

50...15000 VDC ERISTYSVASTUSTESTERIT



**Eristysvastuksen
mittausopas**

Eristysvastuksen mittaus

Jokaisella sähköasennuksella ja -laitteistolla on turvallisuussyistä niihin liittyvät eristysvaatimuksensa. Oli sitten kyse kaapeleista, moottoreista, generaattoreista tai muista elektronisista laitteista, tulee eristysvastuksen olla korkea vuotovirran minimoimiseksi.

Käytettävien eristysmateriaalien laatu heikkenee ajan myötä. Tapahtuneet muutokset kasvattavat vuotovirran määrää, mikä voi olla vaaraksi ihmiselle, haitaksi laitteelle tai aiheuttaa katkoksia tuotantoprosesseissa. Säännöllisesti tehtävät eristysvastuksen mittaukset kuuluvat nykypäivänä rutiininomaisiin kunnossapitotoimenpiteisiin, joiden tarkoituksena on ennaltaehkäistä mahdollisia eristeisiin liittyviä ongelmia.

Tässä vaiheessa on hyvä selvittää kahden eri mittauksen eroavaisuudet: **Dielektrinen mittaus** ja **Eristysvastuksen mittaus**. Dielektrisessä mittauksessa testataan eristeen jännitteensietokykyä. Käytännön esimerkkinä salaman iskusta aiheutuvat jännitepiikit. Mittauksen tärkein tarkoitus on varmistaa, että eristysomaisuudet ja vuotovirran määrä ovat hyväksyttävällä tasolla. Kyseisessä mittauksessa käytetään joko AC tai DC -jännitettä. Mittaus vaatii laitteen, joka soveltuu korkeajännitemittauksiin. Mittaustuloksena saadaan vuotovirran arvo milliampeereissa, mA. Dielektrinen mittaus voi vaurioittaa testikohdetta, joten kyseinen testi tulee suorittaa ainoastaan uusien asennusten testauksessa.

Eristysvastuksen mittaus ei vaurioita normaaliolosuhteissa testattavaa kohdetta. Mittauksessa käytetään tasavirtaa ja alhaisempaa jännitettä kuin dielektrisessä mittauksessa. Saadut tulokset ilmoitetaan muodossa $k\Omega$, $M\Omega$, $G\Omega$ tai $T\Omega$. Kyseinen vastus ilmaisee kahden johtimen välistä vastusta. Testausmenetelmä soveltuu esimerkiksi kaapeleiden, muuntajien, kondensaattoreiden, moottoreiden sekä generaattoreiden eristysten vanhenemisen seurantaan. Mittaus suoritetaan eristysvastustesterin avulla.

Eristys ja syitä eristysvikoihin

On tärkeää ymmärtää mitkä tekijät vaikuttavat eristyksen laatuun, jotta voidaan ryhtyä vaadittaviin parannustoimenpiteisiin. Eristeisiin liittyvät ongelmat voidaan jakaa viiteen eri kategoriaan.

Sähköinen kuormitus:

Pääsääntöisesti yli- ja alijännitteet.

Mekaaninen kuormitus:

Tiheät käynnistys- tai sammutusjaksot voivat aiheuttaa mekaanista kuormitusta.

Kemiallinen kuormitus:

Erilaiset kemikaalit, öljyt, korroosiota aiheuttavat höyryt sekä liika.

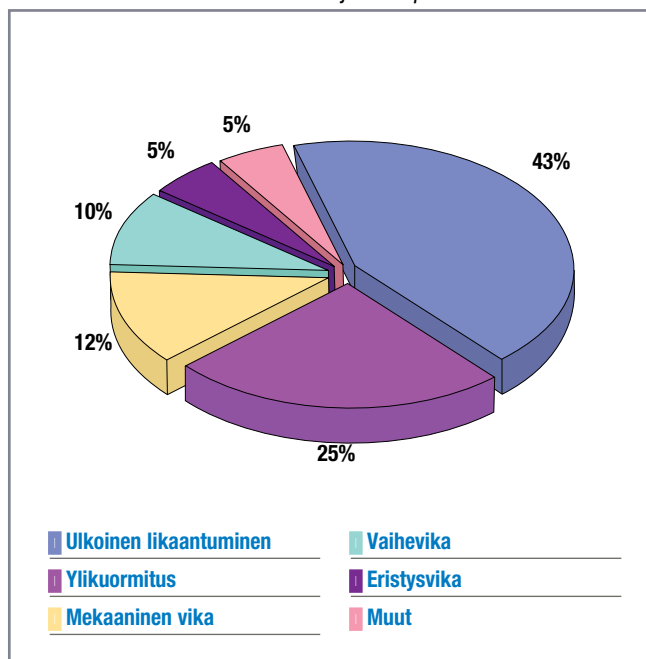
Lämpötiloihin liittyvät kuormitukset:

Lämpötilakuormitukset yhdessä mekaanisen kuormituksen kanssa kuormittavat eristystä. Ympäristön korkea lämpötila vanhentaa eristysmateriaaleja.

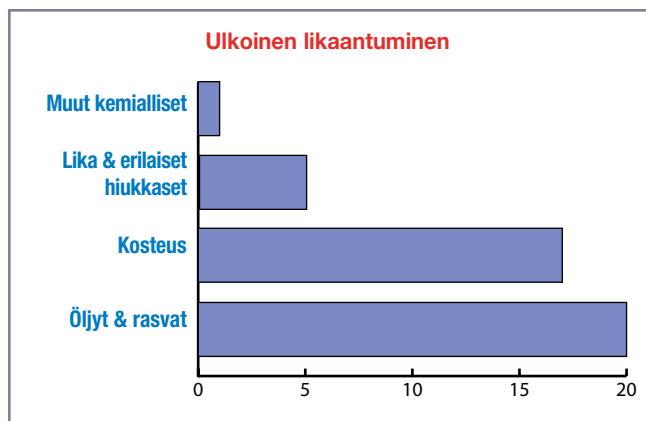
Sähköinen kuormitus:

Kosteus ja liika vanhentavat eristysmateriaaleja. Kosteus vaikuttaa eniten eristyksen pintamateriaalien ollessa huonossa kunnossa tai likaiset.

Ylempi kuva esittää moottorivikojen syntyyn vaikuttavat tekijät prosenttiosuuksina. Alla oleva kuva tarkentaa Ulkoiseen likaantumiseen vaikuttavien tekijöiden prosenttiosuudet.



Referens: AEMC® Instruments



Referens: AEMC® Instruments

Äkillisesti tapahtuvat eristysvirheet, kuten veden pääsy mittauskohteeseen, yhdessä toisen kuormittavan tekijän kanssa johtaa yleensä suurempiin vikoihin.

Eristysvastusmittauksen periaate sekä siihen liittyvät tekijät

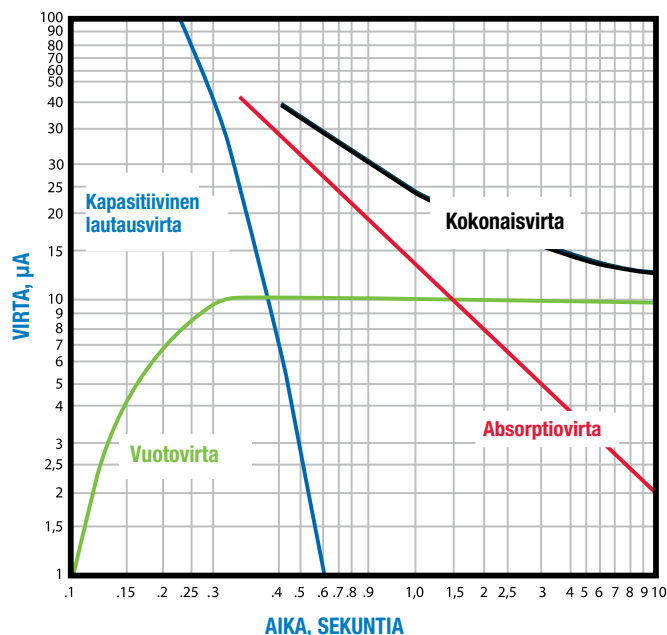
Eristysvastus perustuu Ohmin lakiin. Vastus voidaan helposti laskea syöttämällä tunnettu jännitearvo (joka on alhaisempi kuin dielektrisessä mittauksessa käytettävä jännite) sekä mittaamalla virran määrä. Eristysvastus on periaatteessa erittäin korkea, joten mittaamalla alhaisella virralla voi mittalaite ilmoittaa vastusarvon muodossa $k\Omega$, $M\Omega$, $G\Omega$ ja jopa $T\Omega$ (mallista riippuen). Kyseinen vastus toimii kahden johteen välisen eristyksen sekä vuotovirran laadunilmaisimena. Erilaiset ulkoiset tekijät, kuten lämpötila ja ilmankosteus voivat vaikuttaa saatuihin arvoihin.

Eristyksen kokonaisvirta koostuu kolmesta osatekijästä:

- **Kapasitanssi:** Kapasitanssin latausvirta on välttämätön mittauskohteen eristyksen latauksessa. Kyseessä on transienttivirta, joka alkaa suhteellisen korkealta ja putoaa eksponentiaalisesti lähelle nollaa mittauskohteen latauduttua. Kyseinen virta muuttuu mitättömäksi verrattuna mitattuun virtaan.
- **Absorptio:** Absorptiovirta on välttämätön, jotta eristeessä sijaitsevat molekyylit asettuvat tietyn suuntaisesti. Kyseinen virta laskee paljon hitaammin kuin kapasitiivinen virta. Kyse voi olla useista minuuteista.
- **Vuotovirta:** Kyseinen virta toimii eristeen laadunilmaisimena

Eristysvastuksen mittaussopas

Kolme virtaa ajan funktiona. Alla olevassa kuvaajassa esiintyvä aika on ohjeellinen ja se riippuu täysin kohteesta.



Referens AEMC® Instruments

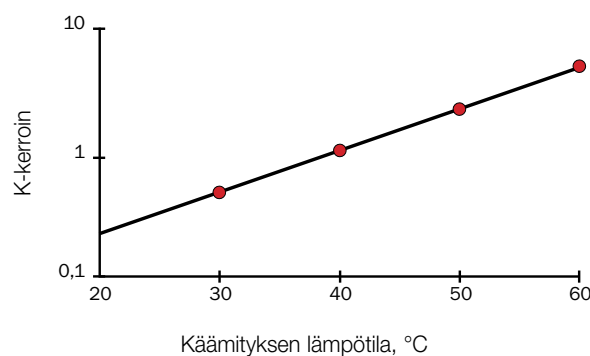
Muuttuva virta vaikuttaa mittaustulosten vaihtelevuuteen.

Ennen kuin tutustumme erilaisiin mittaustapoihin, voidaan katsoa tarkemmin mitkä tekijät vaikuttavat eristysvastuksen mittaukseen.

Lämpötila:

Jotta mittaustuloksia voidaan verrata keskenään, tulee mittaukset suorittaa samassa lämpötilassa. Jos tämä ei kuitenkaan jostain syystä ole mahdollista, voidaan mittaustulosten tulkinnessa käyttää ns. lämpötilakompensointia, jossa 10 °C:n lämpötilannousu puolittaa eristysvastusarvon (ja päinvastoin). Seuraavassa kuvassa on esitetty lämpötilakompensoinnin periaate.

Lämpötilakompensointiin perustuva eristysvastuksen oikaisumenetelmä.



