainoastaan jännitteillä 500V tai yli.

5.1 JÄNNITEMITTAUS

Jännitemittari on rakennettu mittalaitteen sisälle, mittalaite toimii niin tasa kuin vaihtoalueella 30.. 660 V jännitteellä. Vaihtojännitteen taajuus tulee myös näyttöön.

Jännitemittari toiminnolla varmistetaan piirin jännitteettömyys sekä piirin mittauksen jälkeinen varauksien purku. Mittauksessa käytetään ainoastaan positiivista ja negatiivista terminaalialia. ÄLÄ kytke guard terminaalialia mihinkään.



Kuva 5. Jännitemittaus.

Ennen mittaamisen aloittamista, mittalaite havaitsee ja näyttää jännitteen. Yli 50 voltin jännitteellä mittalaite varoittaa käyttäjää automaattisesti. Häiriöllisissä tilanteissa jännitemittaus mittaa sisäisen purkuvastuksen yli vaikuttavaa jännitettä. Reaktiivisten piirien purkujännite myöskin näytetään. Älä sammuta mittalaitetta varauksen purunaikana. Näytöllä oleva varoitus ilmoittaa korkeasta jännitteestä.

5.2 SETUP

On tärkeää asettaa mittalaitteen kello ja päivämäärä ennen mittauksien aloittamista, jotta varmistutaan siitä että tallennettujen mittauksien aika ja päivämäärä olisi oikein. MIT515 mittalaitteessa ei tarvitse asettaa kelloa / päivämäärää. Mittalaitteissa on erillinen paristo suojaamaan kellonajan ja päivämäärän säilymistä vaikka akku poistettaisiin.

Asettaaksesi kellonaika ja päivämäärä seuraa seuraavia ohjeita.



Kuva 6. Kellonaika ja päivämäärä.

Valitse keskimmaisella kiertokytkimellä asento setup. ja vasemmanpuoleisella IR (kuva 6) Navigoi käyttäen vasemmalle ja oikealle osoittavia nuolia, kunnes aika ja kellonaika on näytössä.

Ylös ja alas nuolilla valitaan tunnit ja minuutit. Paina OK näppäintä kun haluttu aika on valittu.



Kuva 7. Kellonajan asettaminen.

Valitse haluttu päivämäärä formaatti kuukausi / päivä tai päivä / kuukausi jonka jälkeen aseta päivämäärä ja paina OK painiketta. Oikein merkki näytöllä osoittaa tallennuksen onnistuneen, risti keskeneräistä toimintoa. Lopuksi poistu asetuksista kääntämällä keskimmäistä kiertokytkintä.



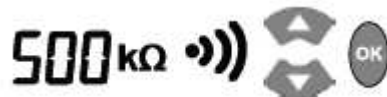
Kuva 8. Päivämäärän asettaminen.

5.3 KÄYTTÄJÄN VALITSEMA JÄNNITE

Asettaaksesi haluttu jännite, käytä suuntanuolia ylös / alas kunnes haluttu jännite on näytöllä, lopuksi vahvista jännite OK näppäimellä. Taso pysyy muistissa vaikka mittalaite sammutettaisiin.

5.4 HÄLYTYSRAJA

Matalan resistanssin hälytysrajan vakioarvo on 500 kOhm, ja se on normaalisti pois käytöstä. Näytöllä on X oikealla. Aktivoidaksesi hälytyksen Valitse keskimmaisella kiertokytkimellä asento setup. ja vasemmanpuoleisella IR (kuva 6) . Tämän jälkeen paina OK näppäintä, tai muuttaaksesi hälytys rajaa käytä nuoli näppäimiä ylös / alas ja lopuksi OK näppäintä. (Kuva 9)



Kuva 9. Hälytysraja.

5.5 LÄMPÖTILAN KIRJAAMINEN

MIT525 ja MIT1025 malleissa käyttäjä voi tallentaa vallitsevan lämpötilan, Mittaaminen tulee suorittaa erillisellä mittalaitteella, koska mittalaitteessa ei ole lämpötilanmittaria.

