



Amprobe
MT204-S
Konetesteri

Käyttöohje

Rajoitettu takuu ja rajoitettu vastuu

Tämän Amprobe-tuotteen taataan olevan vapaa raaka-aine ja valmistusvicioista normaalisti käytettynä ja huollettuna. Tämä takuu on voimassa 24 kuukautta ja se alkaa ostopäivästä.

Takuu ei koske sulakkeita, vaihdettavia paristoja tai mitään vikaa, joka on aiheutettu kun mittaria on käytetty väärin, muutettu, käsitelty huolimattomasti tai vioitettu tahallisesti tai epänormaalilla käytöllä/käsittelyllä. Jälleenmyyjillä ei ole oikeutta antaa laajempaa tai erilaista takuuta Amproben puolesta. Saadaksesi takuupalvelua, palauta tuote (ostokuitin kopion kera) lähimmälle Amprobe-jälleenmyyjälle. Katso tarkemmat tiedot kohdasta ”Huolto”.

TÄMÄ TAKUU ON OSTAJAN AINOA JA YKSINOMAINEN KEINO JA SE KORVAA KAIKKI MUUT SUORAT TAI EPÄSUORAT TAKUUT. NIIHIN KUULUU, MUTTA EI RAJOITU, MIKÄ TAHANSA EPÄSUORA TAKUU KAUPATTAVUUDESTA TAI SOPIVUUDESTA TIETTYYN TARKOITUKSEEN. VALMISTAJA EI OLE KORVAUSVELVOLLINEN MISTÄÄN ERITYISISTÄ, EPÄSUORISTA, SATUNNAISISTA TAI SEURAAMUKSELLISISTA VAHINGOISTA TAI TAPPIOISTA, MUKAAN LUKIEN TIETOJEN KATOAMINEN, RIIPPUMATTA SIITÄ MISTÄ TAHANSA TEORIASTA NE JOHTUVAT. Jotkut valtiot eivät salli epäsuoran takuun rajoittamista tai seuraamuksellisten vahinkojen poissulkemista tai rajoittamista. Siksi tämän takuun rajoitukset ja poissulkemiset eivät ehkä koske kaikkia ostajia. Jos toimivaltainen tuomioistuin katsoo tämän takuun jonkin ehdon pätemättömäksi tai toimeenpanokelvottomaksi, ei sellainen päätös vaikuta minkään muun ehdon lainvoimaisuuteen tai toimeenpantavuuteen.

Huolto

Kaikissa mittalaitteissa jotka palautetaan jälleenmyyjälle takuuaikana tai sen jälkeen, tulee olla mukana seuraavat tiedot: Sinun nimesi, yrityksen nimi, osoite, puhelinnumero ja kopio ostokuitista. Lisää mukaan vielä vikakuvaus ongelmasta ja mittajohdot. Lähetä mittari Amprobe-jälleenmyyjällesi tai Amprobe-huoltoon (Harrico PTE Oy) toimituskulut maksettuina (FOB määräasemalla). Valmistaja ei vastaa rikkoontumisvaarasta kuljetuksen aikana.

Takuun alainen huolto

Lue takuuohjeet ja tarkista mittajohdot ennen mittalaitteen lähettämistä. Lähetä mittari Amprobe-huoltoon (Harrico PTE Oy) toimituskulut maksettuina (FOB määräasemalla). Valmistaja ei vastaa rikkoontumisvaarasta kuljetuksen aikana.

Huolto takuuajan umpeuduttua

Lähetä mittari Amprobe-huoltoon (Harrico PTE Oy) toimituskulut maksettuina (FOB määräasemalla). Valmistaja ei vastaa rikkoontumisvaarasta kuljetuksen aikana.

Sisällysluettelo

1. Laitteessa tai tässä käyttöohjeessa käytetyt merkinnät.....	4
2. Johdanto.....	4
3. Toimitussisältö	4
4. Kuljetus ja säilytys	5
5. Turvallisuustiedot.....	5
6. Käyttöliittymä ja liittimet	7
7. LCD-näyttö.....	8
8. Konetesterin valmistelu	8
Konetesterin käynnistäminen	8
Käytettävien mittajohtojen oman vastuksen kompensointi (nollaus)	8
Raja-arvon asetus.....	9
9. Ulkoisen jännitteen näyttö & näyttö mikäli sulake on palanut	10
10. Automaattinen aloitus ja tallennus-toiminto	10
11. Suojajohdinpiirin jatkuvuuden mittaaminen (R _{PE} -toiminto).....	10
12. Silmukkaimpedanssin / oikosulkuvirran mittaaminen, Z _I (I _{PSC} / I _K -toiminto).....	11
13. Eristysvastusmittaus (R _{ISO} -toiminto)	12
14. Jännitekoe (HV-toiminto).....	13
15. Jäännösjännitteen / purkausajan mittaus (U _{RES} , t _{RES} -toiminto)	13
16. Lineaarisen ja epälineaarisen-tilan selitys	14
17. Menu-toiminnot.....	16
Näyttökielen vaihtaminen.....	16
Yleiset Menu-valikon käyttöohjeet	16
"MEMORY"-valikko (muisti)	16
"DATE/OPERATOR"-valikko (päiväys/käyttäjä).....	17
"LANGUAGE"-valikko (kieli)	17
"CONTRAST"-valikko (kontrasti)	17
"BACKLIGHT"-valikko (taustavalo)	17
"TESTER INFO"-valikko (testerin tiedot)	17
18. Muisti	18
Muistin rakenne	18
Muistin peruskäyttö	18
Muistiesimerkki.....	19
Muistista haku (RECALL)	19
Muistin käyttö ulkoisen näppäimistön avulla	20
Muistin käyttö viivakoodilukijan avulla	20
19. Kunnossapito & Puhdistus	20
20. Kalibrointiväli	20
21. Sulakkeen vaihto	21
Sulakkeen vaihto (pääsulake F1).....	21
Sulakkeen vaihto (Sulake F2, mittaustoiminnot: R _{PE10A} , Z _I , R _{ISO} ja HV)	21
Sulakkeen vaihto (Sulake F3, R _{PE0,2A}).....	21
21. Tekniset tiedot	21
Yleiset tiedot	21
Mittaustoiminnot.....	22

1. Laitteessa tai tässä käyttöohjeessa käytetyt merkinnät



Huomio! Mahdollinen vaara. Noudata käyttöohjetta



Vaarallinen jännite, sähköiskun vaara.



Vaatimustenmukaisuusmerkki, jolla vahvistetaan voimassaolevien Eurooppalaisten direktiivien noudattaminen.



Tätä tuotetta ei saa hävittää lajittelemattomissa yhdyskuntajätteissä. Pyydä kierrätyslaitokselta tietoja oikeasta hävitystavasta



Huomio

- Käyttöohje sisältää turvallisen käytön ja laitteen huollon kannalta tärkeää tietoa ja referenssejä. Käyttäjän tulee lukea koko käyttöohje läpi ennen laitteen käyttöönottoa.
- Käyttöohjeen lukematta ja noudattamatta jättäminen tai varoitusten huomioon ottamatta jättäminen voi johtaa vaaralliseen loukkaantumiseen tai laitevaurioon.

2. Johdanto

Konetesteri MT204-S mittalaitteen toiminnot ja ominaisuudet:

- Suojajohdinpiirin jatkuvuuden mittausta (testivirta 10 AAC tai 0,2 AAC)
- Silmukkaimpedanssin mittausta (max. 440V)
- Oikosulkuvirran näyttö
- Eristysvastusmittaus, testijännite 500VDC, mahdollista säätää 250...500VDC
- Jänniteko (korkeajännitetesti), 1000VAC/50Hz
- Jännösjännitteen ja purkautumisajan mittausta
- Helppokäyttöinen kiertokytkin ja START/STOP-nappi
- Automaattinen aloitus- ja tallennus-toiminto suojajohdinpiirin jatkuvuuden ja silmukkaimpedanssin mittauksessa vapauttavat molemmat kädet itse mittauksen suorittamiseen hankalissa paikoissa.
- Muistin koko noin 2000 mittaustulosta
- PC-liityntä (USB 2.0)
- Erillinen liityntä (USB 2.0) USB-viivakoodilukijan, USB-näppäimistön tai USB-muistitikun liittämiseksi
- Helppolukuinen LCD-näyttö
- Kompakti kotelo
- Kytentäkaaviot ja raja-arvot näkyvissä laitteen kannessa
- Vain yksi pari mittajohtoja ja pistotulppia kaikkiin mittaustoimintoihin
- Mittajohtojen oman resistanssin kompensointi suojajohdinpiirin jatkuvuuden ja silmukkaimpedanssin mittauksissa
- Korkeajännitetesti voidaan lukita avaimella käytön estämiseksi
- Korkeajännitetestissä on säädettävä katkaisuvirta

3. Toimitussisältö

Vakiovarusteet:

- 1 kpl : Konetesteri MT204-S
- 1 kpl : korkeajännite (HV) lukon avain
- 1 kpl: pistotulpallinen testijohto (Schuko)
- 1 kpl: pistotulpallinen testijohto (Swiss)
- 1 kpl: pistotulpallinen testijohto (UK)

- 2 kpl : mittajohtoja (2m)
- 2 kpl : mittajohtojen jatkojohtoja (10m)
- 2 kpl : hauenleukoja
- 1 kpl : USB-liitäntäkaapeli
- 1 kpl : CD, jolla USB-ajurit ja instruction manual
- 1 kpl : Instruction manual (kielet: englanti/saksa/ranska/italia/Espanja).

Lisävarusteet:

PC-ohjelmisto (ES Control 0113 Professional)

- USB-viivakoodinlukija
- USB-näppäimistö

4. Kuljetus ja säilytys

Säilytä alkuperäinen paketti myöhempiä kuljetustarvetta varten (esim kalibrointiin lähettäminen).

Laitetta tulee säilyttää kuivassa ja suljetussa paikassa. Mikäli laitetta on kuljetettu/säilytetty äärimmäisissä lämpötiloissa (kuuma/kylmä), tulee laitteen lämpötilan antaa tasaantua normaalisti vähintään 2 tunnin ajan ennen käyttöä

5. Turvallisuustiedot

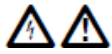
Konetesteri MT204-S on valmistettu ja testattu voimassaolevien turvallisuusmääräysten mukaisesti ja se on lähetetty tehtaalta turvallisessa ja täydellisessä kunnossa. Jotta laite pysyy hyvässä ja turvallisessa käyttökunnossa, käyttäjän tulee kiinnittää huomiota tämän käyttöohjeen varoituksiin ja viitteisiin.