Referens: AEMC® Instruments

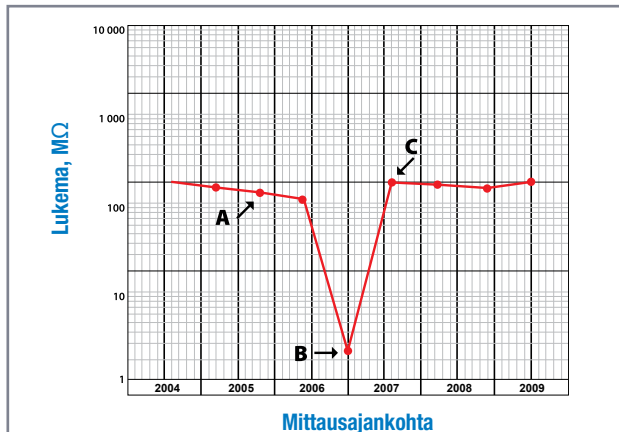
Mittaustavat ja mittaustulosten tulkinta

Yksinkertainen eristysvastusmittaus

Mittaus suoritetaan kytkemällä eristysvastustesteri kiinni mittauskohteen käämitykseen. Eristysjännitteen syöttö tapahtuu yleensä 30 sekunnin tai 1 minuutin ajan. Mittaus tulee suorittaa ainoastaan silloin kun käämityksen lämpötila ylittää kastepisteen (jotta välttyttäisiin kosteuden aiheuttamilta ylikuormituksilta). Käyttäjän tulee huomioida mittaustilanteessa käämityksen lämpötila, jotta mahdolliset lämpötilaan liittyvät korjaustoimenpiteet olisivat mahdollisia. Eristysvastuksen mittaus tulee olla toistettavissa, jotta aikaisemmin saadut mittaustulokset ovat vertailukelpoisia. Mittausten tulee näin ollen olla samanpituisia ja ne tulee suorittaa samoissa lämpötila- sekä ilmankosteusolosuhteissa. Jos mittaus suoritetaan pidemmän ajanjakson ajan, voidaan eri ajanjaksojen mittaustulokset (eristysvastuksen muutos ajan myötä) esittää kuvaajassa.

Negatiivinen kaltevuuskulma viittaa heikentyneeseen eristeeseen. Eli käytännössä mitä kaltevampi kuvaaja, sitä vaurioituneempi eriste.

Alla olevassa kuvaajassa näkyy moottorikäimin eristysvastus.



Kohta A: Eristysvastus laskee, johtuen iästä ja liasta.
Kohta B: Eristysvastuksen nopea lasku viittaa eristysvikaan
Kohta C: Vika on korjattu, jonka ansiosta eristysvastus on noussut ja pysyy vakaana. Tämä viittaa hyväkuntoiseen eristykseen

Referens: AEMC® Instruments

Ajasta riippuvaliset testimenetelmät (PI & DAR)

Kyseiset menetelmät ovat melko lämpötilariippuvaisia ja soveltuvat hyvin mittauksiin, joihin ei ole saatavilla vertailutuloksia. Menetelmät perustuvat absorptiotehon vertailuun hyvän ja vaurioituneen eristyksen välillä. Tiettyinä ajankohtana saatuja tuloksia vertaillaan keskenään. Testimenetelmä tunnetaan myös nimellä absorptiotesti.

Hyvänlaatuisessa eristyksessä on havaittavissa eristysarvon nouseminen annetun ajanjakson aikana (5...10 min). Kyseinen ilmiö johtuu absorptiotehosta. Absorptiovirratt ovat pitkäkestoisempia kuin kapasitiiviset virrat. Jos eristyksessä on kosteutta tai likaa, mitätöi jatkuvana pysyvä vuotovirta osittain absorptiotehon. Näin ollen tulee vastuksen arvo olemaan pieni Ohmin lain mukaisesti:

$$U = RI \text{ tai } R = U / I$$

Aika- sekä eristysvastustestit ovat tärkeitä, sillä tulokset eivät ole riippuvaisia mittauskohteen koosta. Puhtaan ja kuivan eristyksen vastusarvon nousu on mittauskohteen koosta riippumaton. Erlaisten moottoreiden vertailu on helppoa

ilman, että mittauskohteen koko tarvitaan ottaa huomioon.

Polarisaatioindeksi (PI)

Kyseistä menetelmää varten tarvitaan kaksi mittausarvoa. Arvojen perusteella saatu suhdeluku muodostaa polarisaatioindeksin, jota käytetään eristyksen laadunilmaisimena. Mittausmenetelmä soveltuu täydellisesti umpinaisten rautaydinten eristyksen testaukseen. Tästä syystä johtuen emme suosittele kyseistä menetelmää öljyttyjen muuntajien testaukseen, sillä saadut testiarvot tulevat olemaan alhaisia vaikka eristykset olisivatkin hyvässä kunnossa.

Pyörivien laitteiden (sekä AC että DC) PI:n minimiarvoksi on määritetty 2,0 lämpötilaluokissa B, F ja H, kansainvälisen IEEE 43-2000 -standardin mukaisesti. PI voidaan määrittää seuraavan kaavan mukaisesti:

Saatujen PI-arvojen tulkinta:

PI-arvo	Eristyksen kunto
< 2	Puutteellinen
2...4	Hyvä
> 4	Erinomainen

Dielektrisen absorption suhdeluku (DAR)

Testausmenetelmä toimii asennuksissa tai laitteistoissa, joiden eristemateriaaleista absorptiovirta häviää nopeasti. Tällaisissa tapauksissa voidaan 30 tai 60 sekunnin testiaikaa pitää riittävänä eristyksen laadun varmistamiseksi. DAR-arvo voidaan määrittää seuraavan kaavan mukaisesti:

Saatujen DAR-arvojen tulkinta:

DAR-arvo	Eristyksen kunto
< 1,25	Puutteellinen
< 1,6	OK
> 1,6	Erinomainen

Eristysvastuksen testaus erilaisilla jännitteillä (Ramppi- tai askeltoiminto)

Jos korkeammalla testijännitteellä suoritettujen kokeiden mittausarvot ovat alempia kuin ensimmäiseksi suoritettujen kokeiden tulokset, viittaa tämä aluillaan olevaan ongelmaan. Ratkaisuna tähän on jännitteen syöttö askelletusti. Kyseinen askeltoiminto kuuluu usein hieman kalliimpien laitemallien perustoimintoihin. Hyvien mittausarvojen saanti onnistuu myös käyttämällä kahta testijännitettä. Askeltoiminnon puuttuessa voidaan käyttää suhdetta: 1:2 sekä 1:5, eli 500 V ja 1000 V tai 500 V ja 2500 V. Kokeile ensiksi matalampaa testijännitettä mittauskohteeseen 1 min ajan ja merkitse ylös saadut mittausarvot. Käytä tämän jälkeen korkeampaa testijännitettä.

Jotta testi olisi tehokas, tulee askeltoiminnon jännitteiden suhde olla 1:5 ja jokaisen "askelman" aika samanpituisen (tavallisesti 1-10 min). Testijännitteen tulee pysyä alle dielektrisessä testissä käytettävän jännitearvon ($2 U_n + 1000 \text{ V}$). Testin mittausarvot ovat täysin riippumattomia lämpötilasta ja eristyksen laadusta. Kyseinen mittaus ei perustu varsinaiseen eristysarvoon, vaan mittausarvojen laskuun samanpituisen testiajan jälkeen eri testijännitteillä. Yli 25 %:n lasku ensimmäisen ja toisen testin mittausarvojen välillä viittaa huonoon eristykseen.

Kyseinen testi suoritetaan myös voimakkaapeleille kaapelivaipan eheysmittauksen yhteydessä.

Dielektrinen jännitteiden purku (DD)

DD on automaattinen mittausrutiini dielektristen purkutestien suorittamiseen. Kyseinen testi mittaa dielektrisen absorption monikerroksisissa eristyksissä. Mittaus perustuu siihen, että mittauskohde altistetaan testijännitteelle tietyn ajanjakson ajan, jotta eristys saadaan ladattua sähköisesti. Tavallinen mittaus suoritetaan 30 min ajan 500 V:n jännitteellä. Testijännite valitaan samoin perustein kuin eristysvastuksen testauksessa käytettävä jännite. Eristysvastustesteri suorittaa tämän jälkeen nopean jännitteiden purun, jonka aikana eristyksen kapasitanssi mitataan jäljellä olevasta virrasta, 1 min jälkeen kokeen päätyttyä.

DD-arvo voidaan määrittää seuraavan kaavan mukaisesti:

$$DD = V_{\text{irta 1 min jälkeen}} / (T_{\text{estijännite}} \times K_{\text{apasitanssi}})$$

DD-testi pystyy tunnistamaan suuria purkuvirtoja, jotka muodostuvat monikerroksisen eristyksen ollessa vioittunut tai likainen. Kyseinen testimuoto on ainoa, joka pystyy tähän. Jos jokin eristekerroksista on vioittunut, tulee annetun jännitteen ja kapasitanssin purkuvirta olemaan korkeampi kuin mitä ehyt eriste antaa. Homogeenisten eristysten DD-arvot tulevat olemaan lähellä nollaa, kun taas monikerroksisten eristysten DD-arvo voi nousta jopa kahteen.

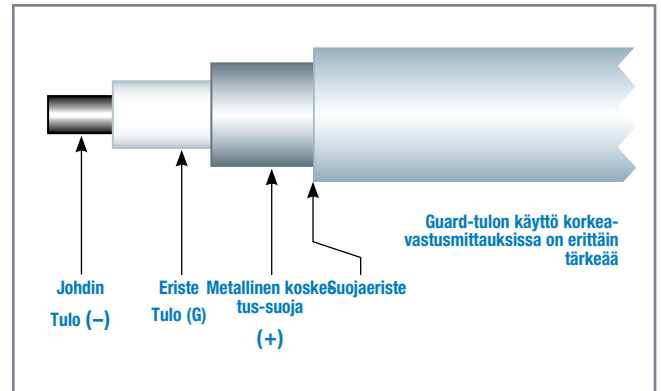
Saatujen DD-arvojen tulkinta:

DD	Kunto
> 7	Erittäin huono
4...7	Huono
2...4	Epätyydyttävä
< 2	OK

HUOM. Kyseinen testimenetelmä on lämpötilariippuvainen ja näin ollen on suositeltavaa, että testi suoritetaan ns. käyttölämpötilassa, eli kohteen lämpötila tulisi olla sama kuin jos se olisi käytössä.

Korkeilla jännitearvoilla tehtävä eristysvastusmittaus: Guard-tulon käyttö

Mitattaessa korkeita eristysvastusarvoja (yli 1 TΩ), voi mittauksen tarkkuus kärsiä vuotovirtojen kulkiessa eristemateriaalin pinnalla olevan kosteuden ja lian läpi. Vuotovirran vastus ei ole mitätöitävissä eristysvastuksen arvolla. Tarkempien mittaustulosten saamiseksi, voidaan eristysmateriaalin pinnalla sijaitsevan vuotovirran määrä eliminoida Guard-tulon avulla. Guard-tulolla saadaan aikaiseksi rinnakkaisyhteyttä, minkä avulla pintavirta lähetetään takaisin testipisteeseen kiertämällä mittalaitteen mittaussiirin. (kts. alla oleva kuva)



Referens: AEMC® Instruments

Guard-tulo liitetään johdineristeeseen, minkä pinnalla esiintyy vuotovirtoja.

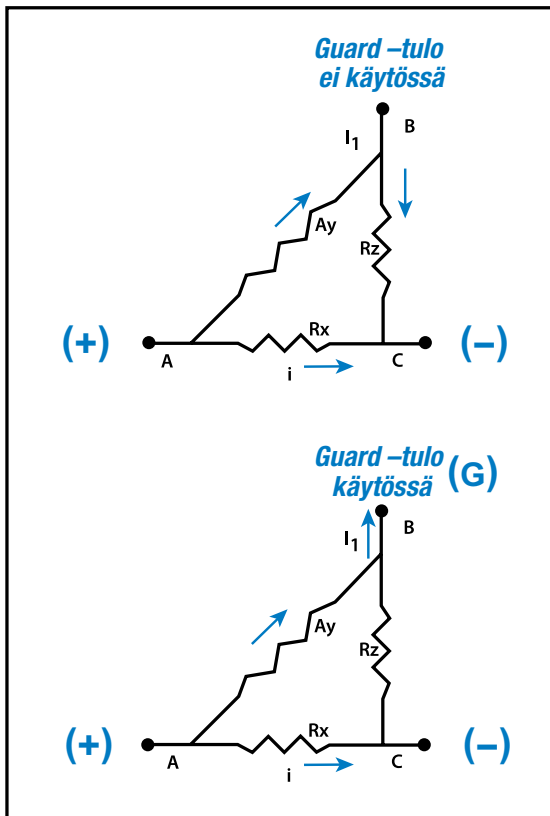
Testijännitteiden valinta

Kaapeli / Varustus nimellisjännite	DC-testijännite
24...50 V	50...100 V _{dc}
50...100 V	100...250 V _{dc}
100...240 V	250...500 V _{dc}
440...550 V	500...1000 V _{dc}
2400 V	1000...2500 V _{dc}
4100 V	2500...5000 V _{dc}
5000...12000 V	25000...50000 V _{dc}
> 12000 V	5000...15000 V _{dc}

Yllä oleva taulukko ilmaisee suositellut testi-jännitteet, riippuen asennusten ja laitteistojen nimellisjännitteistä (IEEE 43-2000-standardin mukaisesti).

