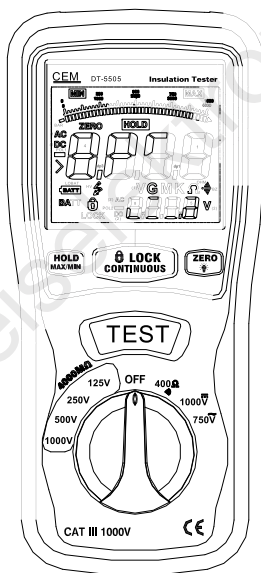


# DIGITAALINEN ERISTYSVASTUSMITTARI KÄYTTÖOHJE



## TURVATIEDOT

- Lue käyttöohje huolellisesti ennen mittarin käyttöä ja noudata ohjeita aina mittaria käytettäessä.
- Vältäaksesi mittarin vaurioitumisen älä koskaan altista mittaria signaaleille jotka ylittävät suurimmat sallitut arvot.
- Älä käytä mittaria tai mittajohtoja jos ne vaikuttavat vahingoittuneilta. Käytä erityistä varovaisuutta kun työskentelet paljaiden johtojen tai jännitekiskojen läheisyydessä.
- Jännitteellisten johtojen tai kiskojen koskettaminen voi aiheuttaa sähköiskun.
- Käytä mittaria vain tässä käyttöohjeessa määritetyllä tavalla, muutoin mittari saattaa vahingoittua.
- Lue käyttöohjeet ennen käyttöä ja noudata kaikkia turvaohjeita.
- Noudata erityistä varovaisuutta työskennellessäsi yli 60 VDC tai 30 VAC RMS jännitteiden kanssa. Mainitun tyyppiset jännitteet muodostavat sähköiskuvaaran.
- Kytke mitattavan virtapiirin virransyöttö pois päältä ja pura kaikki kuormat (anna mahdollisten kondensaattoreiden purkautua kokonaan) ennen kuin ryhdyt suorittamaan resistanssimittauksia tai jatkuvuustestejä.

## Turvasymbolit



HUOMAUTUS - Lue käyttöohje ennen mittarin käyttöä.



Vaarallisia jännitetasoja.



Mittari on kaksoiseristetty tai varustettu vahvistetulla eristyksellä.

**Tuotteen huoltoon tulee käyttää alkuperäistä vastaavia osia.**

CE-hyväksyntä / EN-61010-1

## 1. TEKNISET TIEDOT


### 1-1 Yleisiä tietoja

#### Ympäristöolosuhteet:

- ① Asennusluokka III
- ② Saasteluokka 2
- ③ Suurin sallittu korkeus merenpinnasta 2000 m
- ④ Vain sisäkäyttöön
- ⑤ Suhteellinen kosteus 80 % maks.
- ⑥ Ympäristön lämpötila 0 ... 40 °C

#### Huolto ja ylläpito:

- ① Muut kuin tässä käyttöohjeessa kuvatut huolto- ja hoitotoimenpiteet tulee jättää valtuutetun huollon tehtäväksi.
- ② Pyyhi mittarin ulkopinnat säännöllisin väliajoin kuivalla puhtaalla kankaalla. Älä käytä hankausaineita tai liuottimia.

<b>Näyttö:</b>	suuri kaksirivinen LCD-näyttö
<b>Mittausalueet:</b>	4000 M $\Omega$ /125V, 4000 M $\Omega$ /250V, 4000 M $\Omega$ /500V, 4000 M $\Omega$ /1000V, 400 $\Omega$ /BZ, 1000 V/DCV, 750V/ACV
<b>Näytteenottonopeus:</b>	2,5 x sekunnissa
<b>Nollan säätö:</b>	automaattinen
<b>Alueen ylityksen ilmaisu:</b>	“OL” ilmaisee alueen ylityksen
<b>Matalan paristojännitteen ilmaisu:</b>	 näkyy näytössä kun paristojännite on liian matala.
<b>Käyttölämpötila:</b>	0 °C ... 40 °C (32 °F ... 104 °F), kosteus alle 80 % RH
<b>Varastointilämpötila:</b>	-10 °C ... 60 °C (14 °F ... 140 °F), kosteus alle 70% RH
<b>Virtalähde:</b>	9 VDC (6 x 1,5 V “AA”-koon paristot)
<b>Mitat:</b>	200 (P) x 92(L) x 50(K) mm
<b>Paino:</b>	n. 700 g ilman paristoja
<b>Tarvikkeet:</b>	mittajohdot, 6 kpl paristoja, kuljetuslaukku, käyttöohje.