Varoitus, sähköiskun vaara



- Välttääksesi sähköisku, kiinnitä ole erityisen varovainen mitatessasi kun: piirin jännite on yli 120V (60V) DC tai 50V (25V) RMSAC. Suluissa olevat arvot ovat arvoja tietyille mittauksille (esim lääkintä). Näitä jännitteitä suurempi jännite altistaa käyttäjän vaaralliselle sähköiskulle.
- Kaikkia paikallisia ja kansainvälisiä turvamääräyksiä tulee noudattaa aina mittauksia suorittaessa.
- Välttääksesi mahdollinen sähköisku tai henkilökohtainen loukkaantuminen, noudata tässä käyttöohjeessa annettuja ohjeita ja käytä mittaria vain kuten tässä käyttöohjeessa on kerrottu.
- Varmista aina ennen käyttöä että käyttämäsi mittajohdot- mittapäät yms lisävarusteet ovat täydellisessä kunnossa.
- Varmista mittalaitteen oikea toiminta ennen mittauksia
- Älä käytä mittaria tai mittajohtoja mikäli ne näyttävän vahingoittuneilta tai mikäli mittari ei toimi oikein. Mikäli toiminnasta on epäilyksiä, tarkistuta mittari.
- Älä koskaan ylitä teknisissä tiedoissa annettuja mitta-alueita
- Kosketa vain mittajohtoja ja mittapäitä niiden kädensijoista. Pidä sormet aina mittapäiden sormisuojausten takana. Älä koskaan kosketa suoraan mittapään johtavaan osaan.
- Laitetta saa käyttää ainoastaan kuivissa ja puhtaissa ympäristöissä. Lika ja kosteus pienentävät eristysvastusta ja voivat johtaa sähköiskuun, erityisesti suuremmilla jännitteillä.
- Älä käytä laitetta mikäli ympäristössä on kosteutta tai sadetta. Mikäli lämpötilan muutos aikaansaa kondensiota, ei laitetta saa käyttää.
- Paras mittaustulosten näyttö voidaan taata vain lämpötiloissa 0...40°C
- Ennen laitteen avaamista, varmista että laite on sammutettu ja että kaikki mittajohdot on irrotettu mittaustilasta
- Käytä vain alkuperäisiä mittajohtoja ja lisävarusteita
- Eristysvastusmittauksen tai korkeajännitetestin aikana voi testattavassa laitteessa olla vaarallisia jännitteitä. Älä koske testattavaa laitetta, sähköiskun vaara!

- Aloita kaikki mittaustapahtumat suojajohdinpiirin jatkuvuusmittauksella
- Eristysvastusmittaus, suojajohdinpiirin jatkuvuusmittaus ja korkeajännitetesti tulee tehdä jännitteettömään laitteistoon. Mikäli olet epävarma, tarkista jännitteettömyys esim. kaksinapaisella jännitteenkoettimella.

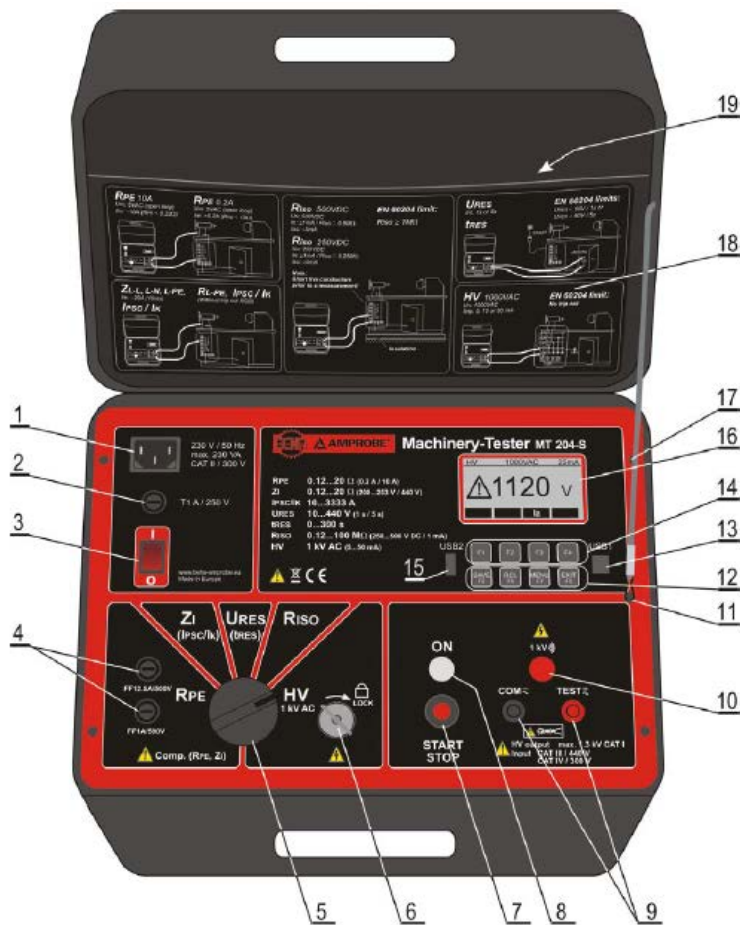


Korkea jännite, sähköiskun vaara

- Konetesteri MT204-S syöttää suurta jännitettä (suurta tehoa). EN 50191 mukaisesti, seuraavat asiat tulee ottaa huomioon ja toimia niiden mukaan ennen kuin testauksia suoritetaan:
 - a. Estä pääsy vaaralliselle alueelle
 - b. Ripusta/levitä varoituskyltit (Huomio, Vaara, Korkeajännite, Hengenvaara etc.)
 - c. Asenna varoituslamput (punainen, vihreä) paikkaan josta ne havaitaan helposti
 - d. Asenna hätäsammutuskytkin syöttöön vaarallisen alueen ulkopuolelle.
- Pidä aina vain yhtä mittapäätä kerrallaan yhdessä kädessä
- Toisen mittapään kytkeminen mittaushetkeen ja toisen pitäminen kädessä tai molempien mittapäiden pitäminen samassa kädessä on kielletty.
- Testauksen saa aloittaa vasta kun kaikki turvatoimenpiteet on suoritettu
- Jännitekokeen estämiseksi, on avain poistettava lukosta (6) kun laitetta ei käytetä. Kun avain ei ole lukossa, muita toimintoja voidaan silti käyttää.
- Laitetta saa käyttää vain niissä ympäristöolosuhteissa joihin se on tarkoitettu ja vain siihen tarkoitukseen mihin se on suunniteltu. Nämä tiedot selviävät laitteen teknisistä tiedoista.
- Mikäli laitetta muokataan/modifioidaan, ei sen turvallisuutta pystytä enää takaamaan.
- Vain valtuutettu huolto saa avata laitteen. Ennen laitteen avaamista tulee varmistaa että laite on sammutettu ja että kaikki mittajohdot on irrotettu mittaushetkestä
- Mittalaite on suojattu ylikuormitusta vastaan 440Veff AC.
- Konetesteri MT204-S:n tuloliittimet voidaan kytkeä max 440V AC, huomioiden kuitenkin mittalaitteen turvallisuusluokitus CAT IV 300V / CAT III 440V.
- Kiertokytkin tulee kääntää haluttuun mittauss asentoon ennen mittajohtojen kytkemistä mitattavaan laitteeseen/järjestelmään
- Mittajohdot tulee aina irrottaa mittaushetkestä ennen kuin kiertokytkeä toimintoon tai mittaushetkeä vaihdetaan.
- Ota huomioon että suojajohdinpiirin jatkuvuusmittauksessa kontaktiresistanssi (mittapäiden kosketusresistanssi) mitattavaan kohteeseen vaikuttaa mittaustulokseen merkittävästi. Varmista hyvä kontakti ja riittävä kosketuspaine.
- Suojajohdinpiirin jatkuvuusmittaustulokseen voi vaikuttaa myös rinnakkain olevien piirien impedanssit (jännitteisen johtimen signaali kytkeytyy induktiivisesti jännitteettömään kaapeliin jota olet testaamassa).
- Mikäli suoritetaan monia silmukkaimpedanssitestejä peräkkäin niin että niiden välissä on vain lyhyt tauko, voi mittalaite kuumentua liikaa ja antaa näytöllään varoituksen ”HOT, WAIT”. Seuraavaa mittausta ei voi suorittaa ennen kuin mittalaite on jäähtynyt (noin 5 minuuttia). Tämä suojaa mittaria vahingoittumiselta.

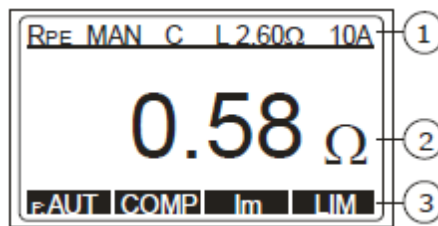
6. Käyttöliittymä ja liittimet

1. IEC-liitin sähköverkkoon kytkentää varten (kojeliitosjohtoa varten)
2. Pääsulake (F1)
3. ON/OFF-kytkin (punaisella lampulla)
4. Sulakkeet mittaustoiminnoille R_{PE} , R_{ISO} ja HV (F2, F3)
5. Kiertokytkin
6. HV (korkeajännite) –lukko. Lukon avulla on mahdollista estää korkeajännitetoiminnon (jännitekokeen) käyttö. Testausliittimiin (9) kytkeytyy vaarallinen jännite START/STOP-napin painamisen jälkeen.
7. START/STOP-nappi, käynnistää tai pysäyttää valitun mittaustoiminnon
8. Valkoinen lamppu, osoittaa mittauksen olevan käynnissä
9. Lähtöliittimet kaikille mittaustoiminnoille
10. Punainen lamppu ”1000V”, osoittaa että korkeajännitetoiminto (HV) on käytössä
11. Laitteen kannen avaamisen rajoitinnauhan kiinnitys
12. Näppäimistö, 4 nappia: SAVE, RCL (recall), MENU, EXIT
13. USB-liitäntä PC:lle (USB1)
14. 4 toimintonappia (F1...F4). Näiden nappien toiminto vaihtelee valitun mittaustoiminnon mukaisesti. Napin senhetkinen toimintokuvaus nähdään LCD-näytön alaosassa.
15. USB-liitäntä USB-viivakoodilukijalle, USB-näppäimistölle tai USB-muistitikulle (USB2)
16. LCD-näyttö
17. Käyttöpaneelin kiinnitysruuvit
18. Lyhyet ohjeet & raja-arvot (EN60204-1)
19. Säilytyspaikka mittajohdoille ja lisävarusteille