Muuttaaksesi lämpötilaa valitse keskimmaisella kiertokytkimellä asento setup. ja käytä ylös alas nuolia, kunnes näytöllä on t' _ _ . Perusasetuksena on että lämpötilanmittaus ei ole käytössä. Ottaaksesi toiminto käyttöön paina ylös / alas nuolia halutun yksikön kohdalla. C tai F. Lämpötila asetetaan käyttäen suuntanuolia ylös / alas., jokaisella mittauksella.



Kuva 10. Lämpötilan kirjaaminen.

5.6 LÄPILYNTI JA POLTTO

Eristysvastusmittaus IR testi, toimii joko poltto tai läpilyöntitilassa. Perusasetuksena se on läpilyöntitilassa.

Suunta nuolilla vasen / oikea valitaan haluttu toimintatapa, pitämällä painiketta pohjassa.



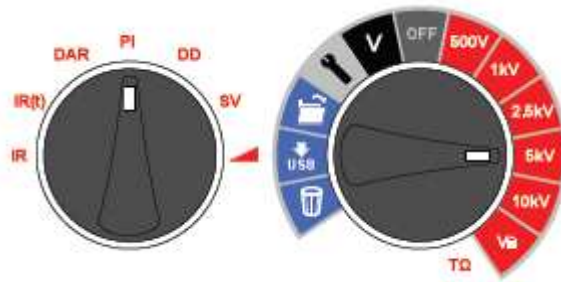
Kuva 11. Läpilyönti / poltto.

Polttotoiminnossa normaali läpilyönti ei aiheuta testin keskeytystä, vaan mittalaite jatkaa testiä jännitteen alenemasta huolimatta. Turvallisuus syistä mittalaite antaa kaksi pitkää merkkiääntä, ennen mittauksen aloittamista poltto toiminnolla.

5.7 ERISTYSVASTUS IR

Huom. ennen mittauksen aloittamista reaktiivinen osa täytyy olla täysin purkautunut.

Aloittaaksesi mittaus, käännä vasemmapuolinen kiertokytkin asentoon IR jonka jälkeen tulee valita mittausjännite keskinmmäisestä kiertokytkimestä. Voit myös käyttää omaa mittausjännitettä valitsemalla asento V_{Ω} .



Kuva 12. Eristysvastus IR.


Käyttäjän on mahdollista säätää mittausjännitettä ennen mittausta tai sen aikana käyttäen suuntanuolia. Ylös / alas.

Mittaus käynnistetään pitämällä 3 sek. Test painiketta pohjassa. Ajastin käynnistyy automaattisesti, josta voit tarkistaa mittauksen kestoajan. Mittaus pysäytetään test painikkeen uudelleen painalluksella.


Mittauksen loputtua automaattinen varauksen purku, purkaa eristeessä olevat mahdolliset varaukset. Näyttöön tulee tällöin teksti StP. Muutamien sekuntien kuluttua mittalaite näyttää terminaalien välisen jännitteen. Käyttäjä voi vaihdella tilaa suunta näppäimillä vasemmalle / oikealle, jännitteenmittauksen, viimeisimmän mittausjännitteen ja asetetun jännitteen välillä.

ÄLÄ milloinkaan irroita testijohtimia tai hauenleukoja kun näytöllä on jännitteen merkki ja LED merkkivalo palaa. Mitattavan kohteen induktanssi / kapasitanssi voi varata suuren määrän energiaa, joka voi olla TAPPAVA.

Näytöltä on luettavissa resistanssi, kapasitanssi, aikavakio ja testivirta kestoajan lisäksi.

MIT525 ja MIT1025 malleissa on mahdollista laittaa mittaus muistiin, painamalla tallennus  painiketta mittauksen jälkeen. Tallennus ikoni tulee tällöin ruutuun hetkeksi, vahvistaakseen tallennuksen. Käyrä muotojen tallentamiseksi, tallennus painiketta tarvitsee painaa ennen mittauksen aloittamista. Tällöin mittausdataa tallennetaan joka 5 sekunti. Jännitemittaus toimintoa ei voida tallentaa.

Jos käyttäjä on valinnut lämpötilan kirjaamisen, tulee mittauksen (IR, IR(t) lopuksi, lämpötilan kysely. Lämpötilan kirjaaminen ei tule DAR, PI, SV tai DD mittauksissa.