## 1-2 Sähköiset ominaisuudet

Tarkkuudet ilmoitettu seuraavilla arvoilla:

$\pm$ (...% lukemasta +...numerot) per 23 °C  $\pm$  5 °C, alle 80 % RH.

### RESISTANSSI

Alue	Erotuskyky	Tarkkuus	Maks. avoimen virtapiirin jännite	Ylikuormaus- suojaus
40,00 $\Omega$	0,01 $\Omega$	$\pm$ (1,2 % + 3)	5,8V	250 Vrms
400,0 $\Omega$	0,1 $\Omega$		5,8V	

## Jatkuvuussumeri

Alue	Erotuskyky	Hälytysraja	Maks. avoimen virtapiirin jännite	Ylikuormasuojaus
•)))	0,01 $\Omega$	Resistanssi $\leq 35\Omega$	5,8 V	250 Vrms
Oikosulkuvirta		$\geq 200$ mA		

## DC-jännite

Alue	Erotuskyky	Tarkkuus	Tuloimpedanssi	Ylikuormasuojaus
1000 V	1 V	$\pm(0,8\%+3)$	10 M $\Omega$	1000 Vrms

## AC-jännite (40 Hz ~ 400 Hz)

Alue	Erotuskyky	Tarkkuus	Tuloimpedanssi	Ylikuormasuojaus
750 V	1 V	$\pm(1,2\%+10)$	10 M $\Omega$	750 Vrms

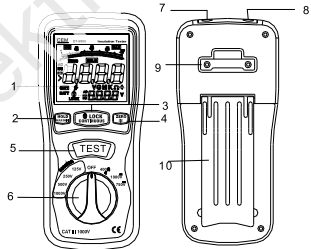
## Suuresistanssialueet

Jännite	Alue	Erotuskyky	Tarkkuus	Testivirta	Oikosulkuvirta
125 V (0%~+10%)	0,125~4,000 M $\Omega$	0,001 M $\Omega$	$\pm(2\%+10)$	1mA @ kuorma 125k $\Omega$	$\leq 1$ mA
	4,001~40,00 M $\Omega$	0,01 M $\Omega$	$\pm(2\%+10)$		
	40,01~400,0 M $\Omega$	0,1 M $\Omega$	$\pm(4\%+5)$		
	400,1~4000 M $\Omega$	1 M $\Omega$	$\pm(5\%+5)$		
250 V (0%~+10%)	0,250~4,000 M $\Omega$	0,001 M $\Omega$	$\pm(2\%+10)$	1mA @ kuorma 250k $\Omega$	$\leq 1$ mA
	4,001~40,00 M $\Omega$	0,01 M $\Omega$	$\pm(2\%+10)$		
	40,01~400,0 M $\Omega$	0,1 M $\Omega$	$\pm(3\%+5)$		

	400,1~4000 MΩ	1 MΩ	$\pm(4\%+5)$		
500 V (0%~+10 %)	0,500~4,000 MΩ	0,001 MΩ	$\pm(2\%+10)$	1mA @ kuorma 500kΩ	$\leq 1\text{mA}$
	4,001~40,00 MΩ	0,01 MΩ	$\pm(2\%+10)$		
	40,01~400,0 MΩ	0,1 MΩ	$\pm(2\%+5)$		
	400,1~4000 MΩ	1 MΩ	$\pm(4\%+5)$		
1000 V (0%~+10 %)	1,000~4,000 MΩ	0,001 MΩ	$\pm(3\%+10)$	1mA @ kuorma 1MΩ	$\leq 1\text{mA}$
	4,001~40,00 MΩ	0,01 MΩ	$\pm(2\%+10)$		
	40,01~400,0 MΩ	0,1 MΩ	$\pm(2\%+5)$		
	400,1~4000 MΩ	1 MΩ	$\pm(4\%+5)$		

## 2. OSAT JA SÄÄTIMET


1. Digitaalinen näyttö
2. Datun pito -painike; MAX/MIN
3. Lukituspainike
4. Taustavalo; ZERO
5. Testipainike
6. Kiertosäädin
7. VΩ -tuloliitin
8. COM-tuloliitin
9. Ripustuskoukku
10. Paristotilan kansi



### 2 - 1 Mittajohtojen liittäminen.

MΩ-alue 400Ω/BZ , ACV, DCV - Liitä punainen mittajohto "VΩ"-liitimeen ja musta mittajohto "COM"-liitimeen.