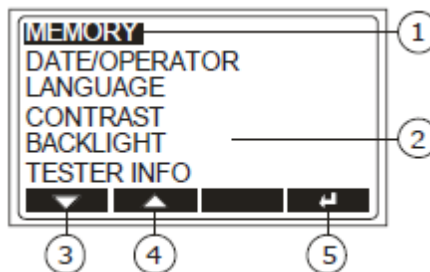
7. LCD-näyttö

Mittaustoiminnon näyttö (esimerkki RPE-mittauksesta):



1. Rivi, jolla näkyvät: valittu mittaustoiminto (AUT/MAN), indikointi mikäli mittajohdot on kompensoitu (C), asetettu raja-arvo (L x.xxΩ) ja parametrit
2. Mitatun arvon näyttö
3. Toimintonappien (F1...F4) toiminnot

Menu-näyttö (MENU-napin painamisen jälkeen)



1. Valittu Menu-toiminto
2. Muut valittavissa olevat toiminnot
3. Nuoli alas eli siirtyminen valikossa alaspäin (F1)
4. Nuoli ylös eli siirtyminen valikossa ylöspäin (F2)
5. ENTER-nappi (F4)

8. Konetesterin valmistelu

HUOM!. Tässä käyttöohjeessa käsitellään englanninkielisen käyttöliittymän toiminta (Kielen valinta esitetään tämän käyttöohjeen kohdassa: ”Näyttökielen vaihtaminen”, luku 17).

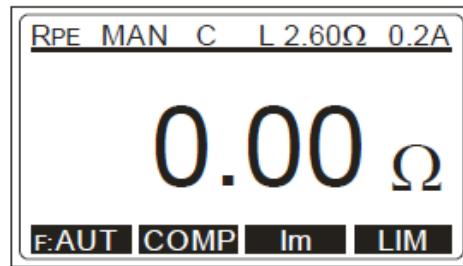
Konetesterin käynnistäminen

1. Kytke kojeliitosjohto konetesterin (luku 6, kohta 1) ja oikein kytketyn pistorasian väliin käyttäen mukana toimitettua johtoa
2. Kytke konetesteri päälle painamalla ON/OFF-katkaisijaa (luku 6, kohta 3). Päällekytkennän jälkeen ON/OFF-katkaisijaan syttyy punainen valo ja näytölle ilmestyvät valitun toiminnon peruslukemat.
3. Kytke molemmat turvamallin mittajohdot testerin tuloliittimiin (luku 6, kohta 9)
4. Konetesteri on nyt käyttövalmis

Käytettävien mittajohtojen oman vastuksen kompensointi (nollaus)

1. Käännä kiertokytkin (luku 6, kohta 5) asentoon R_{PE}
2. Kytke mittajohtojen päät yhteen, käytä hauenleukoja mikäli tarpeen.
3. Käynnistä mittaus painamalla START/STOP-nappia lyhyesti (luku 6, kohta 7). Lamppu (luku 6, kohta 8) ilmaisee mittauksen olevan käynnissä.
4. Lopeta mittaus painamalla START/STOP-nappia uudelleen lyhyesti.
5. Paina COMP-nappia (Luku 6, kohta 14). Näytöllä näkyvä arvo tallentuu kompensointiarvoksi ja

näyttö nollaantuu (0.00). Näytön yläosassa näkyy merkki "C" (Compensated=kompensoitu), ilmaisten näin mittajohdojen kompensoinnin olevan käytössä. HUOM!: näytön yläosassa oleva numeroarvo EI ole kompensointi-arvo, vaan raja-arvo L (kts seuraava luku alla)



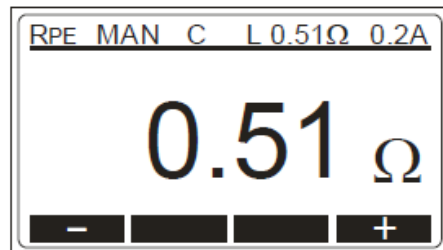
Kuva: RPE-mittaustoiminto kompensoituilla mittajohdoilla

Tätä kompensointi-arvoa käytetään nyt toiminnoilla R_{PE} ja Z_1 (ei tarvita erillistä kompensointia Z_1 mittaukselle). Kompensointi-arvo tallentuu ja säilyy muistissa vaikka laite sammutettaisiinkin.

Kompensoinnin poistaminen: irroita kaikki mittajohdot laitteesta => käynnistä mittaus painamalla START/STOP-nappia lyhyesti (mittausarvoksi tulee $>10.00\Omega$) => lopeta mittaus painamalla START/STOP-nappia uudelleen lyhyesti => paina COMP-nappia (C-kirjain poistuu näytön yläosasta)

Raja-arvon asetus

Tämä toiminto on käytettävissä toiminnoissa R_{PE} , Z_1 ja R_{ISO} . Asettaaksesi raja-arvo, paina ensin "LIM"-nappia (Luku 6, kohta 14) ja aseta sitten haluamasi raja-arvo käyttämällä + ja - nappeja (näytön alapuolella, reunimmaiset napit). Esim R_{ISO} -toiminnossa voit asettaa raja-arvoksi $1M\Omega$ suoraan painamalla F3. Poistuminen (ja arvon tallentaminen) tästä toiminnosta tapahtuu painamalla EXIT-nappia (raja-arvo näkyy näytön yläosassa).



R_{PE} & Z_1 : Mikäli mittaustulos on pienempi kuin raja-arvo (eli hyvä), kuuluu mittauksen lopettamisen jälkeen kaksi lyhyttä äänimerkkiä.

Mikäli mittaustulos on suurempi kuin raja-arvon (eli liian suuri), ilmestyy mittauksen jälkeen näytölle varoitus-symboli ja samalla kuuluu yksi pidempi äänimerkki.

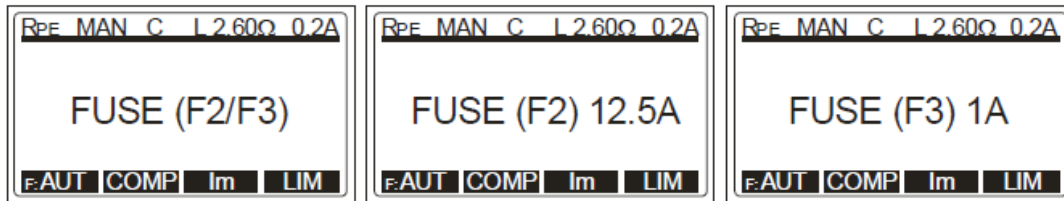
R_{ISO} : Mikäli mittaustulos on suurempi kuin raja-arvo (eli hyvä), kuuluu mittauksen lopettamisen jälkeen kaksi lyhyttä äänimerkkiä.

Mikäli mittaustulos on pienempi kuin raja-arvo (liian pieni), ilmestyy mittauksen jälkeen näytölle varoitus-symboli ja samalla kuuluu yksi pidempi äänimerkki.

Raja-arvo tallennetaan mittaustulosten yhteydessä muistiin yhtenä parametrinä ja se siirretään PC:lle muun datan yhteydessä.

9. Ulkoisen jännitteen näyttö & näyttö mikäli sulake on palanut

- Mikäli mittauslaite havaitsee mittapäissä ulkoisen jännitteen (mittaustoiminnoissa R_{PE} , R_{ISO} tai HV), näytölle ilmestyy "VOLTAGE" ja mittauksen käynnistäminen on estetty.
- Mikäli mittapäihin kytkeytyy ulkoinen jännite $R_{PE 10A}$ -mittauksen käynnistämisen jälkeen tai mikäli mittapäihin kytkeytyy ylijännite Z_1 tai HV-mittauksessa, sulake F2 voi palaa. Merkki "(FUSE F2) 12.5A" ilmestyy näytölle
- Mikäli mittapäihin kytkeytyy ulkoinen jännite $R_{PE 0.2A}$ -mittauksen käynnistämisen jälkeen, sulake F3 voi palaa. Merkki "(FUSE F3) 1A" tai "(FUSE F2/F3)" ilmestyy näytölle
- Mikäli mittapäihin kytkeytyy ulkoinen jännite R_{ISO} -mittauksen käynnistämisen jälkeen, mittari voi antaa väärän mittaustuloksen



10. Automaattinen aloitus ja tallennus-toiminto

Mittalaitteessa on automaattinen testin aloitus- ja tallennus-toiminto (suojajohdinpäihin jatkuvuus ja silmukkaimpedanssimittauksissa). Se voidaan ottaa käyttöön painamalla "F:AUT"-nappia.

Mittaus käynnistyy automaattisesti noin 1 sekunnin kuluttua sen jälkeen kun mittapäät on kytketty testattavaan laitteeseen ja pysähtyy automaattisesti kun mittaustulos on saavutettu. Mittaustulos tallentuu muistiin automaattisesti.

- Automaattinen aloitus- ja tallennustoiminto vapauttaa molemmat kädet itse mittaussuoritusta varten (ei tarvitse painaa START/STOP-nappia)
- Ennen automaattisen aloitus- ja tallennustoiminnon käyttämistä, tulee mittarille kertoa muistipaikan tiedot (asiakas, kone, sijainti, päiväys, mittaja), jotta mittaustulokset tallentuvat oikeaan muistipaikkaan.

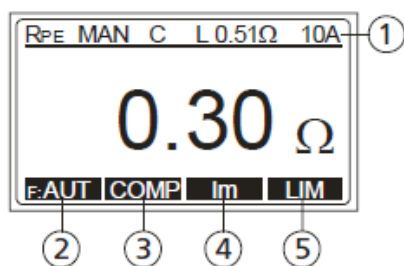
Mittaustoiminnot EN 60204-1 mukaisesti

11. Suojajohdinpäihin jatkuvuuden mittaaminen (R_{PE} -toiminto)

EN 60204-1 mukaan, PE-liittimen ja kunkin suojajohdinpäihin osan asiankuuluvan kohdan välinen resistanssi on mitattava virralla, joka on vähintään 0,2 A ja noin 10 A välillä. Mitatun resistanssin on oltava odotetulla alueella suojajohdinpäihin johtimen (johtimien) pituudesta, poikkipinnasta ja materiaalista riippuen.