Näytön taustavalon aktivoiminen / de aktivoiminen tapahtuu  painikkeella tai asetuksista valitun ajan kuluttua.

5.8 MUISTITOIMINNOT JA LATAUS

MIT525 ja MIT1025 malleissa on mahdollista tallentaa ja siirtää mittaus-tulokset PC lle raportointia varten., sekä selata mittaustuloksia mittalaitteen näytöltä.

Muistista palauttaminen

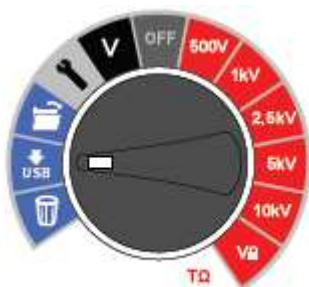
Käännä kiertokytkin kuvassa 13 merkittyyn asentoon. Käytä ylös / alas suuntanuolia selataksesi mittaustuloksia muistista. Lisä informaatiota testeistä saat painamalla vasen / oikea suuntanuolia, kuten testin aika ja päivämäärä informaatio.



Kuva 13. Muistin selaus.

Muistista siirtäminen tietokoneelle

Käännä kiertokytkin kuvassa 14 merkittyyn asentoon. Lisäinformaatiota kuinka lataaminen tapahtuu PowerDB ohjelmistoon, löytyy PowerDB ohjelmistosta.



Kuva 14. Siirto tietokoneelle.

Mittaustulosten poistaminen

Käännä kiertokytkin kuvassa 15 merkittyyn asentoon. Valittavissa on kaksi eri poistamistoimintoa. Poista kaikki – Delete all results tai poista valittu tulos – delete a single result. Ylös / alas nuolilla voit selata mittaustuloksia ensimmäisenä on viimeksi suoritettu mittaustulos.. painamalla ok näppäintä, kyseinen mittaustulos valitaan poistettavaksi, uusinta painallus poistaa mittaukset.



Kuva 15. Mittaustulosten poistaminen.

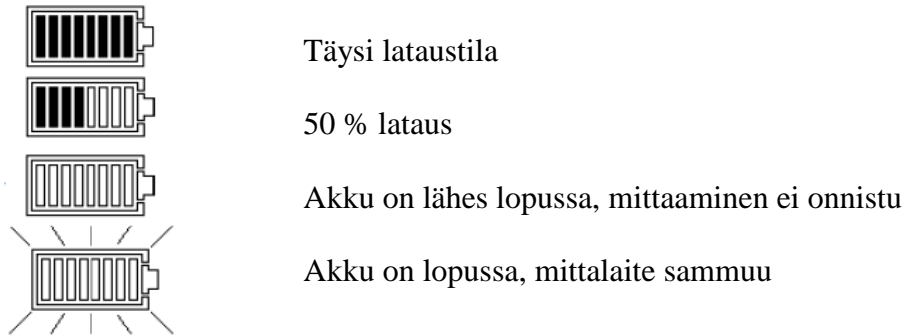
Reaaliaikainen ulostulo

PowerDB ohjelmat tukee reaaliaikaista tiedonsiirtoa malleista 1025 ja 525. Jännite, virta ja resistanssi siirtyvät kerran sekunnissa mittalaitteesta tietokoneelle. Tämä mahdollistaa reaaliaikaisten mittaustulokoiden tekemisen.

Käynnistä ohjelma ja valitse reaaliaikainen tiedonsiirto halutussa formaatissa. Testin loputtua, varmista että graafi on tallennettu.

6 AKUN TILAINDIKAATTORI

Akun tilaindikaattori on jatkuvasti nähtävillä mittalaitteen LCD näytöltä mittalaitteen ollessa päällä. Akun tilaa valvotaan neljällä eri tasolla. seuraavassa eri tilojen varaus. Kuva 16.



Kuva 16. Tilaindikaat

Kun mittalaite kytketään verkkovirtaan, tilaindikaattori vaihtuu latauksenmerkki tilaan, animaatio latauksesta. Vilkkuva täydenlatauksen merkki indikoi akun lämpötilan olevan ulkona alueelta, ja lataus on estetty. Myös viallinen akku voi aiheuttaa tämän tilan.

