

PIHTIVIRTAMITTARI DCM 6003 AC/DC

SISÄLTÖ

1. JOHDANTO
2. TEKNISET TIEDOT
3. TURVALLISUUSOHJEET
4. YLEISKUVA
5. KÄYTTÄMINEN
6. SÄILYTTÄMINEN
7. PARISTOJEN VAIHTAMINEN
8. YMPÄRISTÖ

1. JOHDANTO

Tässä käyttöohjeessa on olennaisia tietoja mittauslaitteen käyttämisestä ja sen turvallisuusriskeistä. Kaikkia käyttäjiä kehoitetaan lukemaan käyttöohje ennen käyttämistä ja kiinnittämään erityistä huomiota näihin symboleihin:

HUOMIO! Ilmaisee, että virheellinen käyttäminen voi vaikuttaa laitteen tehoon tai aiheuttaa henkilö- tai omaisuusvahinkoja.

VAROITUS! Ilmaisee vakavan onnettomuuden vaaraa.

Kuvat ja yksittäisten osien kuvaukset eivät aina vastaa mittauslaitetta täydellisesti. Esimerkkejä tällaisista osista voivat olla kaapelien värit tai muoto sekä painikkeiden ja säätimien sijainnit.

Säilytä käyttöohje turallisessa paikassa mittauslaitteen lähellä. Jos laite myydään, käyttöohje on annettava mittauslaitteen mukana.

2. TEKNISET TIEDOT

Ylijänniteluokat: CAT III 600 V
 Taustavalaistu näyttö: Kyllä
 Mittausarvojen lukitus: Kyllä
 DCA-nollaustoiminto: Kyllä
 Virransyöttö: 9 V, 6LF22
 Alhaisen paristojännitteen ilmaisu: . . . Kyllä
 Virran katkaiseminen automaattisesti:
 Noin 30 min. kuluttua
 Pihtien avautuma: 30 mm
 Jatkuvuuden testaus: . . . Äänimerkki, kynnys
 < 150 Ω
 testausvirta < 0,5 mA
 Dioditesti: Mittausvirta 0,3 mA
 (nimellinen): avoimen
 piirin jännite 1,5 DC V
 (nimellinen)
 Mittaustaajuus: 2 kertaa/sek (nimellinen)
 Tuloimpedanssi: 10 MΩ (VDC ja VAC)
 Näyttö / suurin näytettävä arvo: . . . LCD / 4000
 Vaihtojännite, kaistanleveys: . . 50-400 Hz (VAC)
 Vaihtovirta, kaistanleveys: . . 50/60 Hz (AAC)
 Toimintalämpötila: +5 °C – 40 °C
 Suhteellinen ilmankosteus: . . . Enintään 80 %
 Mitat: 197 x 70 x 40 mm
 Paino: 280 g

TOIMIVUUS	MITTAUSALUE	TARKKUUS (% LUKEMASTA)
Vaihtovirta (50/60 Hz)	40,00 A	± (2,5 % + 8 numeroa)
	400,0 A	± (2,8 % + 5 numeroa)
Tasavirta	40,00 A	± (2,5 % + 5 numeroa)
	400,0 A	± (2,8 % + 5 numeroa)
Tasajännite	400,0 mV	± (0,8 % + 2 numeroa)
	4,000 V	± (1,5 % + 2 numeroa)
	40,00 V	
	400,0 V	
Vaihtojännite (50-400 Hz)	600,0 V	± (2 % + 2 numeroa)
	400,0 mV	± (1,5 % + 30 numeroa)
	4,000 V	± (1,5 % + 5 numeroa)
	40,00 V	
Vastus	400,0 V	± (2 % + 5 numeroa)
	400,0 Ω	± (1,0 % + 4 numeroa)
	4,000 kΩ	± (1,5 % + 2 numeroa)
	40,00 kΩ	
	4,000 MΩ	± (2,5 % + 3 numeroa)
Kapasitanssi	40,00 MΩ	± (3,5 % + 5 numeroa)
	40,00 nF	± (4,0 % + 20 numeroa)
	400,0 nF	± (3 % + 5 numeroa)
	4,000 μF	
Taajuus	40,00 μF	± (4 % + 10 numeroa)
	10 Hz-10 kHz	± (1,5 % + 2 numeroa)
Lämpötila (K-tyyppi) (Mittauskärjen tarkkuutta ei ole otettu huomioon)	-20,0 – 760,0 °C	± (3 % + 5 °C)
	-4,0 °F – 1400,0 °F	± (3 % + 9 °F)

3. TURVALLISUUSOHJEET

Tämä mittalaite on valmistettu seuraavien elektronisille mittalaitteille tarkoitettujen 61010-1- ja EN 61010-1-turvallisuusstandardien mukaisesti:

HUOMIO! Lue käyttöohje huolellisesti ennen pihtivirtamittarin käyttämistä. Tämän pihtivirtamittarin virheellinen käyttäminen voi aiheuttaa esinevaurion, sähköiskun, henkilövahingon tai kuoleman.