### 2 - 2 Paristojen tarkistus ja vaihto

- a) Kun paristojännite putoaa liian alas, näyttöön tulee  .  
Vaihda uudet paristot (6 x 1,5 AA-koon paristot).

b) Muista kiinnittää paristotilan kansi takaisin paikoilleen ja kiristä neljä ruuvia.

## **2 - 3 Mittajohtojen tarkistus**

Aseta kiertosäädin asentoon 400Ω. Kun mittapään kärki ja hauenleuka liitetään toisiinsa näytöllä pitäisi näkyä 00.0Ω. Kun mittapään kärki ja hauenleuka eivät ole liitetty toisiinsa, näytöllä pitäisi näkyä "OL". Tämä varmistaa että mittajohdot ovat toimintakunnossa.

## **2 - 4 Kiertosäätimen asennot**

Kytke mittari päälle kääntämällä kiertosäädintä

mille tahansa mitta-alueelle: 1000V, 500V, 250V,  
125V (4000MΩ), 400Ω/BZ,  
1000VDC, 750VAC

## **2 - 5 Painikkeet ja näytön symbolit**

### **a) Painikkeet**

**HOLD/MAX.MIN** - "HOLD"-painikkeen hetkellinen painallus jäädyttää nykyiset arvot päänäyttöön, uusi painallus palauttaa normaalin toiminnan. Painamalla "HOLD"-painiketta 2 sekunnin ajan mittari siirtyy "MAX"-tilaan, hetkellinen painallus tässä tilassa vaihtaa "MIN"- ja "MAX"-tilojen välillä. Paluu normaalitilaan tapahtuu painamalla "HOLD"-painiketta 2 sekunnin ajan.

**LOCK** - Eristysvastuksen testitilassa paina "LOCK"-painiketta ja paina sitten "TEST"-painiketta kun haluat suorittaa eristystestin korkeajännitteen avulla. Painamalla "TEST"-painiketta uudelleen mittari poistuu korkeajännitetilasta ja eristysvastustesti päättyy.


**TEST** - Eristysvastuksen testitilassa, "TEST"-painikkeen painaminen ja pitäminen alaspainettuna käynnistää korkeajännitteen jonka avulla eristysvastus voidaan testata. Kun vapautat "TEST"-painikkeen, mittari poistuu korkeajännitetilasta ja

eristysvastustesti päättyy.

**ZERO/LIGHT** - "ZERO/LIGHT"-painikkeen hetkellinen painallus asettaa päänäytön nykyiset arvot nolnaan (käytetään lähinnä 400  $\Omega$ :n mittausalueella matalaresistanssimittauksissa). Paluu normaalitoimintaan tapahtuu painamalla painiketta hetkellisesti uudelleen. Painamalla painiketta 2 sekunnin ajan mittarin taustavalo syttyy. Taustavalo sammuu automaattisesti noin 15 sekunnin kuluttua. Voit sammuttaa taustavalon manuaalisesti painamalla painiketta 2 sekunnin ajan.


### **b) Näytön symbolit**

Päänäyttö ilmaisee nykyiset mittaustulokset. Alanäyttö näyttää lähdön DCV-arvon eristysvastustestissä ja paristojännitteen arvon ACV-tilassa. Pylväsnäyttö ilmaisee nykyisen mittaustuloksen analogisesti ja päivittyy päänäytön tahdissa.

 Tämä symboli vilkkuu näytössä kun eristysvastus tilassa lähdössä vaikuttaa yli 30 V:n jännite.

•))) a) Tämä symboli vilkkuu ja mittarista kuuluu jatkuva merkkiääni kun eristysvastuksen testauksen aikana mittarin lähdössä vaikuttaa yli 30 V:n jännite.

b) Tämä symboli näkyy näytössä jatkuvuusmittauksessa kun mitattu resistanssi on arvoltaan  $\leq 35 \Omega$ , summerista kuuluu jatkuva merkkiääni.