Suomessa on voimassa SFS 6000-standardi, mikä määrittää testijännitteiden arvot sekä sähköasennusten vähimmäisjännitteen (500 V_{dc} ja 1 MΩ nimellisjännitteelle 50...500 V).

Korkeajännitekaapeleiden ja muuntajien testauksen yhteydessä suosittelemme olemaan yhteydessä niiden valmistajiin oikeiden testijännitteiden saamiseksi.



Referens: AEMC® Instruments

Ilman Guard-tuloa oleva piiri (ylempi kuva) mittaa samanaikaisesti vuotovirran I sekä ei-toivotun pinta-virran I₁. Tästä johtuen saadaan tulokseksi virheellinen eristysvastuksen arvo. Guard-tulollinen piiri (alempi kuva) mittaa ainoastaan vuotovirran I. Guard-tulo eliminoi pintavirran I₁, jotta saadut eristysvastuksen mittaustulokset olisivat mahdollisen paikkansapitäviä. Pisteet A, B ja C kuvaavat mittaussaitteen eri tuloja "+", "G" sekä "-". Ay kuvaa eristyksen pinnalla kulkevaa virta; Rz on tehollisen vastuksen kulkureitti eristyksestä johtimeen (johtuen pinnalla olevista epäpuhtauksista yms.); Rx on vastus, mikä halutaan mitata.

Turvallisuus

Ennen mittausta:

A Mittaus tulee suorittaa JÄNNITTEETTÖMÄLLE asennukselle. Näin voidaan olla varmoja siitä, että testijännite ei siirry toiseen sähkölaitteeseen, joka on kytkettyä kohteeseen.

B Varmista, että kohde on purkautunut. Kohde voidaan purkaa oikosulkemalla tulot ja/tai kytkemällä ne maahan (kts. purkuajat).

C Erityissuojaus on tarpeen ATEX- tai paloherkässä ympäristössä suoritetuissa kokeissa.

D DC-jännite voi olla korkea, joten koalueen tulee olla eristetty ja suojarusteiden käyttö on tarpeen.

E Käytä ainoastaan mittaukseen soveltuvia kaapeleita. Tarkista kaapeleiden kunto: viallisten kaapeleiden käyttö voi parhaimmassa tapauksessa johtaa väriin mittaukseen ja huonoimmassa tapauksessa olla vaaraksi hengelle.

Mittauksen jälkeen:

Kokeen aikana kertynyt energia tulee purkaa. Purkuajan tulee olla viisinkertainen verrattuna itse koeaikaan. Mittauskohde voidaan purkaa oikosulkemalla mittauskaapelit ja kytkemällä ne maahan. Kaikissa Chauvin-Arnoux'n mittalaitteissa on sisäänrakennettu toiminto, jonka ansiosta jännitteiden purku tapahtuu automaattisesti

Usein esitetyt kysymykset

Mittaukseni on $x \text{ M}\Omega$. Onko tämä OK?

Kysymykseen ei löydy suoraa vastausta. Asiaan vaikuttaa itse testikohde sekä voimassa oleva standardi. Matalajänniteasennuksille voidaan esittää vähimmäisarvoksi $1 \text{ M}\Omega$. Korkeamman työstöjännitteen omaaville asennuksille ja kohteille voidaan nyrkkisääntönä esittää vähimmäisarvoksi $1 \text{ M}\Omega / \text{kV}$. Sähkölaitteistoja koskeva IEEE-standardi suosittellee minimiarvoksi $n+1 \text{ M}\Omega$, jossa n on työstöjännite kilovolteissa.

Millaisia mittauskaapeleita tulee käyttää eristysvastusta mitattaessa?

Mittauksessa tulee käyttää eristysvastustesterin ja testi-jännitteen kanssa yhteensopivia mittauskaapeleita. Väärinlaisten kaapeleiden käyttö voi aiheuttaa mittausvirheitä sekä olla vaaraksi käyttäjälle.

Mitkä varotoimenpiteet tulee ottaa huomioon ennen testin suorittamista?

Aikaisemmin annettujen turvallisuusohjeiden lisäksi, tulee erityistä varovaisuutta noudattaa korkeajännitemittauksissa.

- Käytä Guard-tuloa.
- Mittauskaapeleiden tulee olla puhtaat ja kuivat.
- Älä aseta mittauskaapeleita päällekkäin. Varmista, etteivät kaapelit pääse kosketuksiin veden tai muiden esineiden kanssa mahdollisten vuotovirtojen minimoimiseksi.
- Älä koske mittauskaapeleihin testauksen ollessa käynnissä. Näin välttyä kapasitiivisilta häiriöiltä.
- Jatka testiä kunnes saat vakaan mittauks tuloksen.

Miksi kaksi peräkkäin tehtyä mittauks ei anna samoja mittauks tuloksia?

Eristysmateriaali polarisoituu altistuttuaan testin aikana korkeille jännitteille. Mittauskohde tarvitsee melko pitkän toipumisaajan testauksen jälkeen.

Toipumisaika riippuu jännitteiden purkuajasta.

En pysty katkaisemaan jännitteensyöttöä mittauskohteeseen, voinko kuitenkin suorittaa eristysvastusmittauksen?

Eristysvastustesteriä ei voida käyttää, jos mittauskohteen jännitteiden purku ei onnistu. Vuotovirran mittaus virtapihtimittarin avulla on tässä tapauksessa ainoa tarkastusmenetelmä. Kyseinen menetelmä on erittäin epätarkka.

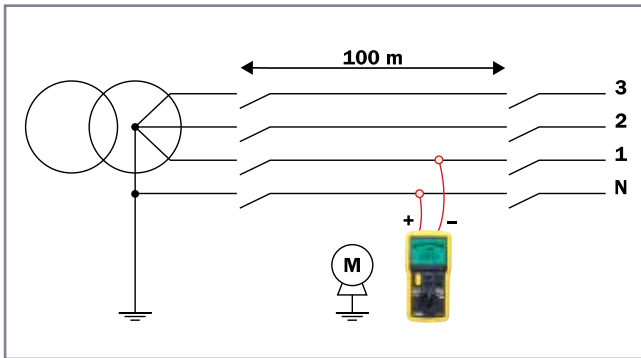
Eristysvastusmittalaitteen valinta

Valintaan vaikuttavat tekijät:

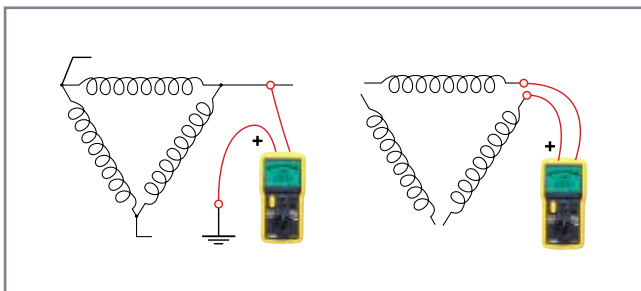
- Millainen testijännite tai -jännitteet ovat tarpeen?
- Millaisia mittauksia olet tekemässä? Yksinkertainen mittaus, PI-, DAR-, DD- mittaus tai ramppitoiminto?
- Mikä on korkein mitattava eristysvastusarvo?
- Virtajohdollinen, käsin veivattava vai paristokäyttöinen laite?
- Haluatko, että mittaustulosten tallentaminen on mahdollista?

Eristysvastuksen testausesimerkkejä

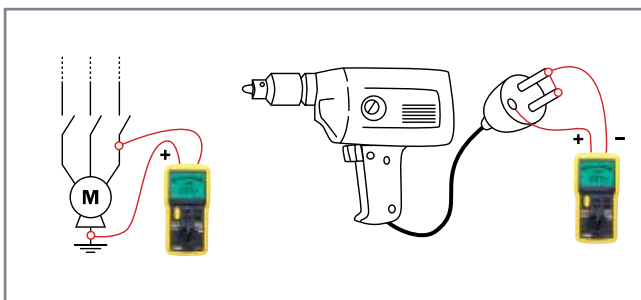
- Sähköasennukselle suoritettava eristysvastuksen mittaus



- Pyörivälle laitteelle suoritettava eristysvastuksen mittaus



- Pienkoneille sekä sähkömoottoreille suoritettava eristysvastuksen mittaus



- Muuntajalle suoritettava eristysvastuksen mittaus

Korkeajännite-käämitykseltä matalajännite-käämitykseen ja maahan

Matalajännite-käämitykseltä korkeajännite-käämitykseen ja maahan

Korkeajännite-käämitykseltä matalajännite-käämitykseen

Korkeajännite-käämitykseltä maahan

Matalajännite-käämitykseltä maahan

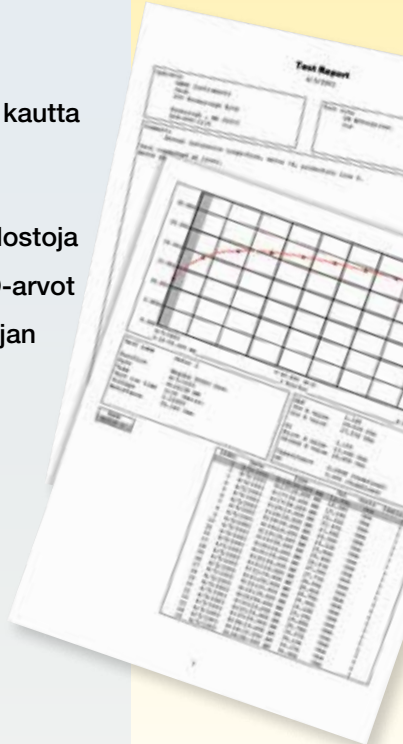
DataView[®]

Lisenssivapaa ohjelma laitteiden konfigurointiin ja etähallintaan sekä reaaliaikaiseen tulosten tarkasteluun. Luo raportteja tallennetuista mittauksista.

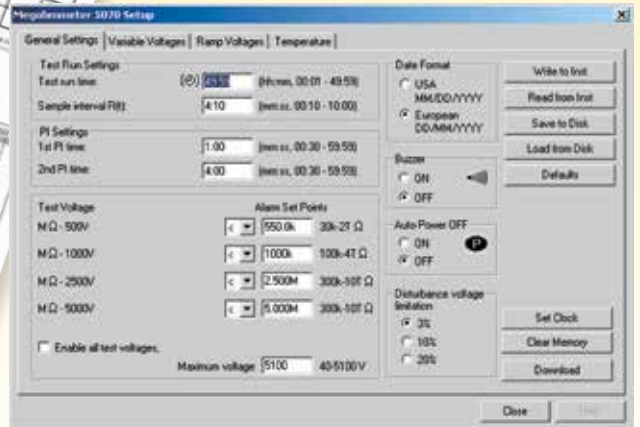
Konfiguroi CA6543, CA6547, CA6549, CA6550 sekä CA6555 eristysvastustesterisi

DataView[®]-toiminnot:

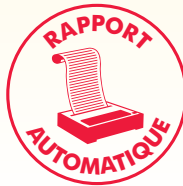
- Mittausten etähallinta PC:n kautta
- Näyttää mittaustulokset reaaliajassa
- Tarkastele tallennettuja tiedostoja
- Näyttää: DAR-, PI- sekä DD-arvot
- Näyttää: Vastuksen arvon ajan funktiona sekä Jännitteen lisäämisen askelletusti kuvaajamuodossa
- Mittaustulosten käsittely sekä konfigurointi
- Käytä raporttien luonnissa omia kuvia ja kommentteja



Yksinkertainen konfigurointi



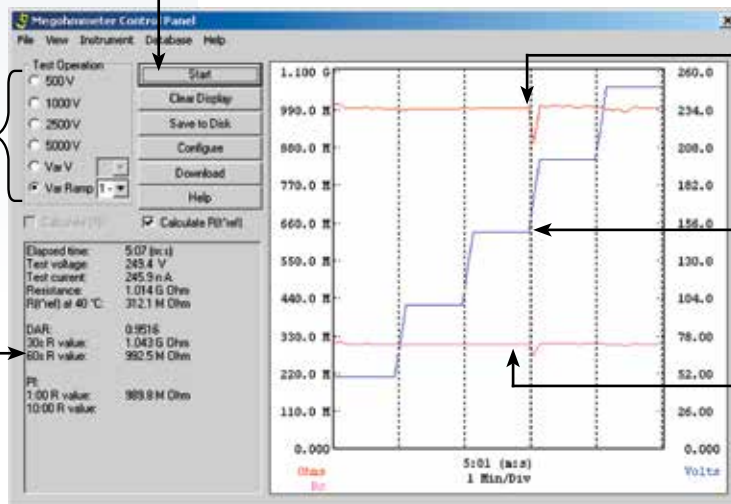
Tee kaikkien toimintojen ohjelmointi helposti: testijännitteet, hälytysarvot, jännitteet sekä lämpötilakompensointi.