HUOM. Jatkuvuusmittauksen tarkkuus lisääntyy suurempia virtoja käytettäessä, erityisesti pieniä resistansseja mitattaessa ts. suurilla poikkipinnoilla ja lyhyillä johtimilla.

1. Käännä kiertokytkin R_{PE} -asentoon
2. Valitse mittausvirraksi 10A tai 0,2A käyttäen Im-painiketta (valittu virta näkyy näytön oikeassa yläkulmassa)
3. Raja-arvon voit asettaa painamalla "LIM"-painiketta ja sen jälkeen + ja - painikkeita
4. Kytke mittapäät testattavaan laitteeseen
5. Aloittaaksesi mittaus, paina START/STOP-nappia lyhyesti tai ota automaattinen aloitus- ja tallennustoiminto käyttöön painamalla "F:AUT"-nappia (kts luku 10)
6. Lamppu (luku 6, kohta 8) ilmaisee mittauksen olevan käynnissä
7. Katso mitattu arvo näytöltä
8. Pysäytä mittaus painamalla START/STOP-nappia uudelleen lyhyesti.
9. Tallentaaksesi mittaustulos, paina "SAVE"-nappia kahdesti. Katso lisätiedot Muisti-luvusta



1. Ylärivillä nähdään käytössä olevat asetukset (R_{PE} = valittu mittaustoiminto, MAN = Manuaalinen mittauksen aloitus & lopetus, C = mittajohdot on kompensoitu, L0.51Ω = raja-arvo, 10A=testivirta)
2. F1-napilla tapahtuu "F:AUT" / "F:MAN" toiminnon valinta eli **automaattinen** aloitus&tallennus tai **manuaalinen** aloitus&tallennus (kts.luku 10)
3. F2-napilla tapahtuu mittajohdot kompensointi. Mikäli kompensoitu, niin näytön yläosassa näkyy "C".
4. F3-napilla tapahtuu testivirran valinta (10A tai 0.2A)
5. F4-napilla tapahtuu raja-arvon asetus

12. Silmukkaimpedanssin / oikosulkuvirran mittaaminen, Z_I (I_{PSC} / I_K -toiminto)

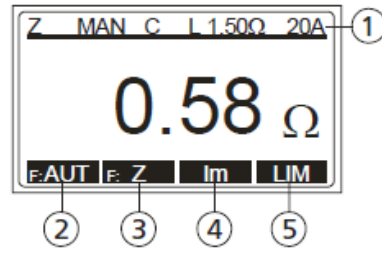
EN 60204-1 mukaan, syötön liittännät ja ulkoisen suojojohdinten liittämä koneen PE-liittimeen on todennettava tarkastamalla.

Syötön automaattiselle erottamiselle edellytettyjen ehtojen todentaminen on toteutettava sekä:

- 1) todentamalla vikavirtapiiriin impedanssi:
 - a. laskennallisesti tai
 - b. mittaamalla
- 2) varmistamalla, että piiriin kuuluvan ylivirtasuojan asetteluarvot ja ominaisuudet ovat standardin mukaiset.

HUOM. Vikavirtapiiriin silmukkaimpedanssin mittausta voidaan tehdä virtapiireille, joiden syötön automaattisen erottamisen vaatima virta (I_a) on enintään noin 1 kA. (I_a on virta, joka aiheuttaa syötön automaattiseen poiskytkentään käytetyn laitteen toiminnan standardissa määritellyssä ajassa).

1. Käännä kiertokytkin Z_I -asentoon
2. Valitse mittaustapa 20A tai LOW käyttäen Im-painiketta (valittu virta näkyy näytön oikeassa yläkulmassa). Mikäli testivirraksi asetetaan 20A, mittaustapahtuma on nopeampi ja tarkempi, mutta tällöin esimerkiksi vikavirtasuojat tai moottorin suojakytkin saattavat laukea mittauksen aikana (johtuen suuresta testivirrasta). Mikäli testivirraksi asetetaan "LOW", eivät vikavirtasuojat tai moottorin suojakytkin laukea, mutta mittausta kestää kauemmin ja mittaustulos sekä -erottelukyky ovat pienemmät
3. Raja-arvon voit asettaa painamalla "LIM"-painiketta ja sen jälkeen + ja - painikkeita
4. Kytke mittapää testattavaan laitteeseen. Järjestelmän jännite ilmestyy näytölle. Mikäli tämä jännitearvo on konetesterin teknisten tietojen mukainen, merkki "READY" ilmestyy näytölle.
5. Aloittaaksesi mittaus, paina START/STOP-nappia lyhyesti tai ota automaattinen aloitus- ja tallennustoiminto käyttöön painamalla "F:AUT"-nappia (kts luku 10)
6. Lamppu (luku 6, kohta 8) ilmaisee mittauksen olevan käynnissä. Mittaus loppuu automaattisesti kun tulos on saatu.
7. Katso mitattu arvo näytöltä
8. Mikäli haluat nähdä oikosulkuvirran arvon, paina I_{PSC} -nappia.
9. Tallentaaksesi mittaustulos, paina "SAVE"-nappia kahdesti. Katso lisätiedot Muisti-luvusta



1. Ylärivillä nähdään käytössä olevat asetukset (Z = valittu mittaustoiminto, MAN = Manuaalinen mittauksen aloitus & lopetus, C = mittajohdot on kompensoitu, L1.50Ω = raja-arvo, 20A=testivirta)
2. F1-napilla tapahtuu "F:AUT" / "F:MAN" toiminnon valinta eli **automaattinen** aloitus&tallennus tai **manuaalinen** aloitus&tallennus (kts luku 10)
3. Z / I_{PSC}-valinta. Valitaan näkyykö näytöllä silmukkaimpedanssi vai oikosulkuvirta.
4. F3- napilla tapahtuu testivirran (Im) asetus (20A tai LOW)
5. F4-napilla tapahtuu raja-arvon asetus

13. Eristysvastusmittaus (R_{ISO}-toiminto)

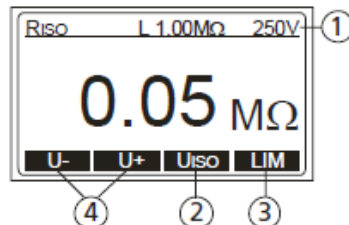
EN 60204-1 mukaan, äärijohtimien ja suojajohdinpiirin välisen eristysresistanssin on oltava vähintään 1 MΩ mitattuna 500 V tasajännitteellä.

Varmista että testattavan laitteiston kaikki kytkimet ovat kiinni-asennossa. Tätä mittausta varten tulee äärijohtimet (L1, L2, L3 ja N) kytkeä toisiinsa (ja irrottaa N-PE yhdistys) ja mitata sitten äärijohtimien ja PE:n väliltä.

1. Käännä kiertokytkin R_{ISO}-asentoon
2. Valitse testajännitteeksi U_{ISO}-nappia käyttäen 500V tai nuolinappien avulla jotain muuta välillä 250V...500V.
3. Raja-arvon voit asettaa painamalla "LIM"-painiketta ja sen jälkeen + ja - painikkeita. Raja-arvoksi voidaan asettaa suoraan 1MΩ painamalla "1MΩ"-nappia.
4. Kytke mittapäätestattavaan laitteeseen.
5. Aloittaaksesi mittaus, paina START/STOP-nappia lyhyesti
6. Lamppu (luku 6, kohta 8) ilmaisee mittauksen olevan käynnissä
7. Katso mitattu arvo näytöltä
8. Pysäytä mittaus painamalla START/STOP-nappia uudelleen lyhyesti.
9. Tallentaaksesi mittaustulos, paina "SAVE"-nappia kahdesti. Katso lisätiedot Muisti-luvusta

HUOM. Testijännite lataa testattavan laitteiston kapasitiiviset kuormat!. Testattavan laitteiston kapasitiiviset kuormat puretaan mittauksen lopetuksen jälkeen noin 3MΩ:n sisäisellä vastuksella. Mikäli mittajohdot irrotetaan testattavasti kohteesta liian aikaisin, saattaa siihen jäädä vaarallisia jännitteitä. Pura aina kapasitiivisesti latautuneet jännitteet käyttäen mittalaitetta, älä oikosulkemalla johtimet.

HUOM. Kytke COM-mittajohdot runkoon mikäli mittauskohde on maadoitettu. Mikäli mittajohdot kytetään väärinpäin, mittaustulos voi vääristyä mittalaitteen oman sisäisen resistanssin vuoksi (10MΩ).



1. Ylärivillä nähdään käytössä olevat asetukset (R_{ISO} = valittu mittaustoiminto, L1.00MΩ = raja-arvo, 250V=testijännite)
2. U_{ISO}-napilla valitaan testijännitteeksi 500V tai jotain muuta välillä 250V...500V
3. Tällä napilla tapahtuu raja-arvon (LIM) asetus
4. U+ ja U- napit, joilla asetellaan haluttu testijännite välillä 250V...500V

14. Jännitekoete (HV-toiminto)

EN 60204-1 mukaan, kun jännitekoete tehdään, testausjännitteen taajuuden on oltava 50 Hz tai 60 Hz. Suurimman koejännitteen on oltava arvoltaan kaksinkertainen laitteiston mitoitusjännitteeseen nähden tai vähintään 1000 V, jos kaksinkertainen mitoitusjännite on alle 1000 V. Suurimman koejännitteen on vaikutettava pääpiirin johtimien ja suojajohdinpiiriin välillä noin 1 sekunnin ajan. Vaatimukset on täytetty kun läpilyöntiä ei tapahdu.

Komponentit, jotka on mitoitettu siten, että ne eivät kestä tätä koetta, on erotettava kokeen ajaksi.

Komponentit ja laitteet, joille jännitekoete on tehty niitä koskevan tuotestandardin mukaisesti, voidaan irrottaa kokeen ajaksi.