3.1 TURVALLISUUSTIETOJA

- Älä koskaan mittaa virtaa tai jännitettä, joka ylittää mittalaitteen mittausalueen suurimman arvon. Muutoin voi aiheutua sähköisku tai mittalaite voi vaurioitua.

TOIMIVUUS	SYÖTTÖRAJA
	SUURIN TULOTEHO
A	400 A DC/AC
V DC, V AC	600 V DC/AC
Taajuuden, vastuksen, diodin, jatkuvuuden ja kapasitanssin testaaminen	250 V DC/AC
Lämpötila (°C/°F)	250 V DC/AC

- Jos vastuksen mittaaminen on valittu, mittalaitetta ei saa altistaa jännitteelle.
- Kun mittalaitetta ei käytetä, aseta toiminnon valitsin OFF-asentoon.
- Valitse oikea mittamistoiminto toiminnon valitsimen avulla ennen mittaamisen aloittamista.
- Jos mittaat jännitettä, älä käännä toimintovalitsinta virran tai vastuksen mittaamisen tilaan.
- Kun testausjohtoja käsitellään, sormet on pidettävä mittauskärkien sormisuojausten takana.
- Ennen virtapiirin katkaisemista, juottamista tai asentamista katkaise sähkönsyöttö siihen ja irrota piiri. Heikkokin virta voi aiheuttaa hengenvaaran.
- Kun vaihdat mittaustoimintoa toimintovalitsimella, irrota testausjohdot testattavasta sähköpiiristä.
- Irrota testausjohdot aina ennen pariston vaihtamista.
- Älä käytä testauslaitetta, jos se tai testaus-

johdot ovat vahingoittuneet tai jos testauslaite ei toimi oikein.

- Korjaa tai vaihda vaurioituneet osat ennen käyttämistä.
- Voit välttää sähköiskun ja henkilövahingot lukemalla turvallisuusohjeet huolellisesti. Noudata seuraavia ohjeita jo ennen jännitteenkoettimen käyttämistä.
- Mittattaessa yli 35 voltin tasa- tai 25 voltin vaihtojännitettä on toimittava erittäin varovaisesti. Tätä suuremmat jännitteet aiheuttavat sähköiskun vaaran.
- Älä koske maadoitettuihin esineisiin mittauksen aikana. Esimerkiksi metalliset vesijohtoputket, lämpöpatterit ja jääkaapin ovat maadoitettuja. Vähennä maadoitusvaaraa käyttämällä paksuilla kumipohjilla varustettuja kenkiä ja kuivia vaatteita. Suojaa lattia kumimatolla.
- Jos mittalaite on pitkään käyttämättä, poista paristo siitä.
- Anna kondensaattoreiden tyhjäntyä ja katkaise virransyöttö testattavaan laitteeseen ennen diodin, vastuksen tai jatkuvuuden testaamista.
- Pistorasioiden jännitteen mittaaminen voi olla vaikeaa ja tuottaa harhaanjohtavia tuloksia, sillä pistorasioiden liittimiin voi olla vaikea päästä käsiksi. Käytä muuta menetelmää sen varmistamiseksi, toimiiko pistorasia vai ei.
- Jos mittalaitetta käytetään muulla kuin valmistajan tässä käyttöohjeessa kuvaamalla tavalla, sen suojaukset voivat heikentyä.
- Älä käytä mittalaitetta helposti syttyvien nesteiden tai räjähtävien kaasujen tai höyryjen lähellä.
- Käytä vain mittausjohtoja, jotka on hyväksytty kyseiseen luokkaan sekä jännitteelle tai virralle.
- Älä työskentele yksin.

3.2 TURVALLISUUSSYMBOLIT

Seuraavat symbolit näkyvät mittalaitteessa.



VAARA! Lue käyttöohje ja turvallisuusohjeet.



VAARA! Hengenvaarallisen sähköiskun vaara.



Kaksoiseristys. Vain valtuutettu asentaja saa korjata laitteen.