6.1 VIKAKOODIT

Laitteeseen tulevan mahdollisen vian, mittalaite ilmoittaa virheilmoituksella ”Err” vikakoodilla. Seuraavassa taulukossa on esitettyä vikakoodit:

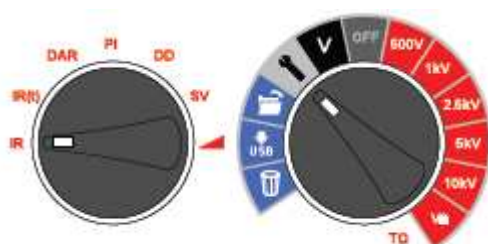
Koodi	Vika
2	Ulostulojännite yli alueen
3	FIFO puskurivika
4	HV kortinvika
5	Akun vika
6	Valvontakortin vika
7	Test painike jumissa
8	Mittauskortin I2c vika
9	Mittauskortin vika
10	Eristevika syötössä

Laitteen ilmoittaessa vikakoodin, älä yritä korjata laitetta itse vaan toimita se maahantuoajalle tai Megger Ltd hyväksymään huoltoon.

Perel Oy
 Torpankatu 28, PL230
 05801 HYVINKÄÄ
 www.perel.fi
 019 87 111

6.2 ERISTYSVASTUS "IR"

Eristysvastusmittaus suoritetaan kääntämällä vasemmanpuolinen kiertokytkin IR asentoon ja valitsemalla haluttu esiasennettu jännite tai käyttäjän asettama taso. Esiasennettu jännite on nostettavissa tai laskettavissa testin aikana, käyttäen nuoli ylös tai alas painikkeita. Mittaaminen aloitetaan painamalla "test" painiketta alhaalla muutama sekunti.



Kuva 16. Käyttäjän valitsema jännite.

Asettaaksesi oman jännitteen kiertokytkimeen valitse IR alue ja käännä oikeanpuoleinen kiertokytkin "jakoavaimen" kohdalle. Näytöllä on esiasennettu jännite 5000 V, joka vilkkuu, käyttämällä ylös / alas nuolia voit asettaa halutun jännitteen mittariin. Lopuksi paina OK näppäintä tallentaaksesi muutoksen.

Käyttäjän asettelema jännitetaso on hyödyllinen esim. vanhoissa XLPE kaapeleissa, joiden mittaamiseen ei tulisi käyttää yli 5 kV jännitettä.

Mittauksen loputtua mittalaite näyttää kohteen kapasitanssin C ja aikavakion TC.

$$(TC) = RC$$

Missä:

(TC) = Aikavakio

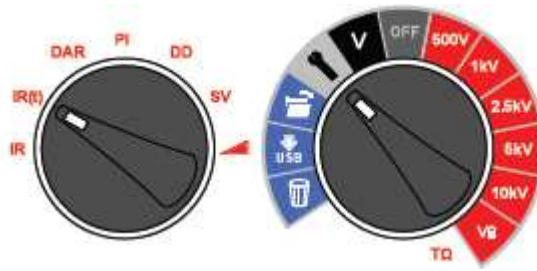
R = eristysvastus

C = Kapasitanssi

6.3 AJASTETTU ERISTYSVASTUS

Ajastettu eristysvastusmittaus lopettaa mittaamisen automaattisesti asetetun ajan jälkeen. Vakio ajastin on asetettuna 1 minuuttiin, jota voidaan asettaa haluttuun aikaan ylös / alas nuolilla, kiertokytkimen ollessa IR(t) asennossa sekä oikean puoleinen "jakoavaimen" kohdalla.

Vahvista uusi aika OK näppämellä.

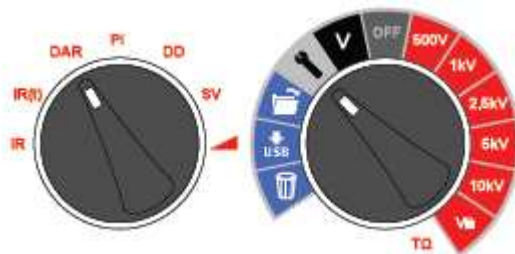


Kuva 17. Ajastettu mittaus.