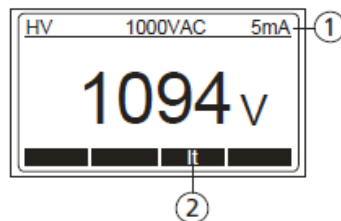
HUOM! Noudata turvaohjeita erittäin tarkasti, sillä mittalaite syöttää vaarallisen AC-jännitteen mittauksen aikana.

Varmista että testattavan laitteiston kaikki kytkimet ovat kiinni-asennossa. Tätä mittausta varten tulee äärijohtimet (L1, L2, L3 ja N) kytkeä toisiinsa (ja irrottaa N-PE yhdistys).

1. Vapauta HV-mittaustoiminto kääntämällä avainta vastapäivään.
2. Käännä kiertokytkin HV-asentoon
3. Valitse It-napin avulla haluamasi laukaisuvirta (5...50mA), aloittaen pienimmällä vasteella.
4. Kytke mittapää testattavaan laitteeseen.
5. Aloittaaksesi mittaus, paina START/STOP-nappia
6. Lamppu (luku 6, kohta 8) ilmaisee mittauksen olevan käynnissä. Lisäksi punainen lamppu "1000V" palaa ja katkonainen äänisignaali ilmaisee vaarallisen jännitteen olemassaolosta.
 - a. Mikäli testattavassa laitteessa tapahtuu läpilyönti, testi lopetetaan välittömästi, molemmat lamput sammuvat ja "FAIL" ilmestyy näytölle
7. Pysäytä mittaus painamalla START/STOP-nappia uudelleen.
8. Tallentaaksesi mittauksen tulos, paina "SAVE"-nappia kahdesti. Katso lisätiedot Muisti-luvusta

Testin jälkeen, käännä kiertokytkin jollekin muulle toiminnolle kuin HV ja lukitse HV-toiminto (sekä irrota avain estääksesi valvomaton käyttö)

Mikäli konetesteri sammutetaan tai kytkentä irrotetaan mittauksen aikana, merkki "HV LOCKED" ilmestyy näytölle. Kiertokytkin tulee käyttää jollakin muulla toiminnolla ennen kuin mittaus voidaan suorittaa uudelleen.



1. Ylärivillä nähdään käytössä olevat asetukset (HV = valittu mittaustoiminto, 1000VAC = testijännite, 5mA=laukaisuvirta)
2. It-napilla valitaan laukaisuvirran suuruus

15. Jäännösjännitteen / purkausajan mittaus (U_{RES}, t_{RES}-toiminto)

Mikä on jäännösjännite? Jäännösjännitteet ovat jännitteitä jotka esiintyvät laitteessa tai järjestelmässä vaikka se olisi sammutettu. Tämän ilmiön voi aikaansaada esimerkiksi sisäänrakennettu kondensaattori tai peräkkäiset generaattorit.

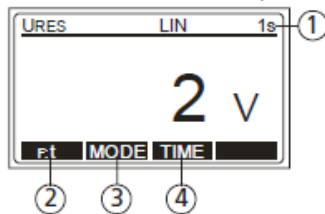
EN 60204-1 mukaan, kosketettavissa olevien vaaralliseen jännitteeseen kytkettyjen osien jännitteen tulee purkautua 60 volttiin 5 sekunnissa (kiinteästi kytketyt laitteet) tai 1 sekunnissa (pistotulppaliitännäiset laitteet). Tämä täytyy testaamalla osoittaa. Mikäli vaatimusta ei voida täyttää, täytyy asia hoitaa muuten (käyttäen esimerkiksi erillisiä purkausvastuksia, varoitustarroja/-kylttejä, lisäkansia).

MT204-S konetesterillä voidaan mitata jäännösjännite 1s tai 5s laitteiston sammuttamisen jälkeen. Mittaus voidaan suorittaa lineaarisessa (LIN) tai epälinearisessa toimintotilassa (UNLIN), katso lisätiedot jäljempänä.

1. Käännä kiertokytkin U_{RES} -asentoon
2. Valitse ” t_{RES} ” tai ” U_{RES} ” käyttäen nappia F1. (t_{RES} =purkaus aika, U_{RES} =jäännösjännite)
 - a. Mikäli valitsit ” U_{RES} ”, valitse MODE-napin avulla mittaustavaksi joko LIN tai NONLIN sekä TIME-napin avulla haluttu mittausaika (1s tai 5s)
 - b. Mikäli valitsit ” t_{RES} ”, aseta LIM-napin avulla vaadittu purkaantumisaika (1s tai 5s)
3. Kytke mittapäätestä testattavaan laitteeseen. Valitse kohta jossa jäännösjännite voi aiheuttaa mahdollisesti vaaratilanteen (jännitesyöttö, metalliosa, kosketeltavissa oleva kontakti, kondensaattori etc)
4. Aloita mittaus painamalla START/STOP-nappia lyhyesti
5. Lamppu (luku 6, kohta 8) ilmaisee mittauksen olevan käynnissä.
6. Kytke testattavaan laitteeseen sähköt päälle. Senhetkinen jännite ilmestyy konetesterin LCD-näytölle. Kun jännite on tasaantunut, READY-merkki ilmestyy näytölle ja testi voidaan suorittaa
7. Sammuta testattava laite ja odota kunnes mittaus tulos ilmestyy näytölle (joko jäännösjännite tai purkaus aika).
8. Tallennaaksesi mittaus tulos, paina ”SAVE”-nappia kahdesti. Katso lisätiedot Muisti-luvusta

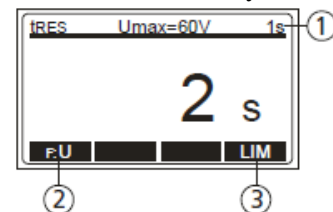
Mikäli mittaus tehtiin lineaarisessa-tilassa ja pääjännite kytkeytyi pois liian pienessä arvossa (<20% piikkiarvosta), tarkoittaa se että mittaus tuloksen skaalaus piikkiarvoon nähden ei onnistu. Tässä tapauksessa REPEAT THE MEASUREMENT-viesti ilmestyy näytölle ja mittaus tulee suorittaa uudelleen.

URES-mittauksen näyttö



1. Ylärivillä nähdään käytössä olevat asetukset (U_{RES} = valittu mittaustoiminto, LIN=lineaari-tila, 1s=testiaika)
2. ”F: t_{RES} ” tai ”F: U_{RES} ”-valinta. (t_{RES} =purkaus aika, U_{RES} =jäännösjännite)
3. MODE-nappi: valinta lineaarinen tai epälineaarinen mittaustila
4. TIME-nappi: mittausajan valinta (1s tai 5s)

t_{RES} -mittauksen näyttö



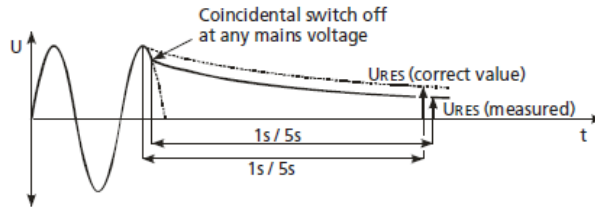
1. Ylärivillä nähdään käytössä olevat asetukset (t_{RES} = valittu mittaustoiminto, U_{max} =maksimi jännite, 1s=testiaika)
2. ”F: t_{RES} ” tai ”F: U_{RES} ”-valinta. (t_{RES} =purkaus aika, U_{RES} =jäännösjännite)
3. LIM-nappi, jolla voidaan valita raja-arvo ajalle (1s tai 5s)

16. Lineaarisen ja epälineaarisen-tilan selitys

Jäännösjännitteen mittaus lineaarisessa tilassa

Lineaaritilassa oletetaan että purkautumisosprosessissa on mukana vain ”lineaarisia” komponentteja (kondensaattoreita, vastuksia, keloja etc) ja siksi purkauksen kuvaaja on eksponentiaalinen.

Lineaaritilassa näytetty mittaustulos ilmoitetaan suhteessa verkkojännitteen piikkiarvoon, katso kuva alla.



Lineaaritilassa MT204-S havaitsee automaattisesti kaksi vakiojännitejärjestelmää:

230V..... $U_n = 230V \pm 10\%$

400V..... $U_n = 400V \pm 10\%$

Jotta saadaan sisällytetyksi verkkojännitteen ylijännite, mitattu jännösjännite lasketaan suhteessa suurimman mahdollisen verkkojännitteen piikkiarvoon, esimerkiksi:

$U_p = 230V \times 1,1 \times 1,41 = 358V$kun jännitejärjestelmä 230V

$U_p = 400V \times 1,1 \times 1,41 = 620V$kun jännitejärjestelmä 400V

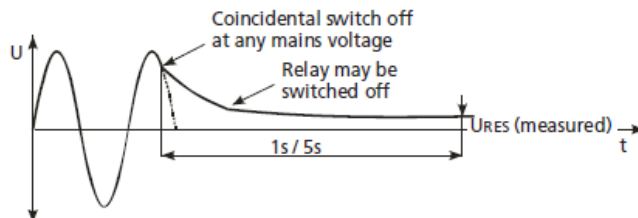
Mikäli todellinen verkkojännite poikkeaa nimellisjännitteestä enemmän kuin $\pm 10\%$, MT204-S skaalaa mittaustuloksen todellisen jännitteen piikkiarvoon.

Esimerkki 1: $U_n = 173V$ (eroaa enemmän kuin $\pm 10\%$ nimellisjännitteestä 230V), mittaustulosta verrataan arvoon $173V \times 1,41 = 244V_p$

Esimerkki 2: $U_n = 209V$ (eroaa vähemmän kuin $\pm 10\%$ nimellisjännitteestä 230V), mittaustulosta verrataan arvoon $230V \times 1,1 \times 1,41 = 358V_p$

Jännösjännitteen mittaaminen epälineaarissa tilassa

Epälinearisessa tilassa oletetaan että purkautumisprosessi on mukana myös ”epälinearisia” tai tuntemattomia komponentteja (releitä, purkauslamppuja etc) ja siksi purkauksen kuvaaja on ei-eksponentiaalinen tai jopa arvaamaton (katso kuva alla).



Tässä tapauksessa mittaustulosta ei skaalata suhteessa piikkiarvoon, joten todellinen arvo mittaussajan lopetuksen jälkeen rekisteröidään ja tutkitaan.