Paina Start-näppäintä mittauksen aloittamiseksi

Testijännitteen valinta

Mittaustulosten näyttö reaaliajassa



Eristysvastuksen arvo kokeen aikana

Askeljännite

Eristysvastuksen arvo lämpötilan kompensatiolla

Testi voidaan aloittaa ja tulokset voidaan esittää (teksti & kuvaaja) ryhmitettynä valintaikkunassa. CA6549 näyttää jopa ramppijännitteen.

Eristysvastustesterin valintaopas



	CA6511	CA6513	CA6528	CA6522	CA6524	CA6526	CA6532	CA6534	CA6536	CA6541	CA6543	CA6505	CA6545	CA6547	CA6549	CA6550	CA6555	
Testijännite (V)																		
10 V								•	•									
25 V								•	•									
50 V					•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	
100 V					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
250 V			•	•	•	•		•		•	•	•	•	•	•	•	•	
500 V	•	•	•	•	•	•		•		•	•	•	•	•	•	•	•	
1000 V		•	•	•	•	•				•	•	•	•	•	•	•	•	
2500 V												•	•	•	•	•	•	
5000 V												•	•	•	•	•	•	
10000 V																•	•	
15000 V																	•	
Eristysvastuksen maksimiarvo																		
1 GΩ	•	•	•															
11 GΩ																		
20 GΩ							•		•									
40 GΩ				•														
50 GΩ								•										
200 GΩ					•	•												
4 TΩ										•	•							
10 TΩ												•	•	•	•			
25 TΩ																•		
30 TΩ																	•	
Testimenetelmä																		
Yksinkertainen	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PI / DAR					•	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	
DD													•	•	•	•	•	
Kaapelivaipan eheys															•	•	•	
Näyttö																		
Analoginen	•	•																
Digitaalinen + Pylväs			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				
Graafinen															•	•	•	
Käyttöjännite																		
Paristot	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•								
Akku											•	•	•	•	•	•	•	
Muut toiminnot																		
Guard-tulo												•	•	•	•	•	•	
Ajastin			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Hälytys			•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Vastus (aika)					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Muisti/kommunikointi					•	•	•	•			•			•	•	•	•	
Jatkuvuus	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	
Vastus			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Kapasitanssi								•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Sivu	12	12	14	16	16	16	18	18	18	20	20	22	24	24	26	28	30	

Analogiset eristysvastustesterit

CA6511 & CA6513

CA6511- ja CA6513-testerit eristysvastuksen sekä jatkuvuuden standardienmukaiseen mittaamiseen. Kyseiset eristysvastustesterit sopivat täydellisesti tarkastuksiin, joiden avulla halutaan valvoa teollisuus- ja sähköasennusten normienmukaista toimintaa. CA6511 mittaa 500 V asti ja CA6513 1000 V asti.

Ergonomia

- Automaattinen jännitteen tarkastus ennen testiä
- Värikoodatut tulot
- Helppolukuinen näyttö
- Logaritminen skaalaus tekee tulosten tarkastelusta helppoa
- Kuminen suoja

Mittaus

- Eristysvastuksen mittaus 500 V tai 1000 V (mallista riippuen)
- 200 mA:n jatkuvuusmittaus
- Vastuksen mittaus (valaisimet, moottorit jne.) CA6513

Turvallisuus

- Kaksinkertainen eristys
- Mittaa NFC 15-100 ja IEC 60346-6 sekä VDE 0110 -standardien mukaisesti

Käyttöjännite

- Paristojen käyttökapasiteetin osoitus
- Paristojen käyttöaika n. 1000 mittausta



CA6511



CA6513

500 V ja 1000 V Analogiset Eristysvastustesterit

	CA6511	CA6513
Eristys (MΩ)		
Testijännite (VDC)	500 V	250 V / 500 V / 1000 V
Mittausalue	0,1...1000 M Ω	
Epätarkkuus	± 5 %	
Vastus		
Alue	-	0...1000 Ω
Epätarkkuus	-	± 3 % täydellä skaalalla
Jatkuvuus		
Alue	-10...+10 Ω	
Epätarkkuus	± 3 % täydellä skaalalla	
Mittausjännite	≥ 200 mA	
Käänteisvirta	Kyllä	
Jännite		
Alue	0... 600 VAC	
Taajuus	45...450 Hz	
Epätarkkuus	3% täydellä skaalalla	
Muut toiminnot		
Näyttö	Analoginen	
Koko	167 x 106 x 55 mm	
Paino	500 g	1,06 kg
Käyttöjännite	4 x 1,5 V AA -paristoa	
Sähköturvallisuus	IEC 61010 - 600 V CAT II / 300 V CAT III	

Tilaustiedot

> CA6511Sähkönumero: 67 505 66

Mukana kuminen suojus, 2 x 1,5 m:n PVC-mittauskaapelit (pun/musta), 1 mittapäätä, 1 hauenleuka, käyttöohjeet sekä 4 x 1,5 V:n AA-paristoa.

> CA6513Sähkönumero: 67 500 66

Mukana kuminen suojus, 2 x 1,5 m:n PVC-mittauskaapelit (pun/musta), 1 mittapäätä, 1 hauenleuka, käyttöohjeet sekä 4 x 1,5 V:n AA-paristoa.

Lisävarusteet

Hauenleukoja, 2 kpl (punainen/musta)67 505 57
 Mittapäät, 2 kpl (punainen/musta).....67 505 58
 Mittauskaapelit, 2 kpl (pituus 1,5 m, pun/musta).....P01295456Z
 1.6 A:n sulakeP01297022
 Kuminen suojakotelo Nro. 13P01298016



Digitaalinen eristysvastustesteri

CA6528

CA6528 on kätevän kokoinen, eurooppalaisten normien täyttävä eristysvastustesteri ja jatkuvuuden mittauslaite.

DMR-toiminto on kätevä lattialämmitysjärjestelmien tarkastusmittauksiin. Tämä laite soveltuu täydellisesti teollisuuden ja erilaisten sähköasennusten vaatimusten mukaisiin mittauksiin.

Ergonomia

- Taustavalaistu näyttö helpottaa saatujen mittaustulosten tarkastelua
- 2 x 4 000-lukeman näyttö sekä logaritminen pylväs näyttö esittää saadut mittaustulokset sekä digitaalisesti että analogisesti
- Kätevä pöytätuki

Mittaus

- Eristysvastuksen mittaus 250 V, 500 V tai 1000 V
- Suhteellinen mittaustoiminto lattialämmitysten tarkastusmittauksiin
- Asetettavissa olevat hälytysraja-arvot
- Ajastintoiminto
- 200 mA:n jatkuvuusmittaus
- Mittauskaapeleiden kompensointi

Turvallisuus

- Eristysvastuksen mittaustoiminto keskeytyy automaattisesti vaarallisen jännitetason ylittyessä (> 30 V)
- Mittauskohteen automaattinen purku mittauksen jälkeen
- IEC 61326-1 / IEC 61010-1, IEC 61010-2-030 ja IEC 61010-2-034 / 600V CAT IV mukaisesti

Käyttöjännite

- 6 x AA-paristoa
- Automaattinen sammutustoiminto 10 min jälkeen paristojen säästämiseksi



CA6528

250 V, 500 V ja 1000 V Digitaalinen eristysvastustesteri

CA6528

Eristys		
Testijännite	250 V 500 V 1000 V	50 kΩ...4,2 GΩ 100 kΩ...4,2 GΩ 200 kΩ...11 GΩ
Epätarkkuus		0,05 - 399,9 MΩ: ±1,5 R ± 10 nroa; 360 - 4200 MΩ: ±4 R ± 10 nroa; ±4 R ± 5 nroa (1000 V); 3,6 -11 GΩ: ±10 R ± 10 nroa
Jännitteen mittaus		0...700 V AC ja AC+DC
Mittausta ei voi suorittaa		> 30 V
Vastus		
Alue		0,00...420 kΩ
Epätarkkuus		±1,2 % R ± 3 nroa
Jatkuvuus		
Alue		0,02 Ω - 40 Ω
Epätarkkuus		±1,2 % R ± 3 nroa
Mittausjännite		200 mA
Kaapeleiden kompensointi		Kyllä
Jännite		
Alue		1...700 V
Taajuus		30...440 Hz
Epätarkkuus		±1,2 % R ± 1 nro (AC+DC); ±1 R ± 1 nro (DC)
Muut toiminnot		
Hälytys		Kyllä
Ajastin		10 s...39 min 59 s
Näyttö		Digitaalinen
Koko		218 x 95 x 63 mm
Paino		760 g
Käyttöjännite		6 x 1,5 V AA-paristoa
Sähköturvallisuus		IEC 61010 – 600 V CAT IV

Tilaustiedot

> **CA6528****Sähkönumero: 67 506 28**

Mukana toimitetaan laukku, 2 x 1,5 m mittauskaapelit (pun/musta), hauenleuka (pun), mittapää (musta), käyttöturvallisuustiedote, pika-opas ja 6 x AA-paristoa.

Lisävarusteet

Hauenleukoja, 2 kpl (punainen/musta)67 505 57
 Mittapää, 2 kpl (punainen/musta).....67 505 58
 Mittauskaapelit, 2 kpl (pituus 1,5 m, pun/musta).....P01295456Z
 1,6 A:n sulake P01297022
 Kuminen suojakotelo Nro. 13 P01298016

Eristysvastustesterit teolliseen kunnossapitoon

CA6522, CA6524 sekä CA6526

Innovatiiviset CA6522-, CA6524- sekä CA6526-eristysvastustesterit lyömättömällä käyttäjäystävällisyydellään.

Ergonomia

- Isokokoinen näyttö taustavalolla helpottaa tulosten tarkastelua
- 2 x 4000 lukeman näyttö sekä logaritminen pylväsdiagrammi näyttävät saadut mittaustulokset sekä digitaalisessa että analogisessa muodossa
- Taittuva pöytätuki
- Tyylikäs ja käytännöllinen muotoilu

Mittaus

- Säädetävät hälytysrajat (CA6524 sekä CA6526)
- Summeritoiminto säädetävissä raja-arvoille
- Ajastintoiminto
- Näyttää automaattisesti ajan pidempiaikaisissa mittauksissa
- Mittauskaapeleiden vastuksenkompensointi
- Jatkuvuuden mittaus 200 mA / 20 mA:n testivirralla

Turvallisuus

- Havaitsee jännitteet automaattisesti
- Testaus keskeytyy automaattisesti havaitessaan vaarallisia jännitteitä
- Laite suojattu ulkoisilta jännitteiltä
- Käyttäjäturvallinen
- Automaattinen jännitteiden purku testin loputtua

Käyttöjännite

- Toimii 6 x AA-paristoilla
- Automaattinen virransammutus 5 min kuluttua paristojen säästämiseksi
- Ilmoittaa paristojen tilan käynnistyksen yhteydessä



CA6522



CA6524



CA6526

50 V...1000 V Digitaaliset Eristysvastustesterit

	CA6522	CA6524	CA6526
Eristys			
Testijännite (DC)	50 V 100 V 250 V 500 V 1000 V	— — 50 kΩ...10 GΩ 100 kΩ...20 GΩ 100 kΩ...40 GΩ	10 kΩ...10 GΩ 20 kΩ...20 GΩ 50 kΩ...50 GΩ 100 kΩ...100 GΩ 200 kΩ...200 GΩ
Epätarkkuus	± 3 % mittausarvosta ± 2 nroa		
PI / DAR	—	Kyllä	
Jatkuvuus	Kyllä		
Jännitteen mittaus	0...700 V _{AC/DC}		
Jännitteen ilmaisim	± (3 % + 2 nroa)		
Mittausta ei voi suorittaa	> 25 V		
Kapasitanssi	—		0...4000 nF
Jatkuvuus			
Alue	0,00...10,00 Ω	0,00...10,00 Ω (200 mA); 0,00...100,00 Ω (20 mA)	
Mittausvirta	200 mA alue: 200 mA (-0 mA +20 mA); 20 mA alue: 20 mA ± 2 mA		
Virran kumoaminen	Kyllä		
Mittauskaapeleiden kompensointi	Kyllä		
Summeritoiminto	Kyllä		
Vastus			
Alue	—	0...1 000 kΩ	
Tallennus / Kommunikointi			
Muisti	—	Kyllä	
Ohjelma	—		DataView
Muut toiminnot			
Hälytys	—	Kyllä	
Ajastin	0...39,59 min		
Näyttö	2 x 4 000 lukua + pylväsnäyttö		
Taustavalo	Kyllä		
Käyttöjännite	6 x AA-paristoa		
Mitat & Paino	211 x 108 x 60 mm / 850 g		
Sähköturvallisuus	IEC 61010 600 V CAT IV		

Tilaustiedot

> CA6522 Sähkönumero: 67 505 60

Mukana kantolaukku, 2 x 1,5 m:n mittauskaapelit (pun/musta), hauenleuka, mittapää, 6 x AA-paristoa, etäkoetin ja käyttöohjeet.