6.4 PI JA DAR MITTAUKSET

PI ja DAR suhdelukumittaukset perustuu resistanssin ajalliseen muutokseen. Siihen vaikuttaa ajan t2 ja t1 resistanssiarvot. Tämä saatu suhdeluku ei ole lämpötilariippuvainen, edellyttäen ettei lämpötila vaihtele mittauksen aikana. Onkin suositeltavaa mitata 40 asteen lämpötilan alapuolella arvot.

Ajastimet t1 ja t2 voidaan asettaa halutuiksi kääntämällä oikeanpuoleinen kiertoakytkin ”jakoavaimen” kohdalle ja vasenkiertoakytkin DAR mittaukseen. Ylös / alas nuolilla valitaan haluttu aika joka vahvistetaan OK näppämellä.



Kuva 18. PI ja DAR mittaukset.

Mittausjännite valitaan oikeanpuoleisesta kiertoakytkimestä. Riippuen mitaustavasta saattaa mittaaminen kestää useita minutteja.

Yleisesti käytössä olevat ajat on vakiona:

$$\text{DAR} = \text{IR}(60\text{s}) / \text{IR}(30\text{s})$$

Kunto	DAR Tulos
Heikko	< 1
Hyväksyttävä	1 – 1.4
Loistava	1.4 – 1.6

IEEE standardi 43-2000 Suositeltavat eristysvastusmittaukset pyörivissä kojeissa määrittelee PI mittauksen seuraavasti. 10 minuutin eristysvastusarvo jaettuna minuutin arvolla.

$$PI = IR(10min) / IR(1min)$$

Jos $IR(1min) > 5000\text{Mohm}$, PI tulos ei välttämättä kerro eristysvastuksen kunnosta eikä mittausta ole määritelty IEEE standardi 43-2000 sa.

Kunto	PI tulos
Heikko	< 1
Arvelluttava	1 - 2
Hyväksyttävä	2 - 4
Hyvä	> 4

$PI > 1.5$ on hyväksyttävä lämpötilaluokissa A

$PI > 2.0$ on hyväksyttävä lämpötilaluokissa B, F ja H

”IEC60085-01:1984”

6.5 DD MITTAUS

Dielektrinen purkaus mittaa eristeen dielektrisiä ominaisuuksia purkauksen aikana. Mittaustapa on kehitetty Ranskan sähkölaitoksien toimesta (EDF) ja se kertoo eristeen ikääntymisestä johtuvien eristevikojen laajuuden. Tämä testi kertookin nimenomaan eristeessä tapahtuvien muutosten laajuuden eikä se ota kantaa esim. pintavirtavuotoihin (lika ym.. eristeen pinnalla).

Eriste tulee ensin (ladata stabiiliin tilaan) eli polarisoida, jolloin ainoa virta on eristeen läpi kulkeva vuotovirta. Riippuen eristeen kunnosta purkausai-
ka voi vaihdella muutamasta sekunnista useaan minuuttiin.

Ajastin on asetettuna 30 minuuttiin (lataus sykli) ja jännite taso on vähintään 500 Volttia.

Ajastin t1 eli latausaika voidaan muuttaa käyttäjän haluamaksi kääntämällä oikeanpuoleinen kiertokytkin ”jakoavaimen” kohdalle ja vasenkiertokytkin DD mittaukseen. Ylös / alas nuolilla valitaan haluttu aika joka vahvistetaan OK näppäimellä.



Kuva 19. DD Mittaus.

$$DD = I(1\text{min}) / (UC)$$

Missä:

DD = Dielektrinen purkaus

I(1min) = Virran minuutin arvo

U = Mittausjännite

C = Kapasitanssi

DD tulos voi vaihdella mm. monikerroseristeen kunnan heiketessä jne..