Tässä toimintotilassa mittaus tulee suorittaa monta kertaa peräkkäin, jotta varmistetaan että testattava laite tulee varmasti testattua erilaisissa sammutusolosuhteissa. Suurin mittaustulos kirjataan.

Liipaisu ehdot

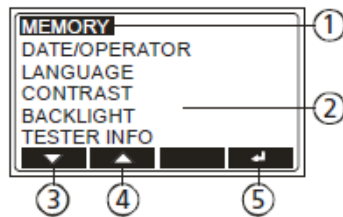
Mittalaite tunnistaa verkkojännitteen katkeamisen kun toinen seuraavista ehdoista täyttyy:

- AC- tai DC-verkkojännite: jos verkkojännitteen keskiarvo putoaa nopeudella 25V/s (joka jaksolta mitattu keskiarvo)
- Vain AC-verkkojännite: mikäli mitattu hetkellinen jännite eroaa ideaalisen siniaallon hetkellisarvosta enemmän kuin 40% edellisen puolijakson piikkiarvosta (jännitteen hetkellisarvon näytteenotonopeus on 100 kertaa sekunnissa)

Mikäli lineaarisessa-tilassa pääjännite kytkeytyy pois liian pienessä arvossa (<20% piikkiarvosta), tarkoittaa se että mittaustuloksen skaalaus piikkiarvoon nähden ei onnistu. Tässä tapauksessa REPEAT THE MEASUREMENT-viesti ilmestyy näytölle ja mittaus tulee suorittaa uudelleen.

17. Menu-toiminnot

MENU-napin painamisen jälkeen aukeaa alla näkyvä valikko (oletusarvoisesti se aukeaa saksaksi, kts ”näyttökielen vaihtaminen” alla):



1. Valittu MENU-toiminto
2. Muut mahdolliset valinnat
3. Nuoli ylös-nappi (▲)
4. Nuoli alas-nappi (▼)
5. ENTER-nappia

Näyttökielen vaihtaminen

- Paina Menu-nappia (F7)
- Mene ▲/▼-nuolinapeilla kohtaan ”SPRACHE” ja vahvasta valinta painamalla ENTER-nappia (F4)
- Mene ▲/▼-nuolinapeilla kohtaan ”ENGLISH” ja vahvasta valinta painamalla ENTER-nappia (F4)
- Paina EXIT (F8) ja paina uudelleen EXIT (F8)

Yleiset Menu-valikon käyttöohjeet

- Mene ▲/▼-nuolinapeilla halutun Menu-toiminnon kohdalle ja vahvasta valinta painamalla ENTER-nappia.
- Valitusta Menu-toiminnosta voidaan poistua painamalla EXIT-nappia (luku 6, kohta 12)
- Kun ollaan alavalikossa SAVE TO USB tai CLEAR, toiminto valitaan käyttäen ►/◄/▼-toimintonappeja
- Painamalla REN-nappia, päästään muokkaamaan tallennustietoja (asiakas, kone, sijainti). ← napilla voidaan poistaa edellinen merkki
- Valittu toiminto aktivoidaan painamalla ENTER-nappia (↵)

”MEMORY”-valikko (muisti)

Tässä valikossa valittavina ovat:

SAVE TO USB:

Siirtää tallennetun data USB-muistitikulle. Koko muisti (TOTAL), yksittäinen asiakas (individual customer), yksittäinen laite (individual machine), mittauspaikan sijainti (individual location) tai vain mittaustulos (measurement result) voidaan valita siirrettäväksi. Valinta suoritetaan käyttäen ►/◄/▼-nuolinappeja ja vahvistamalla valinta ENTER-napilla (↵)

CLEAR:

Tyhjentää mittaustulokset muistista. Koko muisti (TOTAL), yksittäinen asiakas (individual customer), yksittäinen laite (individual machine), mittauspaikan sijainti (individual location) tai vain mittaustulos (measurement result) voidaan valita poistettavaksi. Valinta suoritetaan käyttäen ►/◄/▼-nuolinappeja ja vahvistamalla valinta ENTER-napilla (↵)

MEMORY PROPERTIES: Näyttää käytetyn (occupied) ja vapaan (free) muistin määrän



Mikäli CLEAR-toiminnoissa valitaan koko muisti (TOTAL), yksittäinen asiakas (individual customer), yksittäinen laite (individual machine) tai mittauspaikan sijainti (individual location), kaikki data poistetaan kyseisen valinnan mukaisesti. Ennen poistamista, kysytään vielä varmistus (Yes/No)?

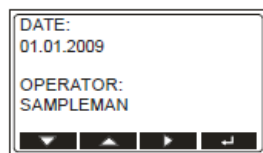
USB-muistitikku tulee kytkeä USB2-liittimeen. Kytken jälkeen kuuluu 3 äänimerkkiä, jotka ilmaisevat että konetesteri on tunnistanut muistitikon. Muistitikon muistirakenteen tulee olla FAT12, FAT16 tai FAT32 ja sen maksimikoko on 512b.

"DATE/OPERATOR"-valikko (päiväys/käyttäjä)

Tässä valikossa valittavina ovat:

DATE : Aseta päiväys käyttäen nuoli ▲/▼/►-nuolinappeja ja vahvistamalla päiväys ENTER-napilla ↵

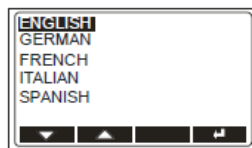
OPERATOR: Kirjoita käyttäjän/mittaajan nimi. Päiväyksen asetuksen jälkeen, kursori siirtyy automaattisesti mittajaan nimen viimeiseen merkkiin. Kirjoitus suoritetaan käyttäen nuoli ▲/▼-nuolinappeja ja vahvistamalla valinta ENTER-napilla ↵



Päiväys ja käyttäjän/mittaajan nimi tallentuvat jokaisen mittauksen yhteyteen automaattisesti. Älä poistu tästä valikosta EXIT-napilla mikäli haluat tallentaa päiväyksen tai käyttäjän. Valikko sulkeutuu automaattisesti ENTER-napin painamisen jälkeen.

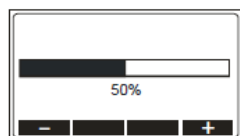
"LANGUAGE"-valikko (kieli)

Valittavana on jokin seuraavista vaihtoehdoista: English (englanti), German (saksa), French (ranska), Italian (italia) tai Spanish (espanja)



"CONTRAST"-valikko (kontrasti)

Näytön kontrastia voi säätää + ja - napeilla



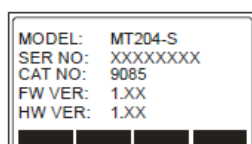
"BACKLIGHT"-valikko (taustavalo)

Näytön taustavalo saadaan käyttöön tai pois käytöstä ON/OFF-napeilla



"TESTER INFO"-valikko (testerin tiedot)

Tästä valikosta löytyvät laitteen tarkemmat tiedot (mm sarjanumero sekä laiteversio)

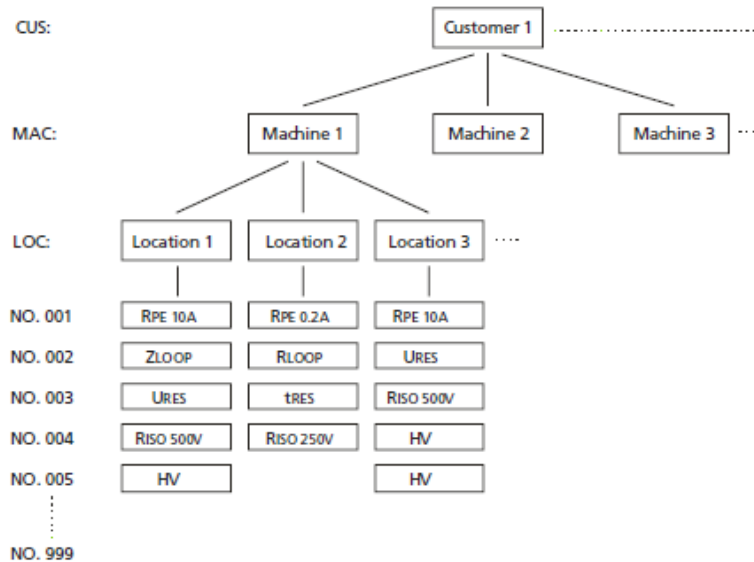


18. Muisti

Jokaisessa muistipaikassa on asiakkaan nimi, laitteen nimi ja laitteen sijainti. Haluttu muistipaikka tulee valita/syöttää ennen mittaustuloksen tallentamista. Päiväys ja mittaajan nimi tulee syöttää ennen kuin mittauksia suoritetaan, sillä ne liitetään mittaustulokseen automaattisesti välittömästi mittauksen jälkeen.

Muistin rakenne

Mittaustulos, raja-arvo ja parametrit tallentuvat valittuun muistipaikkaan SAVE-napilla. Muistin rakenne on seuraava:



CUS : Asiakkaan nimi (max 17 merkkiä)

MAC : Koneen / laitteen nimi (max 17 merkkiä)

LOC : Koneen / laitteen sijainti (max 17 merkkiä)

NO : Kyseiseen sijaintiin tehdyn mittauksen järjestysnumero (max 3 numeroa)

Päiväys ja käyttäjän/mittaajan nimi tallentuvat jokaisen mittaustuloksen yhteyteen automaattisesti.

ES Control-ohjelmistossa kohta "CUS" näkyy kohtana "Client", kohta "MAC" näkyy kohtana "Appliance". Kohdat "LOC" ja "NO" on yhdistetty ja ne näkyvät kohtana "Loc-No".

Muistin peruskäyttö

Nappi



◀ ja ▶

REN



▼ ja ▲



EXIT

RCL

Tarkoitus

Tallennustaso (asiakas, laite, sijainti, numero) voidaan valita

Jo laitteeseen ohjelmoitu nimi (asiakas, laite, sijainti, numero) voidaan valita.