Seuraava varoitusteksti näkyy paristokotelon kannessa:

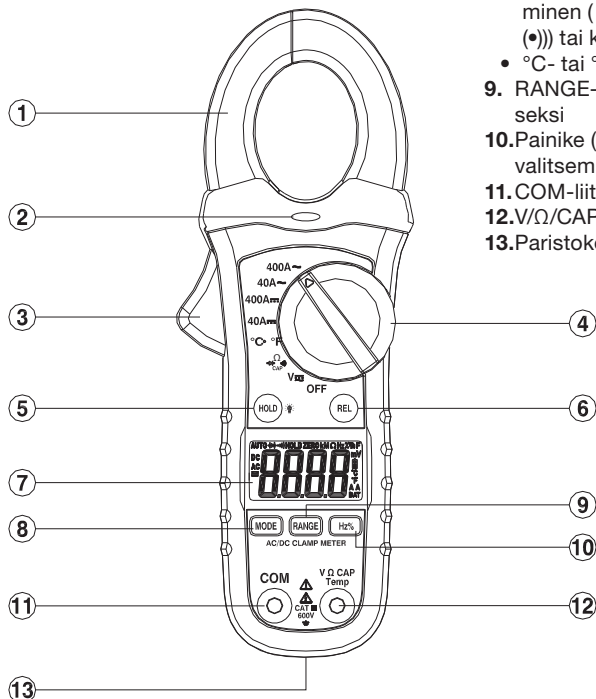
”TO AVOID ELECTRICAL SHOCK, REMOVE TESTLEADS BEFORE OPENING CASE OR BATTERY DOOR.”

Tämä merkitsee:

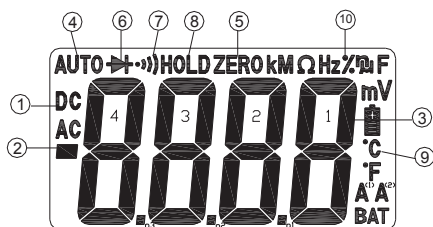
”Sähköiskun vaaran välttämiseksi irrota testausjohdot ennen muovikuoren tai paristokotelon kannen irrottamista.”

4. YLEISKUVA

1. Avattavat virtapihdit
2. Jännitteentunnistimen merkkivalo (vaihtovirta)
3. Virtapihtien avauspainike
4. Toimintovalitsin
5. HOLD-painike mitatun arvon lukitsemiseksi ja taustavaloa varten
 - Mitatun arvon lukitseminen: paina HOLD-painiketta. HOLD-kuvake pysyy näytössä, kun mitattu arvo on lukittu. Voit poistaa lukituksen käytöstä ja palauttaa toiminnon normaaliksi painamalla HOLD-painiketta uudelleen.
 - Taustavalaistus: pidä painiketta painettuna muutaman sekunnin. Voit sammuttaa taustavalaistuksen painamalla HOLD-painiketta uudelleen.
6. Mitattaessa tasavirtaa (DC A) ja kapasitanssia nollakohta nollataan ja säädetään REL-painikkeella.
7. LCD-näyttö
8. MODE-painikkeella valitaan
 - vaihto- tai tasavirta jännitettä mitattaessa
 - vastuksen mittaaminen (Ω), diodin testaaminen ($\rightarrow|$), jatkuvuuden tarkistaminen ($\bullet||\bullet$) tai kapasitanssin mittaaminen (CAP).
 - °C- tai °F-asteet lämpötilaa mitattaessa.
9. RANGE-painike mitta-alueen valitsemiseksi
10. Painike (Hz%) taajuuden tai pulssisuhteen valitsemiseksi
11. COM-liitäntä, miinus/maa (-)
12. V/ Ω /CAP/Temp-liitäntä, plus (+)
13. Paristokotelon kansi



NÄYTTÖ



1. **AC DC** AC (vaihtovirta) ja DC (tasavirta)
2. **—** Miinusmerkki
3. **8.8.8.8** 4000 merkkiä (0–3999) mitatun arvon lukemiseksi
4. **AUTO** AutoRange/Automaattinen mittausalueen valinta
5. **REL** Nollaaminen
6. **→|** Dioditesti
7. **•|** Äänimerkki jatkuvuutta testattaessa
8. **HOLD** Mittausarvojen lukitus
9. **°C, °F, μ, m, V, A, M, Ω** Mitattavat yksiköt K, M, Ω
10. **Hz %** Taajuus/pulssisuhde

5. KÄYTTÄMINEN

HUOMIO: Noudata kaikkia turvaohjeita tätä mittalaitetta käyttäessäsi. Kun mittalaitetta ei käytetä, aseta toiminnon valitsin OFF-asentoon.