 **LOCK** Tämä symboli näkyy näytössä jos olet painanut "LOCK"-painikkeen alas eristysvastustilassa.

**LOBAT** Tämä symboli näkyy näytössä kun paristojännite putoaa alle 7,5 V:n tason.

**MAX/MIN** Ilmaisee maksimi- tai minimiarvon näytön.

**ZERO** Digitaalinen nollapisteen säätö.

**HOLD** Digitaalinen pitotoiminto päänäytön mittauservoille.



- AC, DC** Ilmaisee vaihtojännite- (AC) tai tasajännitetilän (DC).  
**V, MΩ, Ω** Mittausarvon yksikön ilmaisu.

### 3. ERISTYSVASTUSMITTAUKSET

- a) Käännä kiertosäädin asennosta "OFF" vastapäivään asentoon (4000 MΩ / 1000V---4000 / MΩ 500V---4000 MΩ / 250V---1000 MΩ/125V), ja valitse jokin jännitealueista (4 mittausaluetta: 4 MΩ / 40 MΩ / 400 MΩ / 4000 MΩ), valinta voidaan suorittaa automaattisesti kussakin tapauksessa).
- b) Liitä mittajohdot testikohteeseen.
- c) Paina ja pidä alaspainettuna "TEST"-painiketta tai paina ensin "LOCK"-lukituspainiketta ja sitten hetkellisesti "TEST"-painiketta: Jos mittauskohteessa tunnistetaan havaitaan yli 30 V (AC/DC) jännite, mittari ei käynnistä testiä ja näytössä vilkkuu symboli " ⚡ " ja summerista kuuluu merkkiäni. Jos mittauskohteessa ei havaita jännitettä tai jännite on alle 30V, mittari siirtyy testaustilaan ja mittari syöttää mittapäihin korkeajännitettä. Päänäytössä näytetään mitattu eristysvastus (MΩ:na) jonka lisäksi palkkinäyttö päivittyy tahdissa samaan tahtiin päänäytön mittauslukeman kanssa. Eristysvastuksen testijännite (DC) näytetään näytön kakkosrivillä, jonka lisäksi näytöllä vilkkuu symboli " ⚡ " ja summerista kuuluu merkkiäni.
- d) "TEST"-painikkeen vapauttaminen tai "TEST"-painikkeen alaspainaminen uudelleen painaminen mittarin ollessa lukittuna ("LOCK"-tilassa) aiheuttaa poistumisen lukitustilasta jolloin eristysvastuksen mittauksessa käytettävä korkeajännitesyöttö katkaistaan. Päänäytössä näkyy edelleen viimeksi mitattu eristysvastus ja kakkosrivi näyttää edelleen eristystestijännitteen.
- e) Suorita mitattavaan kohteeseen muodostuneen varauksen

purkaus käyttämällä mittarin sisäänrakennettua kytkintä.  
Toiminnosta on mahdollista poistua kääntämällä kiertosäädintä.

## **4. MATALARESISTANSSIMITTAUKSET (JATKUVUUSTESTI)**

- a) Aseta kiertosäädin 400Ω/BZ-asentoon.
- b) Liitä punainen mittajohto "VΩ"-liittimeen ja musta mittajohto "COM"-liittimeen.
- c) Liitä mittajohtojen mittapäätt mitattavan kohteen päitten väliin. Lue resistanssiarvo (Ω) LCD-näytöltä. Mittausalueet (40.00/400.0 Ω) vaihtuvat automaattisesti, päänäyttö muuttuu analogisen palkkinäytön kanssa samassa tahdissa.
- d) Jos mitattavan kohteen impedanssi on (noin)  $\leq 35 \Omega$ , mittarista kuuluu jatkuva merkkiäni.
- e) Testivirta on 200 ... 220 mA kun mitattu resistanssi on 0 Ω.
- f) Jos jännitteen arvo on yli 30 V (AC/DC), LCD-näytössä vilkkuu symboli " ⚡ " ja päänäytössä näkyy arvo ">30V", jonka lisäksi summerista kuuluu merkkiäni.

## **5.AC/DC-JÄNNITEMITTAUKSET**

- a) Aseta kiertosäädin ACV- tai DCV-asentoon.
- b) Liitä punainen mittajohto "VΩ"-liittimeen ja musta mittajohto "COM"-liittimeen.
- c) Liitä mittajohtojen mittapäätt RINNAN mitattavan virtapiiriin kanssa.
- d) Lue jännitearvo LCD-näytöltä.