Uusi nimi voidaan avata painamalla ▶-nappia

Jo annetun nimen uudelleen nimeäminen / muuttaminen

Yksittäisen merkin poistaminen

Merkin syöttäminen/valinta, Valittavissa "A...Z, 0...9, +, -, _, /, # ja välilyönti. Kursori siirtyy automaattisesti seuraavan merkin kohdalle noin 2 sekunnin kuluttua edellisen merkin valinnasta

Enter-nappi, valinnan vahvistus

Poistuminen valikosta

Recall (muistista haku). Kun haluttu tieto on haettu näytölle, on se mahdollista poistaa painamalla CLR-nappia

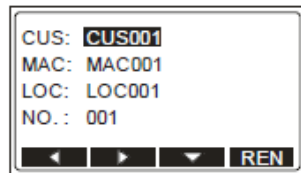
- Kun syötetään asiakkaan nimeä, laitteen nimeä tai sijaintia, käytettävissä ovat merkit (A...Z), numerot (0...9) ja symbolit (+, -, _, /, #, välilyönti)

- Kun valitaan tallennusmuistipaikan numeroa ”No”, numerot 001...999 ovat käytettävissä. Numeroa kasvatetaan automaattisesti yhdellä kun seuraavaa mittausta tallennetaan.
- Tallennusmuistipaikan numeroita voidaan selata manuaalisesti. Myös jo tallennetun muistipaikan päälle voidaan kirjoittaa.
- Oletusarvo uusille nimille (asiakas, laite ja sijainti) on ”XXXX”

Muistiesimerkki

Tallentaaksesi mittaustulos johonkin tiettyyn muistipaikkaan, toimi seuraavasti:

1. Suorita mittaustulos
2. Paina SAVE-nappia
3. CUS (Customer, asiakas) on jo valittuna. Valitse jo aiemmin syötetty asiakkaan nimi käyttäen ◀ ja ▶ nappeja. Testeri tarjoaa nimeksi oletusnimeä ”XXXX”. Mikäli haluttua asiakkaan nimeä ei ole vielä syötetty, tee se painamalla REN-nappia ja poista oletusnimi XXXX käyttäen ← nappia.
4. Syötä uusi asiakasnimi, esimerkiksi ”CUS001” käyttäen ▼ ja ▲ nappeja. Kun olet kirjoittanut yhden kirjaimen, kursori siirtyy automaattisesti seuraavan kohdalle hetken kuluttua. Vahvista valinta Enter-napilla ↵
5. Siirry seuraavalle, MAC-tasolle (Machine, laite) painamalla ▼ nappia.
6. Valitse jo aiemmin syötetty laitteen nimi käyttäen ◀ ja ▶ nappeja. Testeri tarjoaa nimeksi oletusnimeä ”XXXX”. Mikäli haluttua laitteen nimeä ei ole vielä syötetty, tee se painamalla REN-nappia ja poista oletusnimi XXXX käyttäen ← nappia.
7. Syötä uusi laitteen nimi, esimerkiksi ”MAC001” käyttäen ▼ ja ▲ nappeja. Kun olet kirjoittanut yhden kirjaimen, kursori siirtyy automaattisesti seuraavan kohdalle hetken kuluttua. Vahvista valinta Enter-napilla ↵
8. Siirry seuraavalle, LOC-tasolle (Location, sijainti) painamalla ▼ nappia.
9. Valitse jo aiemmin syötetty sijainti käyttäen ◀ ja ▶ nappeja. Mikäli haluttua sijaintia ei ole vielä syötetty, tee se painamalla REN-nappia ja poista oletusnimi XXXX käyttäen ← nappia.
10. Syötä uusi sijainti, esimerkiksi ”LOC001” käyttäen ▼ ja ▲ nappeja. Kun olet kirjoittanut yhden kirjaimen, kursori siirtyy automaattisesti seuraavan kohdalle hetken kuluttua. Vahvista valinta Enter-napilla ↵
11. Paina SAVE-nappia uudelleen tallentaaksesi mittaustulos. Onnistuneesta tallennuksesta merkiksi kuuluu tuplapiippaus.

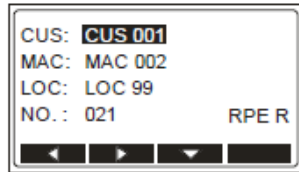


Mikäli muistipaikka, johon yritetään tallentaa, on jo olemassa (asiakas, laite, sijainti ja sarjanumero), ilmestyy näytölle BUSY kun mittausta yritetään tallentaa. Aiemman tallennetun mittaustuloksen päälle kirjoitetaan kun painetaan SAVE-nappia.

Muistista haku (RECALL)

Hakeaksesi tallennettu mittaustulos muistista, toimi seuraavasti:

1. Paina RCL-nappia
2. CUS (Customer, asiakas) on jo valittuna. Valitse haluttu asiakkaan nimi käyttäen ◀ ja ▶ nappeja.
3. Siirry seuraavalle, MAC-tasolle (Machine, laite) painamalla ▼ nappia. Valitse haluttu laitteen nimi käyttäen ◀ ja ▶ nappeja.
4. Siirry seuraavalle, LOC-tasolle (Location, sijainti) painamalla ▼ nappia. Valitse haluttu sijainti käyttäen ◀ ja ▶ nappeja.
5. Siirry seuraavalle, NO-tasolle (Muistipaikan numero) painamalla ▼ nappia. Valitse haluttu sijainti käyttäen ◀ ja ▶ nappeja.
6. Paina RCL-nappia uudelleen hakeaksesi mittaustulos muistista. Nyt on mahdollista selata ◀ ja ▶ napeilla kaikkia muistipaikkoja, jotka kuuluvat kyseiseen mittaukseen.



- Yksittäinen muistista haettu mittaustulos voidaan poistaa painamalla CLR-nappia
- Viimeisintä muistipaikkaa ehdotetaan aina RCL-napin painamisen jälkeen
- Mikäli kyseistä muistipaikka ei ole, LOCATION EMPTY ilmestyy LCD-näytölle.

Muistin käyttö ulkoisen näppäimistön avulla

Ulkoisen USB-näppäimistö on tervetullut apu kun syötetään tietoja muistiin (asiakas, laite ja sijainti). Kytke USB-näppäimistö USB2-liittimeen, kuulet 3 äänimerkkiä merkiksi näppäimistön tunnistamisesta. Nyt näppäimistö on käytettävissä. Seuraavat näppäimet ovat käytössä MT204-S:n ohjaamiseksi:

USB-näppäimistö

F1, F2, F3, F4
 F5, F6, F7, F8
 ESC
 ENTER
 ↓, ↑
 ←, →
 A, B, C...Z
 0, 1, 2...9
 +, -, _, /, #, välilyönti
 Pos 1 (Home)
 End (Ende)
 ← (Backspace)
 Entf (Delete)
 +
 -

MT204-S toiminto

Toimintonapit 1...4 (luku 6, kohta 14)
 Napit: SAVE, RCL, MENU, EXIT (luku 6, kohta 12)
 EXIT-nappi (luku 6, kohta 12)
 Enter-nappi ↵
 Napit ▼, ▲
 Napit ◀, ▶
 A, B, C...Z
 0, 1, 2...9
 +, -, _, /, #, välilyönti
 Siirtää kursorin alkuun (muistipaikan nimeämisessä)
 Siirtää kursorin loppuun (muistipaikan nimeämisessä)
 Poistaa kursorin vasemmalla puolella olevan merkin
 Poistaa kursorin kohdalla olevan merkin
 +
 -

Muistin käyttö viivakoodilukijan avulla

Kytke USB-viivakoodinlukija konetesterin USB2-liittimeen. 3 äänimerkkiä kertoo että laite on tunnistettu ja käyttövalmis.

Ennen viivakoodinlukua, valitse asiakas, laite tai sijainti.

19 Kunnossapito & Puhdistus

Mikäli mittauslaite käytetään oikein, mitään erityisiä kunnossapito toimenpiteitä ei tarvita. Jos mittalaite ei kuitenkaan toimi oikein, tulee se lähettää auktorisoituun Amprobe-huoltoon tarkistettavaksi.

Mikäli mittalaitetta tarvitsee puhdistaa, puhdistus tulee suorittaa käyttäen kosteaa, pehmeää liinaa ja mietoa kotikäyttöön tarkoitettua pesuainetta. Ennen puhdistusta kaikki mittajohdot sekä verkkojohto tulee irrottaa laitteesta. Älä koskaan käytä liuottimia puhdistukseen. Odota puhdistuksen jälkeen niin kauan että laite on täysin kuiva ennen kuin käytät sitä.

20. Kalibrointiväli

Suosittellemme laitteen kalibrointia yhden vuoden välein. Mikäli mittalaitetta käytetään erittäin usein tai erittäin ”vaikeissa” olosuhteissa, suosittelemme lyhyempää kalibrointiväliä. Mikäli mittalaitetta käytetään erittäin harvoin, voi kalibrointiväli olla jopa 3 vuotta. Asiakkaan laatu järjestelmä kuitenkin yleensä asettaa kalibroinnille maksimivälin.

21. Sulakkeen vaihto

Mikäli sulake palaa, on syynä yleensä ylikuormitus tai väärä käyttö. Noudata seuraavia ohjeita:

Varoitus: Ennen sulakkeen vaihtoa, MT204-S tulee irrottaa kaikista mittauspiireistä ja sen verkkojohto tulee myös irrottaa.

- Käytä vain teknisissä tiedoissa määriteltyjä sulakkeita
- Väärien sulakkeiden käyttö on ehdottomasti kielletty
- Oikeita varasulakkeita voi ostaa Amprobe-jälleenmyyjiltä

Sulakkeen vaihto (pääsulake F1)

Mikäli merkkivalo (luku 6, kohta 3) ei pala kun verkkojohto kytketään pistorasiaan ja ON/OFF-kytkintä painetaan eikä LCD-näytölle ilmesty mitään, on erittäin todennäköistä että pääsulake F1 on palanut (edellyttäen että pistorasiaan tulee sähkö).

Sulakkeen vaihto tapahtuu seuraavasti:

- 1) Avaa sulakepesä 1 (luku 6, kohta 2) käyttäen siihen sopivaa ”talttapää” ruuvimeisseliä
- 2) Irrota palanut sulake ja korvaa se uudella (T 1A/250V, 5x20mm)
- 3) Sulje sulakepesä

Sulakkeen vaihto (Sulake F2, mittaustoiminnot: R_{PE10A} , Z_I , R_{ISO} ja HV)

Sulake F2 (FF 12,5A/500V, 6,3x32mm) on palanut mikäli:

- Teksti ”FUSE (F2) 12,5A” ilmestyy LCD -näytölle mittaustoiminnoissa R_{PE10A} , Z_I , R_{ISO} ja HV
- Mittausarvo Z_I -toiminnossa on erittäin pieni (luokkaa alle 0,05 Ω) tai oikosulkuvirta-arvo on erittäin suuri (luokkaa yli 4,6kA)
- Tarkista sulake myös mikäli ”FUSE (F2/F3)”- ilmestyy LCD -näytölle mittaustoiminnossa $R_{PE0,2A}$ tai R_{PE10A} .