Kun mittalaitetta käytetään ensimmäisen kerran, se asetetaan Auto Range -tilaan (mittausalueen valitseminen automaattisesti). Tällöin paras mittausalue valitaan automaattisesti mitattavan kohteen mukaan. Tämä alue on yleensä paras valinta useimpia mittauksia varten. Jos mittausalue on valittava käsin, toimi seuraavasti.

1. Paina RANGE-painiketta (9). Auto Range -kuvake poistuu näytöstä, ja näyttöön tulee Manual Range -kuvake (mittausalueen valitseminen manuaalisesti).
2. Siirry käytettävissä olevilla mittausalueilla haluamallesi alueelle painamalla RANGE-painiketta useita kertoja.
3. Voit poistaa Manual Range -toiminnon käytöstä ja palauttaa Auto Range -toiminnon käyttöön pitämällä RANGE-painiketta painettuna 2 sekuntia.

5.1 TASA- JA VAIHTOVIRRAN MITTAAMINEN (A)

VAROITUS: Varmista ennen mittaamista virtapihtien avulla, että testausjohdot on irrotettu mittalaitteesta.

1. Käännä toimintovalitsin (4) oikeaan mittausalueen kohdalle: Tasavirta : **400A —**, **40A —** tai vaihtovirta: **400A ~**, **40A ~**. Jos arvoa ei tunneta mitattaessa virtaa, aseta toimintovalitsin aina ensin suuremman mittausarvon kohdalle. Valitse tarvittaessa alempi mittausarvo.
2. Avaa pihdit (1) painamalla painiketta (3). Anna pihtien ympäröidä mitattava johdin kokonaan. Varmista, että pihdit on kokonaan suljettu. Pihtien kärkien väliin ei saa jäädä tyhjää tilaa.

HUOMIO: Pihtien avulla saadaan mitata vain yksi johdin, jos mittausarvosta halutaan tarkka. Lue mitattu arvo näytöstä.

5.2 TASA- JA VAIHTOJÄNNITTEEN MITTAAMINEN (V)

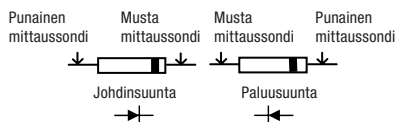
1. Yhdistä musta testausjohto mustaan **COM**-liitäntään (11) ja punainen testausjohto punaiseen **V/Ω/CAP/Temp**-liitäntään (12).
2. Käännä toimintovalitsin asentoon **V** (jännite).
3. Paina MODE-painiketta (8) ja valitse AC tai DC.
4. Yhdistä testausjohdot rinnakkain mitattavaan virtapiiriin.
5. Lue mitattu arvo näytöstä.

5.3 VASTUKSEN MITTAAMINEN

1. Yhdistä musta testausjohto mustaan **COM**-liitäntään (11) ja punainen testausjohto punaiseen **V/Ω/CAP/Temp**-liitäntään (12).
2. Käännä toimintovalitsin (4) asentoon **Ω** (jännite).
3. Pidä testausjohtojen molempia mittauskärkiä virtapiiriin tai kohteen mitattavissa kahdessa pisteessä. On suositeltavaa katkaista virtapiiri, jotta mittausarvosta tulee tarkka.
4. Lue mitattu arvo näytöstä.

5.4 DIODI- JA JATKUVUUSTESTI

1. Yhdistä musta testausjohto mustaan COM-liitäntään (11) ja punainen testausjohto punaiseen V/ Ω /CAP/Temp-liitäntään (12).
2. Käännä toimintovalitsin (4) asentoon Ω))) CAP.
3. Paina useita kertoja MODE-painiketta (8), kunnes diodin symboli näkyy näytössä.
4. Yhdistä testausjohtojen mittauskärjet testattavaan diodiin.
5. Testattaessa toimivaa diodia läpäisysuunnassa näyttöön tulee 0,4–0,7 V tai OL estosuunnassa. Jos diodissa on oikosulku, näyttöön tuleva arvo on lähes 0 mV. 0 mV ja avoin diod ilmaistaan OL-merkinnällä molemmille navoille.



Testattaessa jatkuvuutta kuuluu äänimerkki, jos virtapiiriin vastus alittaa 150 Ω .

5.5 KAPASITANSSIN MITTAAMINEN

VAROITUS: Sähköiskun välttämiseksi varmista, että mitattava virtapiiri on katkaistu ja irrotettu virransyötöstä. Ennen kapasitanssin mittaamista varmista, että kaikista kondensaattoreista on purettu varaus. Irrota paristot ja testausjohdot.