Kunto	DD Tulos
Huono	> 7
Heikko	4 - 7
Arvelluttava	2 - 4
Hyvä	< 2
Homogeeninen eriste	0

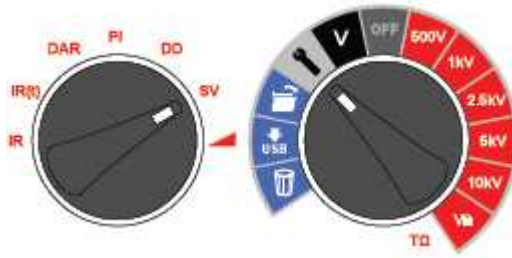
6.6 ASKELJÄNNITE MITTAUS

Askeljännite mittaus on kontrolloitu ylijännite mittaus, joka voidaan suorittaa staattorin ja moottorin käämityksiin niin synkroni kuin asynkroni ac moottoreissa. On suositeltavaa mitata ensin PI mittaus ennen askeljännite mittausta ja näin varmistua eristeen kunnosta ennen ylijännitettä.

Jos PI mittaus suoritetaan ennen askeljännitemittausta, tulee kohde purkaa täydellisesti ennen mittauksen suorittamista. SV mittaus perustuu siihen että ideaalisessa eristeessä eristysvastuksien arvot ovat samat eri jännitteillä.

Perusmittauksessa mittausjännitettä nostetaan yhden viidesosan lisäyksin saavuttaen täyden jännitetason 5 minuutin kohdalla. Näytössä on arvot jokaisen lisäysajankohdan alla. (1 – 4) Päänäytöltä on luettavissa 5 minuttin arvo.

Maksimi aikaa voidaan muuttaa käyttäjän haluamaksi kääntämällä oikeanpuoleinen kiertokytkin ”jakoavaimen” kohdalle ja vasenkiertokytkin SV mittaukseen. Ylös / alas nuolilla valitaan haluttu aika joka vahvistetaan OK näppäimellä.



Kuva 20. SV Mittaus.

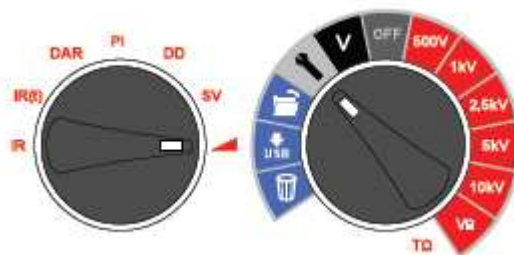
Mittaus tällöin jakaa kokonaisajan viiteen osaan ja näyttää osatulokset kyseisistä ajankohdista. Liian pieni ajanasetus voi tuottaa virheellisiä mittauksia kun taas liian suuri aika-asetus aiheuttaa stressiä eristeelle. Kts. IEEE 95-2002 standardi.

6.7 RAMPPIMITTAUS

Ramppimittaus on hyvin samankaltainen mittaus, kuin on askeljännite mittauskin erona on kontrolloidumpi jännitteen säätö läpilyönnin sattuessa.

Hitaalla ja jatkuvasti nousevalla jännitteellä on epätodennäköisempää saada aikaan läpilyönti kuin nopeasti nousevalla. Jos PI mittaus suoritetaan ennen ramppimittausta, tulee kohde purkaa täydellisesti ennen mittauksen suorittamista.

Ramppimittaus perusasetus (dU/dt) on 1 kV / 1 min. ja tämä nousunopeus on käyttäjän aseteltavissa haluamaksi kääntämällä oikeanpuoleinen kiertokytkin ”jakoavaimen” kohdalle ja vasenkiertokytkin ramppimittaukseen. Ylös / alas nuolilla valitaan haluttu aika joka vahvistetaan OK näppäimellä.



Kuva 21. Ramppimittaus.

Pitämällä pohjassa muutaman sekunninajan test painiketta mittausjännite alkaa nousta aseteltuun arvoon, ellei eristeessä tapahdu läpilyöntiä. Halutessasi voit siirtää jännite / virta käyrän tietokoneelle. Kts. IEEE 95-2002 standardi, josta löytyy tyypillisiä vertailu käyriä.