Sulakkeen vaihto tapahtuu seuraavasti:

- 1) Avaa sulakepesä F2 (luku 6, kohta 4) käyttäen siihen sopivaa ”talttapää” ruuvimeisseliä
- 2) Irrota palanut sulake ja korvaa se uudella (FF 12,5A/500V, 6,3x32mm)
- 3) Sulje sulakepesä

Sulakkeen vaihto (Sulake F3, $R_{PE0,2A}$)

Sulake F3 (FF 1,0A/500V, 6,3x32mm) on palanut mikäli:

- Teksti ”FUSE (F3) 1,0A” ilmestyy LCD -näytölle mittaustoiminnoissa $R_{PE0,2A}$
- Tarkista sulake myös mikäli ”FUSE (F2/F3)”- ilmestyy LCD -näytölle mittaustoiminnossa $R_{PE0,2A}$ tai R_{PE10A} .

Sulakkeen vaihto tapahtuu seuraavasti:

- 1) Avaa sulakepesä F3 (luku 6, kohta 4) käyttäen siihen sopivaa ”talttapää” ruuvimeisseliä
- 2) Irrota palanut sulake ja korvaa se uudella (FF 1,0A/500V, 6,3x32mm)
- 3) Sulje sulakepesä

21. Tekniset tiedot

Yleiset tiedot

Näyttö

Graafinen LCD-näyttö, 128x64 pistettä

Raja-arvon ylityksen ilmaisu

Optinen ja akustinen

Raja-arvon asetus

Toiminnoissa R_{PE} , Z_I ja R_{ISO} (raja-arvon asetusalue on sama)

Muisti	kuin mitta-alue).
Liitäntä (USB1)	Noin 2000 muistipaikkaa, 3 tasoa (asiakas, laite, sijainti)
Liitäntä (USB2)	USB2.0, USB-liitäntä PC:lle
USB-tikun vaatimukset	USB2.0, USB-liitäntä viivakoodinlukijalle, näppäimistölle tai USB-muistitikulle
Käyttölämpötila	FAT12, FAT16 tai FAT32, sektorin koko 512b
Säilytyslämpötila	0...40°C (tekniset tiedot annetaan tälle lämpötila-alueelle)
Käyttökosteus	-10...50°C
Max. käyttökorkeus	Suhteellinen kosteus 10...85% (ei kondensoiva)
Syöttöjännite laitteelle	2000m
Max. tehonkulutus	230V ± 10%, 50Hz
	230VA

Sulakkeet:

Pääsulake F1	T 1A/250V, 5x20mm
Sulake F2	FF 12,5A/500V, 6,3x32mm
Sulake F3	FF 1,0A/500V, 6,3x32mm

Rakenne suunniteltu EN 61010-1 / EN61557 (osat 2,3,4) mukaisesti

Turvaluokitukset:

Verkkajännite	CAT II 300V
Mittaustulot	CAT IV 300V / CAT III 440V
Mittauslähtö (HV-toiminto)	CAT I 1300V
Mittaustulo/-lähtö on erotettu peruseristyksellä maasta. Suurin lähtöjännite (avoin piiri) on 1300V.	

Saasteluokka	2
Suojausluokka	1
IP-luokitus	IP40
Koko	345 x 320 x 170 (sis. kantokahvan)
Paino	noin 7kg

Mittaustoiminnot

Suojajohdinpiirin jatkuvuus ($R_{PE\ 10A}$)

Mitta-alue	0,12...20,00Ω
Näytön alue	0,00...20,00Ω
Erottelukyky	0,01Ω
Tarkkuus	± (3% lukemasta + 2 numeroa)
Testivirta	noin 10A AC (kun verkkajännite on 230V ± 10%, vakiomittajohdot 2 x 2m ja ulkoinen resistanssi 0,1Ω)
Testijännite (avoin piiri)	noin 5,5V AC (kelluva)
Mittausperiaate	Kaksijohdinkytkentä
Mittajohtojen kompensointi	max 5,00Ω (painamalla COMP-nappia)
Suojaus ulkoisia jännitteitä vastaan	Sulake F2

Suojajohdinpiirin jatkuvuus ($R_{PE\ 0,2A}$)

Mitta-alue	0,12...10,00Ω
Näytön alue	0,00...10,00Ω
Erottelukyky	0,01Ω
Tarkkuus	± (3% lukemasta + 2 numeroa)
Testivirta	> 0,2A AC
Testijännite (avoin piiri)	noin 5,5V AC (kelluva)
Mittausperiaate	Kaksijohdinkytkentä
Mittajohtojen kompensointi	max 5,00Ω (painamalla COMP-nappia)

Suojaus ulkoisia jännitteitä vastaan Sulake F3

Silmukkaimpedanssi / oikosulkuvirta ($Z_I / I_{PSC\ 20A}$)

Mittausalue Z_I	0,12...20,00 Ω
Näytön alue Z_I	0,00...20,00 Ω
Erottelukyky Z_I	0,01 Ω
Tarkkuus Z_I	\pm (3% lukemasta + 3 numeroa)*
Näytön alue I_{PSC}	10A...40 kA
Laskenta I_{PSC}	230V:lle ($\pm 10\%$) ; $I_{PSC} = 230V / Z_I$ 400V:lle ($\pm 10\%$) ; $I_{PSC} = 400V / Z_I$ Yläpuolella olevien arvojen ulkopuolella $I_{PSC} = U_{meas} / Z_I$
Tarkkuus I_{PSC}	Riippuu Z_I :n tarkkuudesta
Jännitealue	200...440V, 50Hz
Testivirta	noin 20...44A (sisäinen kuorma 10 Ω , 20ms:n ajan)

Silmukkaimpedanssi / oikosulkuvirta ($Z_I / I_{PSC\ LOW}$)

Mittausalue Z_I	1,2...9,9 Ω , 10...500 Ω
Näytön alue Z_I	1,2...9,9 Ω , 10...500 Ω
Erottelukyky Z_I	0,1 Ω , 1 Ω
Tarkkuus Z_I	\pm (3% lukemasta + 6 numeroa)*
Näytön alue I_{PSC}	0,4A...191A
Laskenta I_{PSC}	230V:lle ($\pm 10\%$) ; $I_{PSC} = 230V / Z_I$ Muille jännitteille $I_{PSC} = U_{meas} / Z_I$
Tarkkuus I_{PSC}	Riippuu Z_I :n tarkkuudesta
Jännitealue	200...253V, 50Hz
Testivirta	noin 100mA, pulssitettu
Mittausperiaate	Kaksijohdinkytentä
Mittajohtojen kompensointi	max 5,00 Ω (suoritetaan R_{PE} -tilassa)

*Määritelty tarkkuus voi muuttua mikäli kapasitiivisiä kuormia on kytkettynä mitattavaan järjestelmään (lähellä mittauspaikkaa).

Jännitemittaus (TRMS) silmukkaimpedanssissa

Mittausalue	10...440V, 50Hz
Näytön alue	10...440V
Erottelukyky	1V
Tarkkuus	\pm (2% lukemasta + 2 numeroa)

Eristysvastusmittaus (R_{ISO})

Mittausalue	0,12M Ω ...19,99M Ω , 20...100,0M Ω
Näytön alue	0,00M Ω ...19,99M Ω , 20...100,0M Ω
Erottelukyky	0,01 M Ω , 0,1M Ω
Tarkkuus	\pm (3% lukemasta + 3 numeroa), 0,12M Ω ...50,0M Ω \pm (6% lukemasta + 3 numeroa), 50,1M Ω ...100,0M Ω
Testijännite (U_N)	500V DC tai säädettävä 250...500VDC 10V:n askelin
Testijännitteen tarkkuus	-0%...+25%
Testivirta (500V-testijännite)	>1 mA DC (500k Ω :n kuormaan)
Testivirta (250V-testijännite)	>1 mA DC (250k Ω :n kuormaan)
Oikosulkuvirta	< 6 mA DC
Purkaus (kapasitiiviset jännitteet)	Sisäinen 3 M Ω :n vastus (mittauksen loputtua)

HUOM. Mittalaitteen COM-liitin on yhdistetty pistorasian PE:hen noin 10M Ω :n impedanssilla

Jännitekoe (HV)

Testijännite (U_N)	1000V AC, 50Hz (kelluva)
Avoimen piirin testijännite	1000V AC, jopa 1300V AC ($230V \pm 10\%$)
Tarkkuus	\pm (3% lukemasta)
Lähtöteho	50VA max.
Oikosulkuvirta	noin 0,4A
Laukaisuvirta (I_t)	Valittavissa 5mA, 10mA, 25mA tai 50mA
Laukaisuvirran tarkkuus	\pm 15% I_t -arvosta
Katkaisuaika laukaisuvirtatason saavuttamisen jälkeen :	< 20ms
Jäännösjännite (U_{RES}) / purkausaika (t_{RES})	
Tulojännitteen alue	0...440V AC, 50Hz 0...622V DC
Mittausalue U_{RES}	10...622 DC tai ACpeak
Tarkkuus U_{RES} (yleinen)	\pm (3% lukemasta + 2V)
Tarkkuus (LIN-tila, AC-tulo)	-0V...+15V
Mittausalue t_{RES}	0,8...300,0s
Näytön alue t_{RES}	0,0...300,0s
Tarkkuus t_{RES}	\pm (2% lukemasta + 2numeroa)
Mittauksen liipaisu	Automaattinen, katso luku 16 ”Lineaarisen ja epälineaarisen-tilan selitys”, kohta liipaisuehdot
Tulon resistanssi	20M Ω
Mittausaika (maksimiaika)	Valittavissa 1s tai 5s
Jäännösjännitteen raja-arvo	60V DC
Toleranssi U_{RES}	+0...-6V

MUUTOKSET TEKNISTEN TIETOJEN MUUTOKSIIN PIDÄTETÄÄN!
TEKNISET TIEDOT VOIVAT MUUTTUA ILMAN ERI ILMOITUSTA!.