> CA6524.....Sähkönumero: 67 505 61

Mukana kantolaukku, 2 x 1,5 m:n mittauskaapelit (pun/musta), hauenleuka, mittapää, 6 x AA-paristoa, etäkoetin ja käyttöohjeet.

> CA6526 Sähkönumero: 67 505 62

Mukana kantolaukku, 2 x 1,5 m:n mittauskaapelit (pun/musta), hauenleuka, mittapää, 6 x AA-paristoa, etäkoetin, Megohmmeter Transfer-ohjelma ja käyttöohjeet.



Lisävarusteet

Etäkoetin "Type 3", CAT IV.....	P01102092A
Mittapää jatkuvuuden mittaamiseen.....	P01102084A
USB-Bluetooth-adaptteri	P01102112
DataView®-ohjelma.....	P01120295

Telekommunikaatio- sekä matalajännitelaitteistojen eristysvastuksen mittaukseen

CA6532, CA6534 sekä CA6536

CA6533, CA6534 sekä CA6536 mittaavat eristysvastusjännitteen 10 V...500 V:n alueella, minkä ansiosta laitteet soveltuvat erinomaisesti matalajännitelaitteistojen eristysvastuksen mittaukseen.

Ergonomiset

Erittäin turvalliset sekä helppokäyttöiset eristysvastustesterit. Mittausten tekoa helpottaa myös raja-arvoille asetettava summeritoiminto.

Erityisesti telekommunikaatiolaitteistoille (CA6532)

Soveltuu erinomaisesti käytettäväksi puhelinlinjoille suoritettavissa mittauksissa. Eristysvastuksen mittaus 50 V tai 100 V:n jännitteellä. Laitteen toimintoihin kuuluvat myös vastuksen, kapasitanssin, virran sekä AC-jännitteen mittaus.

- Käytännöllinen:
Mittaa kahden johtimen välisen vastusarvon Δ REL – toiminnon avulla.
- Älykäs:
Ilmoittaa heti testattavan johtimen pituuden, ohjelmoitavissa olevan lineaarisen kapasitanssin ansiosta: nF / km.

Elektroniikka / ESD (CA6534)

- Eristysvastuksen mittaukseen 10-25-100-250 sekä 500 V:n jännitteellä.
- Käytetään sekä elektroniikka- että matalavirtasovelluksissa.

Erikoissovellukset (CA6536)

- Ohjelmoitavissa oleva testijännite 10...100 V (1 V:n askelin).
- Soveltuu käytettäväksi erikoissovelluksissa, kuten ilmailu- ja avaruustekniikassa sekä maanpuolustusallalla. Kyseisissä sovelluksissa vaaditaan usein matalaa testijännitettä sekä ehdotonta sitoutumista ohjelmoituun arvoon.



CA6532



CA6534



CA6536

10 V...500 V Digitaaliset Eristysvastustesterit

	CA6532	CA6534	CA6536
Eristys			
Testijännite	10 V 25 V 50 V 100 V 250 V 500 V	— — 20 kΩ...10 GΩ 20 kΩ...10 GΩ — —	2 kΩ...2 GΩ (U _N /5) kΩ- (U _N /5) GΩ 20 kΩ...20 GΩ — —
Epätarkkuus	± (3 % + 2 nroa)		
PI / DAR	Kyllä	—	
Jännitteen mitta	0...700 V _{AC/DC}		
Jatkuvuus	Kyllä		
Jännitteenosoitus	± (3 % + 3 nroa)		
Mittausta ei voi suorittaa	> 25 V		
Kapasitanssi	0...4000 nF*	—	
Vastus			
Alue	0...1 000 kΩ		
Tallennus / Kommunikointi			
Muisti	Kyllä		—
Ohjelma	DataView		—
Muut toiminnot			
Hälytys	Kyllä		
Näyttö	2 x 4 000 lukua + logaritminen pylväsnäyttö		
Taustavalo	Kyllä		
Käyttöjännite	6 x AA-paristoa		
Mitat & Paino	211 x 108 x 60 mm / 850 g		
Sähköturvallisuus	IEC 61010 600 V CAT IV		

* Mittaa myös johtimen pituuden

Tilaustiedot

> CA6532.....Sähkönumero: 67 505 63

Mukana kantolaukku, 2 x 1,5 m:n mittauskaapelit (pun/musta), hauenleuka, mittapää, 2 x mittapäätä pienillä hauenleuoilla (pun/musta), 6 x AA-paristoa, Megohmmeter Transfer-ohjelma ja käyttöohjeet.

> CA6534.....Sähkönumero: 67 505 64

Mukana kantolaukku, 2 x 1,5 m:n mittauskaapelit (pun/musta), hauenleuka, mittapää, 2 x mittapäätä pienillä hauenleuoilla (pun/musta), 6 x AA-paristoa, etäkoetin, Megohmmeter Transfer-ohjelma ja käyttöohjeet.

> CA6536.....Sähkönumero: 67 505 65

Mukana kantolaukku, 2 x 1,5 m:n mittauskaapelit (pun/musta), hauenleuka, mittapää, 2 x mittapäätä pienillä hauenleuoilla (pun/musta), 6 x AA-paristoa ja käyttöohjeet.

Lisävarusteet

Etäkoetin "Type 3", CAT IV.....P01102092A

Mittapää jatkuvuuden mittaamiseen.....P01102084A

USB-Bluetooth-adapteri.....P01102112

DataView®-ohjelma.....P01120295



Esimerkinä CA6532

Kenttäkäyttöön!

CA6541 & CA6543

CA6541 ja CA6543 teollisuuden kunnossapitosovelluksiin, kuten hissimoottoreiden tarkastuksiin, jopa 1000 V:n testijännitteellä.

Ergonomia

- Suurikokoinen, analoginen näyttö taustavalolla
- Iskun- ja vedenkestävä suojaus IP53

Mittaus

- Mittaa 4 TΩ asti
- Automaattinen eristyksen laadun arviointi (DAR/PI)
- Mittaustulosten tallennusmuisti (CA6543)

Turvallisuus

- Automaattinen virransammutus paristojen säästämiseksi
- Sulakesuojattu. Palaneen sulakkeen osoitus.
- Käyttäjäturvallinen, automaattinen jännitteiden purku
- Mahdollista lukita testijännite (soveltuu vähemmän kokeneimmille käyttäjille)
- Automaattinen sammutustoiminto laitteen havaitessa ulkoisia jännitteitä (AC/DC) ennen testausta tai testauksen aikana
- IEC 61010 CAT III 600 V

Käyttöjännite

- Sisäänrakennettu NiMH-akku (CA6543), minkä käytössä ja latauksessa käytetään 230 V_{AC}
- Paristokäyttöinen (CA6541)
- Paristojen käyttöaika n. 1000 mittausta



CA6541



CA6543

1000 V Digitaaliset Eristysvastustesterit

		CA6541	CA6543
Eristys			
Testijännite	50 V 100 V 250 V 500 V 1000 V		2 kΩ...200 GΩ 4 kΩ...400 GΩ 10 kΩ...1 TΩ 20 kΩ...2 TΩ 40 kΩ... 4 TΩ
Epätarkkuus	2 kΩ...400 TΩ 400 GΩ...4 GΩ		± 5 % mittausarvosta ± 3 nroa ± 5 % mittausarvosta ± 10 nroa
Ohjelmoitava testiaika			1...59 min
DAR (1 min/30 s)			0,000...9,999
PI (10 min/1 min)			0,000...9,999
Ohjelmoitava PI			Asetettavissa 30 s...59 min
Jännitetesti / Turvallisuus			0...1000 V _{AC/DC}
Jännitteenosoitus			> 25 V
Mittausta ei voi suorittaa			> 25 V
Smooth-toiminto			Kyllä
Jatkuvuus			
Alue			0,01...39,99 Ω
Mittausvirta			≥ 200 mA...20 Ω
Vastus			
Alue			0,01...400 kΩ
Kapasitanssi			
Alue			0,005...4,999 μF
Tallennus - Kommunikointi			
R(t):n tallennus		Kyllä	Kyllä
Mittausarvojen tallennus		20 mittausta	Jopa 1500 mittausta
Suora tulostus		Ei	Tulostimeen
Kommunikointi		Ei	RS 232
Ohjelma		Ei	DataView
Muut toiminnot			
Näyttö		LCD + Pylväsdiagrammi	
Käyttöjännite		8 x C-paristoa	NiMH-akku
Mitat & Paino		270 x 250 x 110 mm / 3,4 kg	
Sähköturvallisuus		IEC 61010 600 V CAT III	

Tilaustiedot

> CA6541Sähkönumero: 67 501 35

Mukana kantolaukku, 2 x 1,5 m:n mittauskaapelit (pun/musta), musta Guard-kaapeli 1,5 m, 3 x hauenleukoja, mittapää, 8 x C-paristoa, käyttöohjeet

> CA6543Sähkönumero: 67 501 36

Mukana kantolaukku, 2 x 1,5 m:n mittauskaapelit (punainen/musta), musta Guard-kaapeli 1,5 m, 3 kpl hauenleukoja, mittapää, 8 x C-paristoa, käyttöohjeet, latausjohto sekä USB-kaapeli



DataView®



Lisävarusteet

EtäkoetinP01101935

Sulakesetti: 10 x F 0,1 A, 660 V-6,3 x 32 mm, 20 kA.....P01297072

> CA6543:lle

DataView®-ohjelma.....P01102095

Mittauskaapelisetti 3 x 1,5 m (pun/sin/musta).....P01295171

Akkupakkkaus.....P01296021

Eristyksenvastusmittaukseen kenttäolosuhteissa...

CA6505

Erittäin helppokäyttöinen mittalaite nopeaan ja turvalliseen eristysvastuksen mittaukseen kenttäolosuhteissa. Testijännite jopa 5000 V.