7 TEKNISIÄTIETOJA

Käyttöjännite	85 – 265 V rms, 50 / 60 Hz, 100 VA.
Akku	11.1 V, 5.2 Ah Turvallisuus IEC62133:2003
Akunkesto	MIT515,525 6 h yhtäjaksoista @5kV, 100M MIT1025 4,5 h yhtäjaksoista @10kV, 100M
Latausaika	2,5 h syväpurku. 2 h norm.
Asetetut jännitteet:	MIT515, 525: 250, 500, 1000,2500 ja 5000V MIT1025 250, 500, 1000,2500,5000 ja 10000V
Käyttäjän valitsema jännite:	MIT515, 525 100V – 1 kV, 10 V portain 1 kV – 5 kV, 25 V portain MIT1025 5 kV – 10 kV, 25 V portain
Tarkkuus	MIT515, 525 $\pm 5\%$ 1T Ω , $\pm 20\%$ 10T Ω MIT1025 $\pm 5\%$ 2T Ω , $\pm 20\%$ 20T Ω
Tarkkuus guard Analogianäyttö	2% @ 500k vuoto 100 M Ω kuormalla 100 k Ω – 10 T Ω
Digitaalinenäyttö	MIT515, 525 100 k Ω – 10 T Ω MIT1025 10 k Ω - 20 T Ω
Oikosulkuvirta	3 mA
Hälytysraja	100 k – 1 G Ω
Kapasitanssi Lataus	MIT515, 525 <3 s/ uF @ 3mA 5kV MIT1025 <5 s/ uF @ 3mA 10kV
Kapasitanssi purkaus	MIT515, 525 <250 ms/ uF @ 5kV MIT1025 <500 ms/ uF @ 3 10kV
Kapasitanssi alue	Yli 500V 10 nF – 25 uF
Kapasitanssi tarkkuus	$\pm 10\%$ ± 5 nF @23°C
Jänniteulostulo	+4%, -0%, ± 10 V @0°C-30°C, 1 G Ω
Virranmittaus alue	0.01 nA – 6 mA
Virranmittaus tarkkuus	+2%, ± 0.5 nA @ 23°C
Häiriönsieto	MIT515, 525 1 mA per 250V Max. 3mA MIT1025 1 mA per 600V Max. 3mA
Jännitemittaus alue	30 – 660 V, 50 / 60 Hz
Jännitemittaus tarkkuus	$\pm 3\%$ ± 3 V
Ajastin	99 min max. 15 sek min.
Muisti	5,5 h jatkuva 5s välein 33 tallennettua PI mittausta 350 tallennettua IR mittausta
MIT515	IR, IR(t), DAR, PI
MIT525,1025	IR, IR(t), DAR, PI, SV, DD, ramppi
Liitäntä	USB tyyppi B
Reaaliaikainen tulo	1 mittausta / sekunti (virta,jännite,resistanssi)

Ympäristö

Käyttölämpötila:	-20 +50°C
Käyttökosteus:	90% 40°C maks.
Varastolämpötila:	-25 +65°C
Kalibrointi lämpötila:	+20°C
Maksimikorkeus:	3000m, CAT luokitus 2000m
Suojaus:	IP65 suljettuna, IP40 avattuna

Turvallisuus

Laite täyttää EN61010-1 Cat. IV 3000m

EMC suojaus

Laite täyttää IEC61326-1

Laitteenkoko

315 * 285 * 181 mm

Laitteenpaino

4500 g

8 KORJAUS JA TAKUU

Laitteen suojauksen heikennyttyä laitetta ei saa käyttää, vaan se tulee toimittaa asianmukaiseen huoltoon. Suojauksen heikentymisellä tarkoitetaan näkyviä halkeamia kotelossa tai laitteen varastointia epäsuotuisissa olosuhteissa tai muita näihin rinnastettavia syitä.

UUDELLA LAITTEELLA ON 1 VUODEN TAKUU OSTOPÄIVÄSTÄ LÄHTIEN.

(Valtuuttamattoman henkilön toimesta tehty säätö tai korjaus aiheuttaa takuun raukeamisen)

Laitteen korjaus ja varaosat

Perel Oy
Torpankatu 28, PL 230
05801 Hyvinkää
Puh: 019 87 111
Fax: 019 871 1500
info@perel.fi

Megger Limited
Archliffe Road
Dover
Kent CT17 9EN
England
Tel. +44 (0) 1304 502243
Fax. +44 (0) 1304 207342

Megger
Valley Forge Corporate Center
2621 Van Buren Avenue
Norristown
PA 19403 U.S.A
Tel. +1 (610) 676-8579
Fax. +1 (610) 676-8625