## 6. AUTOMAATTINEN VIRRANSÄÄSTÖ (TORKKUTILA)

Mittari siirtyy automaattisesti virransäästötilaan (nk. torkkutila) mikäli mitään painiketta tai säädintä ei käytetä noin 10 minuuttiin.

Kiertosäätimen kääntäminen tai minkä tahansa painikkeen painaminen käynnistää mittarin.

## 7. SÄHKÖTYÖKALUT JA PIENET KODINKONEET

Tätä testiä voidaan käyttää verkkojohdolla varustettujen laitteiden eristystesteihin. Kaksoiseristettyjen sähkötyökalujen tapauksessa eristysvastusmittarin laitteen runkoon liitettävä mittapää tulee liittää johonkin metalliseen osaan kuten teräistukkaan tai vastaavaan.

**Huom!** Laite tulee irrottaa verkkosähkösyötöstä ja laitteen virtakytkimen tulee olla ON- eli Päällä-asennossa.

### MOOTTORIT

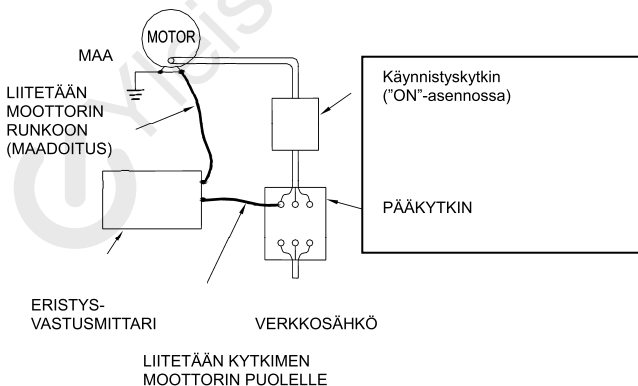
#### *AC-moottorit*

Katkaise moottorin sähkönsyöttö irrottamalla moottorin liittimiin menevät johtimet (johtimien tulee olla jännitteettömät ennen niiden irrottamista) tai asettamalla pääkytkin OFF-asentoon (turvallisuus syistä estä tahaton päälle kytkentä). Jos järjestelmä sisältää pääkytkimen lisäksi erillisen käynnistyskytkimen, on se jollakin sopivalla tavalla pidettävässä käynnistysasennossa mittauksen ajan. Tällöin mitattu resistanssi sisältää moottorin, kaapeloinnin ja moottorin ja pääkytkimen välillä olevien komponenttien välisen resistanssin. Jos käynnistyskytkin on yhdessä pääkytkimen kanssa, sähkönsyöttö tulee katkaista jo ennen pääkytkintä. Jos

kokonaismittaus osoittaa eristyksessä puutteita, jokainen erillinen osa pitää mitata erikseen jotta ongelma voidaan paikallistaa. Jos moottori on kytketty irti moottorin liittimien kohdalta, kytke yksi eristysvastusmittarin mittapäistä moottorin maadoitettuun runkoon ja toinen yhteen moottorin liittimistä (mitattava jokaisesta liittimestä erikseen).

### DC-moottorit

Irrota moottorin sähkönsyöttö. Testaa harjan johdotus, kenttäkelat ja ankkuri kytkemällä toinen mittapää moottorin maadoitettuun moottorin runkoon ja toinen kommutaattorin harjaan. Jos mittaus osoittaa eristyksessä puutteita, nosta harjat irti kommutaattorista ja testaa ankkuri, kenttäkelat ja harjan johdotus erikseen liittämällä mittapää vuoronperään kuhunkin, toisen mittapään ollessa edelleen moottorin maadoitetussa rungossa. Edellä mainittu pätee myös DC-generaattoreihin.



## KAAPELIT

Irrota kaapeli verkkosähköliitännästä. Vuotovirtojen aiheuttamien virheiden välttämiseksi irrota myös kaapelin toinen pää laitteesta. Tarkista kukin kaapelin johdin maadoitusjohdinta tai suojavaippaa vastaan liittämällä eristysvastusmittarin toinen mittapää maahan tai suojavaippaan ja toinen vuoronperään kuhunkin johtimeen. Tarkista johtimien väliset eristysvastukset kytkemällä eristysvastusmittari vuoron perään pareittain kuhunkin johtimeen.