Ergonomia

- Suurikokoinen, analoginen ja digitaalinen näyttö taustavalolla
- Iskun- ja vedenkestävä suojaluokitus IP53

Mittaus

- Laaja mittausalue: 10 k Ω ...10 T Ω
- Kiinteät testijännitteet: 500 V, 1000 V, 2500 V sekä 5000 V
- Ohjelmoitavat testijännitteet: 40...5100 V
- Laskee automaattisesti DAR- ja PI-arvot
- Näyttää suoraan vastuksen, vuotovirran, kapasitanssin, testijännitteen sekä koeajan

Turvallisuus

- Automaattinen virransammutus paristojen säästämiseksi
- Sulakesuojattu. Palaneen sulakkeen osoitus.
- Käyttäjäturvallinen, automaattinen jännitteiden purku
- Mahdollista lukita testijännite (soveltuu kokemattomille käyttäjille)
- Automaattinen sammutustoiminto laitteen havaitessa ulkoisia jännitteitä (AC/DC) ennen testausta tai testauksen aikana
- IEC 611010-1, CAT III 1000 V

Käyttöjännite

- Sisäänrakennettu NiMH-akku, minkä käytössä ja latauksessa käytetään 230 V_{AC}
- Akun kesto: n. 1000 mittausta



CA6505

5000 V Digitaalinen Eristysvastustesteri

CA6505

Eristys		
Testijännite	500 V 1000 V 2500 V 5000 V	30 kΩ...2 TΩ 100 kΩ...4 TΩ 100 kΩ...10 TΩ 300 kΩ...10 TΩ
Jänniteiden ohjelmointi		40...1000 V (10 V:n välein) 1000...5100 V (100 V:n välein)
Epätarkkuus	1 kΩ...40 GΩ 40 GΩ...10 TΩ	± 5% mittaustuloksesta ± 3 nroa ± 15% mittaustuloksesta ± 10 nroa
Ohjelmoitava koeaika		1...59 min
DAR (1 min/30 s)		0,02...50,00
PI (10 min/ 1 min)		0,02...50,00
Ohjelmoitava PI		Asetettavissa 30 s...59 min
Jännitetestaus / Turvallisuus		0...1000 VAC/DC
Jännitteenosoitus		> 25 V
Mittausta ei voi suorittaa		> 25 V
Kapasitanssi		0,005...49,99 μF
Vuotovirran mittaus		0,001 nA...3 mA
Muut toiminnot		
Näyttö		LCD + Pylväsdiagrammi
Käyttöjännite		NiMH-akku
Mitat & Paino		270 x 250 x 180 mm / 4,3 kg
Sähköturvallisuus		IEC 61010 1000 V CAT III - IEC 61557

Tilastiedot

> **CA6505** **Sähkönumero: 67 503 96**
Mukana pehmeä kantolaukku, 2 x 2 m:n mittauskaapelit korkeajännitemittauksiin, 2 m:n ja 35 cm:n Guard-kaapeli korkeajännitemittauksiin, 3 x hauenleukoja (pun/sin/musta), verkkojännitekaapeli 230 V_{AC} (1,8 m)



CA6505:n mukana toimitetaan pehmeä kantolaukku, 2 x 2 m:n mittauskaapelia korkeajännitemittauksiin, 2 m:n ja 35 cm:n Guard-kaapeli korkeajännitemittauksiin, 3 x hauenleukoja (pun/sin/musta).

Lisävarusteet

Kaapelisetti 3 x 3 m, isoilla hauenleuilla (pun/sin/musta) P01295220
 Kaapeli, 3 m isoilla hauenleualla, silikonia (pun) P01295510
 Kaapeli, 3 m isoilla hauenleualla, silikonia (musta)..... P01295513
 Kaapeli, 3 m isoilla hauenleualla, silikonia (sin)..... P01295506
 Kaapeli, 8 m isoilla hauenleualla, silikonia (pun) P01295511
 Kaapeli, 8 m isoilla hauenleualla, silikonia (musta)..... P01295514
 Kaapeli, 8 m isoilla hauenleualla, silikonia (sin)..... P01295507
 Kaapeli, 15 m isoilla hauenleualla, silikonia (pun) P01295512
 Kaapeli, 15 m isoilla hauenleualla, silikonia (musta)..... P01295515
 Kaapeli, 15 m isoilla hauenleualla, silikonia (sin)..... P01295508
 Kaapeli, 0,35 m (sin)..... P01295221
 Kaapeli, 3 m, 4 mm:n liittin (sin)..... P01295232
 Kaapelisetti 2 x 3 m, 4 mm:n liittimillä (pun/musta) P01295231
 Hauenleukasetti (P01295231 yhteensopiva) P01103062
 Pehmeä lisävarustelaukku P01298066
 Akku..... P01296021
 USB/RS232-adapteri..... HX0055B

Eristysvastustesterit ammattilaiskäyttöön!

CA6545 & CA6547

Tyylikkäästi muotoillut ja tarkat, IP53-suojaluokituksen omaavat eristysvastustesterit vaativampaankin käyttöön. Automaattinen jännitteen, taajuuden, kapasitanssin sekä loisvirran mittaus. Laitteiden monipuoliset toiminnot soveltuvat ennaltaehkäisevään kunnossapitoon sekä uusien laitteistojen käyttöönottotarkastuksiin.

Ergonomia

- Suurikokoinen, analoginen ja digitaalinen näyttö taustavalolla
- Iskun- ja vedenkestävä suojaluokitus IP53
- Näyttää suoraan eristysvastuksen, vuotovirran sekä kapasitanssin
- Kevyt, paino ainoastaan 4,3 kg

Mittaus

- Laaja mittausalue: 10 k Ω ...10 T Ω
- Kiinteät testijännitteet: 500 V, 1000 V, 2500 V sekä 5000 V
- Ohjelmoitavat testijännitteet: 40...5100 V
- Laskee automaattisesti DAR- ja PI-arvot
- Smooth-toiminto helpottaa tulosten tarkastelua
- Näyttää suoraan vastuksen, vuotovirran, kapasitanssin, testijännitteen sekä koeajan

Turvallisuus

- Automaattinen virransammutus paristojen säästämiseksi
- Sulakesuojattu. Palaneen sulakkeen osoitus
- Automaattinen jännitteiden purku
- Mahdollista lukita testijännite (soveltuu vähemmän kokeneimmille käyttäjille)
- Automaattinen sammutustoiminto laitteen havaitessa ulkoisia jännitteitä (AC/DC) ennen testausta tai testauksen aikana
- IEC 611010-1, CAT III 1000 V



CA6545



CA6547

5 000 V Digitaaliset Eristysvastustesterit

		CA6545	CA6547
Eristys			
Testijännite	500 V 1000 V 2500 V 5000 V		30 kΩ...2 TΩ 100 kΩ...4 TΩ 100 kΩ...10 TΩ 300 kΩ...10 TΩ
Ohjelmoitava testijännite			40...1000 V (10 V:n välein) 1000...5100 V (100 V:n välein)
Epätarkkuus	1 kΩ ...40 GΩ 40 GΩ ...10 TΩ		± 5 % mittausarvosta ± 3 nroa ± 15 % mittausarvosta ± 10 nroa
Ohjelmoitava testiaika			1...59 min
DAR (1 min/30 s)			0,02...50,00
PI (10 min/1 min)			0,02...50,00
Ohjelmoitava PI			Asetettavissa 30 s...59 min
DD			0,02...50,00
Jännitetesti / Turvallisuus			0...1000 VAC/DC
Jännitteensoitus			> 25 V
Mittaus ei voi suorittaa			Kyllä - muokattavissa, riippuen testijännitteestä
Smooth-toiminto			Konfiguroitavissa - Digitaalinen suodatointo
Kapasitanssi			0,005...49,99 μF
Vuotovirran mittaus			0,001 nA...3 mA
Tallennus - Kommunikointi			
R(t):n tallennus		Kyllä	Kyllä
Mittausarvojen tallennus		20 mittausta	Jopa 1500 mittausta
Suora tulostus		Ei	Tulostimeen
Kommunikointi		Ei	RS 232
Ohjelma		Ei	DataView
Muut toiminnot			
Näyttö			LCD + Pylväsdiagrammi
Käyttäjännite			NiMH-akku
Mitat & Paino			270 x 250 x 180 mm / 4,3 kg
Sähköturvallisuus			IEC 61010 1000 V CAT III - IEC 61557

Tilustiedot

> CA6545Sähkönumero 67 505 66

Mukana pehmeä kantolaukku, 2 x 2 m:n mittauskaapelit korkeajännitemittauksiin, 2 m:n ja 35 cm:n Guard-kaapeli korkeajännitemittauksiin, 3 x hauenleukoja (pun/sin/musta), verkko-jännitekaapeli 230 V_{AC} (1,8 m).

> CA6547Sähkönumero: 67 502 29

Mukana pehmeä kantolaukku, 2 x 2 m:n mittauskaapelit korkeajännitemittauksiin, 2 m:n ja 35 cm:n Guard-kaapeli korkeajännitemittauksiin, 3 x hauenleukoja (pun/sin/musta), verkko-jännitekaapeli 230 V_{AC} (1,8 m).



CA6545 ja CA6547 eristysvastustestereiden mukana toimitetaan kantolaukku, kaksoiseristetyt mittauskaapelit (3 m) sekä Guard-kaapeli korkeavastusmittauksiin.

Lisävarusteet

Kaapelisetti 3 x 3 m, isoilla hauenleuilla (pun/sin/musta) P01295220
 Kaapeli, 3 m isolla hauenleualla, silikonia (pun) P01295510
 Kaapeli, 3 m isolla hauenleualla, silikonia (musta)..... P01295513
 Kaapeli, 3 m isolla hauenleualla, silikonia (sin)..... P01295506
 Kaapeli, 8 m isolla hauenleualla, silikonia (pun) P01295511
 Kaapeli, 8 m isolla hauenleualla, silikonia (musta)..... P01295514
 Kaapeli, 8 m isolla hauenleualla, silikonia (sin)..... P01295507
 Kaapeli, 15 m isolla hauenleualla, silikonia (pun) P01295512
 Kaapeli, 15 m isolla hauenleualla, silikonia (musta)..... P01295515
 Kaapeli, 15 m isolla hauenleualla, silikonia (sin)..... P01295508
 Kaapeli, 0,35 m (sin)..... P01295221
 Kaapeli, 3 m, 4 mm:n liitin (sin)..... P01295232
 Kaapelisetti 2 x 3 m, 4 mm:n liittimillä (pun/musta) P01295231
 Hauenleukasetti (P01295231 yhteensopiva) P01103062
 Pehmeä lisävarustelaukku P01298066
 Akku..... P01296021
 USB/RS232-adapteri..... HX0055B



DataView®

Eristysvastustesteri ja kaapelivaipan eheysmittalaite!

CA6549

Laitteen graafinen näyttö helpottaa tulosten tulkintaa. Ainutlaatuisilla laadunmittaustoiminnoilla (DAR/PI/DD). Sisäänrakennettu ramppitoiminto mahdollistaa laitteen käytön kaapelivaipan eheysmittaukseen.

Ergonomia

- Suurikokoinen ja selkeä, digitaalinen LCD-näyttö
- Mahdollista tarkastella mittaustuloksia suoraan laitteen näytöltä kuvaajamuodossa
- Iskun- ja vedenkestävä suojaluokitus IP53
- Mukana helppokäyttöinen DataView[®]-ohjelma mittaustulosten konfigurointiin, etähallintaan, reaaliaikaiseen tarkasteluun sekä raporttien luontiin.
- Tallentaa jopa 1500 mittaustulosta

Mittaus

- Laaja mittaalue: 10 k Ω ...10 T Ω
- Kiinteät testijännitteet: 500 V, 1000 V, 2500 V sekä 5000 V
- Ohjelmoitavat testijännitteet: 40...5100 V
- Näyttää suoraan eristysvastuksen, testijännitteen, koeajan sekä vuotovirran että kapasitanssin
- Laskee automaattisesti DAR- ja PI-arvot
- Ramppitoiminto mahdollistaa testijännitteiden askeltamisen: mahdollista tallentaa 3 kpl viiden jännitteen profiilia
- Smooth-toiminto helpottaa tulosten tarkastelua
- Ohjelmoitava hälytystoiminto



CA6549

Turvallisuus

- Automaattinen virransammutus paristojen säästämiseksi
- Sulakesuojattu. Palaneen sulakkeen osoitus
- Automaattinen jännitteiden purku
- Mahdollista lukita testijännite (soveltuu vähemmän kokeneimmille käyttäjille)
- Automaattinen sammutustoiminto laitteen havaitessa ulkoisia jännitteitä (AC/DC) ennen tai testauksen aikana
- IEC 611010-1, CAT III 1000 V