1. Käännä toimintovalitsin (4) asentoon Ω •))) CAP.
2. Yhdistä musta testausjohto mustaan COM-liitäntään (11) ja punainen testausjohto punaiseen V/ Ω /CAP/Temp-liitäntään (12).
3. Yhdistä testausjohtojen mittauskärjet mitattavaan kondensaattoriin.
4. Lue mitattu arvo näytöstä.

5.6 TAAJUUDEN JA PULSSISUHTEN MITTAAMINEN

1. Käännä toimintovalitsin (4) asentoon v , Hz.
2. Yhdistä musta testausjohto mustaan COM-liitäntään (11) ja punainen testausjohto punaiseen V/ Ω /CAP/Temp-liitäntään (12).
3. Valitse Hz tai pulssisuhde-% Hz%-painikkeella (10).
4. Pidä testausjohtojen molempia mittauskärkiä virtapiiriin kahdessa mitattavassa pisteessä.
5. Lue mitattu arvo näytöstä.

5.7 LÄMPÖTILAN MITTAAMINEN

VAROITUS: Irrota testausjohdot mahdollisesta jännitelähteestä ennen lämpötilan mittaamista sähköiskun välttämiseksi.

1. Käännä toimintovalitsin asentoon $^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{F}$.
2. Yhdistä lämpötilasondin keltainen liitin valkoiseen sovittimeen. Varmista, että keltaisen liittimen +-merkitty nasta yhdistetään valkoisen sovittimen +-merkittyyn liitäntään ja että keltaisen liittimen K-merkitty kärki yhdistetään valkoisen sovittimen - -merkittyyn liitäntään. **HUOMIO!** Koskettimet ovat hieman kupumaiset virhekytkentöjen estämiseksi.
3. Yhdistä valkoinen sovitin siten, että miinusnapa yhdistetään COM-miinusliitäntään (11) ja plusnapa V/ Ω /CAP/Temp-plusliitäntään (12).
4. Pidä lämpötilajohdon mittauskärkeä sitä pistettä vasten, jonka lämpötilan haluat mitata. Pidä mittauskäreä mitattavassa pisteessä noin 30 sekuntia, kunnes mitattu arvo on vakiintunut.
5. Lue mitattu arvo näytöstä.

VAROITUS: Voit välttää sähköiskun irrottamalla lämpötilajohdon ja mittauskärjen mittalaitteesta ennen mittaus toiminnon vaihtamista.

5.8 JÄNNITTEENTUNNISTIN

VAROITUS:

- Hengenvaarallisen sähköiskun vaara. Ennen käyttämistä testaa aina mittalaite käyttämällä tunnettua virtapiiriä, jotta voit varmistaa virheettömän toiminnan.
 - Älä käytä jännitteentunnistinta upotetuille pistorasioille. Voi olla vaikeaa päästä riittävän lähelle jännitteistä johdtoa tai liitintä, joten merkkivalo ei syty.
1. Anna virtapihtien kärjen koskettaa jännitteistä johdinta tai vie se pistorasian jännitteistä puolta vasten.
 2. Jos vaihtojännitettä tunnistetaan, tunnistimen merkkivalo (2) syttyy.

HUOMIO:

- Sähkökaapelien johtimet ovat usein kierteellä. Saat parhaat tulokset kuljetamalla mittauskärkeä kaapelia pitkin. Näin varmistetaan, että virtapihtien kärki tulee jännitteisen kaapelin lähelle.
- Mittalaite on erittäin herkkä. Esimerkiksi staattinen sähkö voi aiheuttaa mittausvirheen. Tämä on täysin normaalia.

6. SÄILYTTÄMINEN

Jos mittalaite on pitkään poissa käytöstä, irrota paristo ja säilytä mittalaitetta kotelossaan suojattuna pakkaselta ja kosteudelta.

7. PARISTOJEN VAIHTAMINEN

1. Katkaise mittalaitteesta virta ja irrota testausjohdot.
2. Irrota paristokotelon kantta paikoillaan pitävä ruuvi ja avaa kansi (13).
3. Avaa paristokotelo.
4. Irrota vanha paristo ja vaihda sen tilalle uusi. Käytä 9 voltin 6LF22-paristoa tai vastaavaa.
5. Kiinnitä paristokotelon kansi takaisin paikalleen ja kiinnitä ruuvi.

8. ELEKTRONIikkaJÄTE

Käytetyt sähkö- ja elektroniset laitteet, myös kaikki akut ja paristot, on toimitettava kierrätykseen. (Direktiivien 2002/96/EU ja 91/157/EEC mukaisesti.)



HUOMIO! Mittalaitteessa on 9 voltin paristo. Kun sen varaus ehtyy tai mittalaite on hävitettävä, toimita paristo kierrätykseen.