5000 V Digitaalinen Eristysvastustesteri

CA6549

Eristys		
Testijännite	500 V	30 kΩ...2 TΩ
	1000 V	100 kΩ...4 TΩ
	2500 V	100 kΩ...10 TΩ
	5000 V	300 kΩ...10 TΩ
Jänniteiden ohjelmointi		40...1000 V (10 V:n välein) 1000...5100 V (100 V:n välein)
Automaattinen askeljännite		Ohjelmoitava ramppitoiminto 5:llä askeleella, 3 profiilin tallennus
Epätarkkuus	1 kΩ...40 GΩ 40 GΩ...10 TΩ	± 5 % mittaustuloksesta ± 3 nroa 15 % mittaustuloksesta ± 10 nroa
Ohjelmoitava koeaika		1...59 min
DAR (1 min/30 s)		0,02...50,00
PI (10 min/1 min)		0,02...50,00
Ohjelmoitava PI		Asetettavissa 30 s...59 min
DD		0,02...50,00
Jännitetestaus / Turvallisuus		0...1000 V _{AC/DC}
Jännitteenosoitus		> 25 V
Mittausta ei voi suorittaa		Kyllä - muokattavissa, testijännitteestä riippuen
Smooth-toiminto		Konfiguroitavissa - Digitaalinen suodatointo
Kapasitanssi		0,005...49,99 μF
Vuotovirran mittaus		0,001 nA...3 mA
Tallennus - Kommunikointi		
R(t):n tallennus		Kyllä
Mittausarvojen tallennus		Jopa 1500 mittausta
Suora tulostus		Tulostimeen
Kommunikointi		USB
Ohjelma		DataView
Muut toiminnot		
Näyttö		Digitaalinen LCD + Pylväsdiagrammi
Käyttöjännite		NiMH-akku
Mitat & Paino		270 x 250 x 180 mm / 4,3 kg
Sähköturvallisuus		IEC 61010 1000 V CAT III - IEC 61557

Tilaustiedot

> **CA6549** **Sähkönumero: 6750250**
Mukana pehmeä kantolaukku, 2 x 3 m:n mittauskaapelit korkeajännitemittauksiin, 2 m:n ja 35 cm:n Guard-kaapeli korkeajännitemittauksiin, 3 kpl hauenleukoja (pun/sin/musta), verkkojännitekaapeli 230 V_{AC} (1,8 m).



CA6549 eristysvastustesterin mukana toimitetaan kantolaukku, kaksoiseristetyt mittauskaapelit (3 m) sekä Guard-kaapeli korkeavastusmittauksiin.

Lisävarusteet

Kaapelisetti 3 x 3 m, isoilla hauenleuilla (pun/sin/musta) P01295220
Kaapeli, 3 m isolla hauenleualla, silikonia (pun)P01295510
Kaapeli, 3 m isolla hauenleualla, silikonia (musta).....P01295513
Kaapeli, 3 m isolla hauenleualla, silikonia (sin)P01295506
Kaapeli, 8 m isolla hauenleualla, silikonia (pun)P01295511
Kaapeli, 8 m isolla hauenleualla, silikonia (musta).....P01295514
Kaapeli, 8 m isolla hauenleualla, silikonia (sin)P01295507
Kaapeli, 15 m isolla hauenleualla, silikonia (pun)P01295512
Kaapeli, 15 m isolla hauenleualla, silikonia (musta).....P01295515
Kaapeli, 15 m isolla hauenleualla, silikonia (sin).....P01295508
Kaapeli, 0,35 m (sin).....P01295221
Kaapeli, 3 m, 4 mm:n liittin (sin).....P01295232
Kaapelisetti 2 x 3 m, 4 mm:n liittimillä (pun/musta)P01295231
Hauenleukasetti (P01295231 yhteensopiva)P01103062
Pehmeä lisävarustelaukkuP01298066
Akku.....P01296021



DataView®

Eristysvastustesteri ja kaapelivaipan eheysmittalaite!

CA6550

Eristysvastustesteri korkeavastusmittauksiin. Laitteen graafinen näyttö helpottaa tulosten tulkinnassa. Ainutlaatuisilla laadunmittaustoiminnoilla (DAR/PI/DD). Sisäänrakennettu ramppitoiminto sekä automaattinen virranrajoitus jännitteen lisäämiseen askelletusti mahdollistaa laitteen käytön kaapelivaipan eheyden mittauksessa.

Ergonomia

- Selkeä ja suurikokoinen LCD-näyttö
- Mahdollista tarkastella mittaustuloksia suoraan laitteen näytöltä kuvaajamuodossa
- Iskun- ja vedenkestävä suojaluokitus IP53
- Mukana helppokäyttöinen DataView[®]-ohjelma mittaustulosten konfigurointiin, etähallintaan, reaaliaikaiseen tarkasteluun sekä raporttien luontiin
- Tallentaa jopa 1500 mittausta



CA6550

Mittaus

- Laaja mittausalue: 10 k Ω ...25 T Ω
- Kiinteät testijännitteet: 500 V, 1000 V, 2500 V, 5000 V sekä 10 000 V
- Ohjelmoitavat testijännitteet: 40...10 300 V
- Näyttää suoraan eristysvastuksen, testijännitteen, koeajan, vuotovirran sekä kapasitanssin
- Laskee automaattisesti DAR- ja PI-arvot
- Ramppitoiminto mahdollistaa testijännitteiden askeltamisen: mahdollista tallentaa 3 kpl viiden jännitteen profiilia
- Laskee automaattisesti eristysvastuksen viitelämpötilan avulla
- Smooth-toiminto helpottaa tulosten tarkastelua
- Ohjelmoitava hälytystoiminto
- Mittaukset eivät vahingoita testikohdetta

Turvallisuus

- Automaattinen virransammutus paristojen säästämiseksi
- Sulakesuojattu. Palaneen sulakkeen osoitus
- Automaattinen jännitteiden purku
- Mahdollista lukita testijännite (soveltuu vähemmän kokeneimmille käyttäjille)
- Automaattinen virransammutus havaitessaan ulkoisia jännitteitä (AC/DC) ennen tai testauksen aikana
- IEC 611010-1, CAT IV 1000 V

10 000 V Digitaalinen Eristysvastustesteri

CA6550

Eristys			
Testijännite	500 V		10 kΩ...2 TΩ
	1000 V		10 kΩ...4 TΩ
	2500 V		10 kΩ..10 TΩ
	5000 V		10 kΩ...15 TΩ
	10000 V		10 kΩ...25 TΩ
Testijännitteiden ohjelmointi			40...1000 V (10 V:n välein) 1000...5100 V (100 V:n välein)
Automaattinen askeljännite		Ohjelmoitava ramppitoiminto 5:llä askeleella, 3 profiilin tallennus	
Epätarkkuus	1 kΩ...40 GΩ		± 5 % mittaustuloksesta ± 3 nroa
	40 GΩ...25 TΩ		20 % mittaustuloksesta ± 10 nroa
Ohjelmoitava koeaika			1...59 min
DAR (1 min/30 s)			0,02...50,00
PI (10 min/1 min)			0,02...50,00
Ohjelmoitava PI			Asetettavissa 30 s...90 min
DD			0,02...50,00
Jännitetestaus / Turvallisuus			0...4000 V _{AC/DC}
Jännitteenosoitus			> 25 V
Mittausta ei voi suorittaa		Kyllä - muokattavissa, testijännitteestä riippuen	
Smooth-toiminto		Konfiguroitavissa - Digitaalinen suodatin	
Kapasitanssi			0,005...49,99 μF
Vuotovirran mittaus			0,001 nA...10 mA
Tallennus - Kommunikointi			
R(t):n tallennus			Kyllä
Mittausarvojen tallennus			Jopa 1500 mittausta
Suora tulostus			Tulostimeen
Kommunikointi			Optinen USB
Ohjelmisto			DataView
Muut toiminnot			
Näyttö			Digitaalinen LCD + Pylväsdigrammi
Käyttöjännite			NiMH-akku
Mitat & Paino			340 x 300 x 200 mm / 6,2 kg
Sähköturvallisuus			IEC 61010 1000 V CAT IV - IEC 61557

Tilastiedot

> CA6550 Sähkönumero: 6750277

Mukana pehmeä kantolaukku, 2 x 3 m:n mittauskaapelit korkeajännitemittauksiin, 2 m:n ja 35 cm:n Guard-kaapeli korkeajännitemittauksiin, 3 kpl hauenleukoja (pun/sin/musta), verkkojännitekaapeli 230 V_{AC} (1,8 m).



DataView®

Lisävarusteet

Kaapeli, 3 m isolla hauenleualla, silikonia (pun)	P01295517
Kaapeli, 3 m isolla hauenleualla, silikonia (musta).....	P01295523
Kaapeli, 3 m isolla hauenleualla, silikonia (sin).....	P01295520
Kaapeli, 8 m isolla hauenleualla, silikonia (pun)	P01295518
Kaapeli, 8 m isolla hauenleualla, silikonia (musta).....	P01295524
Kaapeli, 8 m isolla hauenleualla, silikonia (sin).....	P01295521
Kaapeli, 15 m isolla hauenleualla, silikonia (pun)	P01295519
Kaapeli, 15 m isolla hauenleualla, silikonia (musta).....	P01295525
Kaapeli, 15 m isolla hauenleualla, silikonia (sin).....	P01295522
Kaapelisetti 2 x 3 m + 1 x 0,5 m, 4 mm:n liittimillä	P01295465
Hauenleukasetti (P01295465 yhteensopivat)	P01103062
Pehmeä lisävarustelaukku	P01298066
DataView®-ohjelma.....	P01102095
Akku.....	P01296024



CA6550 eristysvastustesterin mukana toimittaan kantolaukku, kaksoiseristetyt mittauskaapelit (3 m) sekä Guard-kaapeli korkeavastusmittauksiin.

Eristysvastustesteri ja kaapelivaipan eheysmittalaite

CA6555

Eristysvastustesteri korkeavastusmittauksiin. Laitteen graafinen näyttö helpottaa tulosten tulkinnassa. Ainutlaatuisilla laadunmittaustoiminnoilla (DAR/PI/DD). Sisäänrakennettu ramppitoiminto sekä automaattinen virranrajoitus jännitteen lisäämiseen askelletusti mahdollistaa laitteen käytön kaapelivaipan eheyden mittauksessa.

Ergonomia

- Selkeä ja suurikokoinen LCD-näyttö
- Mahdollista tarkastella mittaustuloksia suoraan laitteen näytöltä kuvaajamuodossa
- Iskun- ja vedenkestävä suojaluokitus IP53
- Mukana helppokäyttöinen DataView[®]-ohjelma mittaustulosten konfigurointiin, etähallintaan, reaaliaikaiseen tarkasteluun sekä raporttien luontiin.
- Tallentaa jopa 1500 mittausta



CA6555

Mittaus

- Laaja mittausalue: 10 k Ω ...30 T Ω
- Kiinteät testijännitteet: 500 V, 1000 V, 2500 V, 5000 V, 10 000 V sekä 15 000 V
- Ohjelmoitavat testijännitteet: 40...15 300 V
- Näyttää suoraan eristysvastuksen, testijännitteen, koeajan, vuotovirran sekä kapasitanssin
- Laskee automaattisesti DAR- ja PI-arvot
- Ramppitoiminto mahdollistaa testijännitteiden askeltamisen: mahdollista tallentaa 3 viiden jännitteen profiilia
- Laskee automaattisesti eristysvastuksen viitelämpötilan avulla
- Smooth-toiminto helpottaa tulosten tarkastelua
- Ohjelmoitava hälytystoiminto
- Mittaukset eivät vahingoita testikohdetta

Turvallisuus

- Automaattinen virransammutus paristojen säästämiseksi
- Sulakesuojattu. Palaneen sulakkeen osoitus
- Automaattinen jännitteiden purku
- Mahdollista lukita testijännite (soveltuu vähemmän kokeneimmille käyttäjille)
- Automaattinen virransammutus havaitessaan ulkoisia jännitteitä (AC/DC) ennen tai testauksen aikana
- IEC 611010-1, CAT IV 1000 V

15 000 V Digitaalinen Eristysvastustesteri

CA6555

Eristys		
Testijännite	500 V	10 kΩ...2 TΩ
	1000 V	10 kΩ...4 TΩ
	2500 V	10 kΩ...10 TΩ
	5000 V	10 kΩ...15 TΩ
	10000 V	10 kΩ...25 TΩ
	15000 V	10 kΩ...29 TΩ
Testijännitteiden ohjelmointi		40...1000 V (10 V:n välein) 1000...15000 V (100 V:n välein)
Automaattinen askeljännite		Ohjelmoitava ramppitoiminto 5:llä askeleella, 3 profiilin tallennus
Epätarkkuus	1 kΩ...40 GΩ 40 GΩ...20 TΩ	± 5 % mittaustuloksesta ± 3 nroa 15 % mittaustuloksesta ± 10 nroa
Ohjelmoitava koeaika		1...99 min
DAR (1 min/30 s)		0,02...50,00
PI (10 min/1 min)		0,02...50,00
Ohjelmoitava PI		Asetettavissa 30 s...90 min
DD		0,02...50,00
Jännitetestaus / Turvallisuus		0...4000 V _{AC} /DC
Jännitteenosoitus		Kyllä > 25 V
Mittausta ei voi suorittaa		Kyllä - muokattavissa, testijännitteestä riippuen
Smooth-toiminto		Konfiguroitavissa - Digitaalinen suodatin
Kapasitanssi		0,005...49,99 μF
Vuotovirran mittaus		0,001 nA...10 mA
Tallennus - Kommunikointi		
R(t):n tallennus		Kyllä
Mittausarvojen tallennus		Jopa 1500 mittausta
Suora tulostus		Tulostimeen
Kommunikointi		Optinen USB
Ohjelma		DataView
Muut toiminnot		
Näyttö		Digitaalinen LCD + Pylväsdiagrammi
Käyttöjännite		NiMH-akku
Mitat & Paino		340 x 300 x 200 mm / 6,2 kg
Sähköturvallisuus		IEC 61010 1000 V CAT IV - IEC 61557

Tilaustiedot

> CA6555 Sähkönumero: 6750278

Mukana pehmeä kantolaukku, 2 x 3 m:n mittauskaapelit korkeajännitemittauksiin, 2 m:n ja 35 cm:n Guard-kaapeli korkeajännitemittauksiin, 3 x hauenleukoja (pun/sin/musta), verkkojännitekaapeli 230 V_{AC} (1,8 m).



DataView®

Lisävarusteet

Kaapeli, 3 m isolla hauenleualla, silikonia (pun)	P01295517
Kaapeli, 3 m isolla hauenleualla, silikonia (musta).....	P01295523
Kaapeli, 3 m isolla hauenleualla, silikonia (sin).....	P01295520
Kaapeli, 8 m isolla hauenleualla, silikonia (pun)	P01295518
Kaapeli, 8 m isolla hauenleualla, silikonia (musta).....	P01295524
Kaapeli, 8 m isolla hauenleualla, silikonia (sin).....	P01295521
Kaapeli, 15 m isolla hauenleualla, silikonia (pun)	P01295519
Kaapeli, 15 m isolla hauenleualla, silikonia (musta).....	P01295525
Kaapeli, 15 m isolla hauenleualla, silikonia (sin).....	P01295522
Kaapelisetti 2 x 3 m + 1 x 0,5 m, 4 mm:n liittimillä	P01295465
Hauenleukasetti (P01295465 yhteensopivat)	P01103062
Pehmeä lisävarustelaukku	P01298066
DataView®-ohjelma.....	P01102095
Akku.....	P01296024



CA6555 eristysvastustesterin mukana toimitetaan kantolaukku, kaksoiseristetyt mittauskaapelit (3 m) sekä Guard-kaapeli korkeavastusmittauksiin.

Keltamusta



1895: Peilillinen galvanometri.

Kalibrointiin tarkoitettu potentio-metri vuodelta 1900. Paristokäyttöistä potentio-metriä käytettiin yhdessä, yllä olevassa kuvassa olevan galvanometrin kanssa.



Monoc L.



Virtapihti CdA 600 (1982).

MX 51.



Ranskalainen monitoimimittari MICA sekä laitteen amerikkalainen versio ANAGRAF vuodelta 1985. Chauvin-Arnouxin laitteille tyypillinen keltainen väri hyvin edustettuna.

Mielenkiintoinen tarina!

CA Mätssystem on ranskalaisen Chauvin-Arnoux'n ruotsalainen tytäryhtiö, jonka tarkoituksena on kehittää ja tukea Chauvin-Arnoux'n pohjoismaisia markkinoita Suomessa, Ruotsissa, Norjassa sekä Tanskassa.

Kaikki alkoi vuonna 1893, jolloin yhtiö perustettiin Raphaël Chauvin ja René Arnoux'n toimesta Pariisiin, Montmartreen, jossa yhtiön pääkonttori sijaitsee vielä tänäkin päivänä. Chauvin-Arnoux on perheyriitys, joka on ollut toiminnassa jo seitsemän sukupolven ajan. Keksinnöt, omistautuminen ja innovatiivinen ajattelu ovat yhtiömme avainsanoja. Chauvin-Arnoux -keksintöjä ovat muun muassa:

- 1923: ohmimittari
- 1927: yleismittalaite
- 1934: ensimmäinen virtapihti
- 1982: tasavirtamittauksissa käytettävä Hall-anturi
- 1994: silmukkavastuspihtimittari

Yllä muutama poiminta Chauvin-Arnoux'n omistamista 350:stä, ainutlaatuisesta patentista.

Tänä päivänä yhtiömme investoi 11 % liikevaihdosta suoraan uusien laitteiden tutkimus- ja kehitystyöhön. Chauvin-Arnoux valmistaa mittalaitteita ammattilaiskäyttöön. Mittalaitteita valmistetaan 7:ssä eri tehtaassa ympäri maailman, joista 4 sijaitsee Ranskassa. Chauvin-Arnouxin tuotanto täyttää standardien ISO 9001 ja ISO 14001 vaatimukset.

Kaikkien laitteiden valmistuksessa käytetään uusinta teknologiaa ja jokainen laite läpikäy tietokoneistetun lopputarkastuksen. Chauvin-Arnoux'n ammattitaitoiset työntekijät auttavat sinua valitsemaan juuri sinun tarpeisiisi sopivat mittalaitteet.



Entisen pääportin logo.

SLO MYNTIKONTTORIT

ETELÄ

Espoo	Olarinluoma 14, 02200 ESPOO	010 283 2600
Helsinki , Hermannin	Työpajankatu 2, 00580 HELSINKI	010 283 2550
Helsinki , Kamppi	Hietaniemenkatu 14, 00100 HELSINKI	010 283 2720
Helsinki , Konala	Konalankuja 1-3, 00390 HELSINKI	010 283 2500
Lohja	Takasenkatu 56, 08150 LOHJA	010 283 2750
Porvoo	Yrittäjänkatu 24, 06150 PORVOO	010 283 2800
Riihimäki	Tehtaankatu 1, 11710 RIIHIMÄKI	010 283 2850
Tuusula	Hiekkakuopantie 1, 04300 TUUSULA	010 283 2950
Vantaa , Koivuhaka	Kuriiritie 19, 01510 VANTAA	010 283 2900
Vantaa , myyntikont.	Ritakuja 2, 01740 VANTAA	010 283 2300
Vantaa , Tuupakan mk.	Ritakuja 2, 01740 VANTAA	010 283 2300

LÄNSI

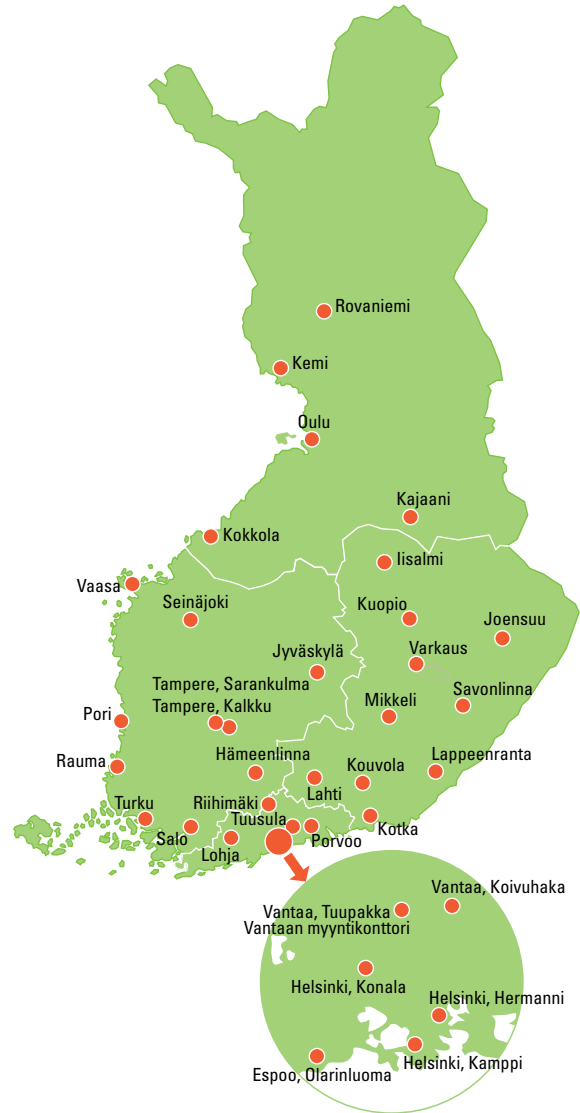
Hämeenlinna	Mäkeläntie 1, 13130 HÄMEENLINNA	010 283 2650
Jyväskylä	Seppäläntie 5, 40320 JYVÄSKYLÄ	010 283 3600
Pori	Hevoshaankatu 1a, 28600 PORI	010 283 3240
Rauma	Aittakarinkatu 12, 26100 RAUMA	010 283 3460
Salo	Myllyojankatu 10, 24100 SALO	010 283 3440
Seinäjoki	Väinöläkatu 18, 60120 SEINÄJOKI	010 283 3560
Tampere , Sarankulma	Patamäenkatu 10, 33900 TAMPERE	010 283 3200
Tampere , Kalkku	Kolmihaarakatu 6, 33330 TAMPERE	010 283 3222
Turku	Radiomiehentienkatu 2, 20320 TURKU	010 283 3400
Vaasa	Silmukkatie 4, 65100 VAASA	010 283 3500

ITÄ

Iisalmi	Ratapellonkatu 1, 74120 IISALMI	010 283 3740
Joensuu	Kuurnankatu 31, 80130 JOENSUU	010 283 3750
Kotka	Jylpyntie 14, 48230 KOTKA	010 283 3840
Kouvola	Sepänkatu 4, 45130 KOUVOLA	010 283 3800
Kuopio	Ajajantie 2, 70780 KUOPIO	010 283 3700
Lahti	Jussilankatu 5, 15680 LAHTI	010 283 2700
Lappeenranta	Myllymäenkatu 15, 53100 LAPPEENRANTA	010 283 3860
Mikkeli	Teollisuuskatu 12, 50130 MIKKELI	010 283 3880
Savonlinna	Ilokallionkatu 6, 57200 SAVONLINNA	010 283 3770
Varkaus	Käsityökatu 45, 78210 VARKAUS	010 283 3790

POHJOINEN

Kajaani	Jarrukuja 2, 87100 KAJAANI	010 283 3980
Kemi	Mekaanikonkatu 4, 94600 KEMI	010 283 3940
Kokkola	Tervahovintie 2, 67100 KOKKOLA	010 283 3540
Oulu	Kallisensuora 5, 90400 OULU	010 283 3900
Rovaniemi	Aittatie 1, 96100 ROVANIEMI	010 283 3960



Koivuhaan, Lohjan ja Tuusulan myymälät palvelevat klo 6.30-16.00 ja Tuupakan myymälä 6.30-17.00. Muut myymälät palvelevat ma-pe klo 7.00-16.00

SLO VERKKOKAUPPA

Verkkokauppa palvelee 24/7 sähkö- ja teletarvikkeiden tilauksissa: www.slo.fi

VALTAKUNNALLINEN ASIAKASPALVELU

Ma-pe klo 7.00-17.00, pikatilaus klo 16.00-17.00. Puh. 010 283 2222, faksi 010 283 2044, asiakaspalvelu@slo.fi

HÄTÄPALVELU

ma-pe klo 17.00-7.00, la-su 24h. Puh. 010 283 3333

Lataa SLO App

Koko sähkötarvikevalikoima ja alan paras tuotehaku mobiilissa.



- Monipuolinen tuotehaku
- Saatavuus- ja hintatiedot
- Viivakoodilukija • Kampanjat

