

AVO410

Digitaalinen yleismittari

Käyttöohjeet



TURVALLISUUSVAROITUKSET

Turvallisuusvaroitukset on luettava ja ymmärrettävä ennen laitteen käyttöä.

Seuraavat turvallisuusvaroitukset on huomioitava käyttäjän turvallisuuden varmistamiseksi mittarin käytön aikana:

- Älä käytä märissä olosuhteissa.
- Valitun alueen maksimirajan ylittäviä mittauksia ei tule suorittaa.
- Eryistä varovaisuutta on noudatettava yli 50V mittauksissa, etenkin virtaa sisältävien virtakiskojen kohdalla.
- Jännitteen mittauksissa, mittaria ei saa kytkeä virta- tai resistanssialueelle, tai dioditarkastus- tai äänimerkkiasentoon.
- Virta on poistettava piireistä ja eristettävä ennen resistanssitestien suorittamista.
- Valintakytkintä saa käyttää vain testiliittimien irrottamisen jälkeen.
- Kaikki ulkoiset jännitteet on irrotettava laitteesta ennen pariston irrottamista.
- Kaikkien testijohtojen ja antureiden on oltava hyvässä kunnossa, puhtaita ja niiden eristyksen ehjä.
- Iso-Britannian turvallisuusviranomaiset suosittelevat varokkeellisten testijohtojen käyttämistä jännitteen mittaamisessa suurenergiajärjestelmissä.
- Vaihtosulakkeiden tyyppin ja arvon on oltava oikea.
- Laitetta ei saa käyttää, jos jokin sen osa on viallinen.
- Tarkasta laitteen toiminta testaamalla tunnetun jännitteen ennen käyttöä ja sen jälkeen. Älä käytä sitä jos saadut tulokset ovat virheellisiä.
- Turvallisuusvaroitukset on luettava ja ymmärrettävä ennen laitteen käyttöä. Niitä on noudatettava laitteen käytön aikana.

Huomaa

Laitetta saa käyttää vain koulutettu ja ammattitaitoinen henkilöstö

Sisältö

Turvallisuusvaroitukset	2
Laitteessa käytetyt symbolit	3
Johdanto	4
Toiminta	5
Tekniset tiedot	10

Mittarissa käytetyt symbolit ovat:



Varoitus: sähköiskunvaara



Varoitus: katso mukana toimitetut huomautukset



Laite on suojattu kaksinkertaisella eristyksellä (Luokka II)



Mittari noudattaa voimassa olevia EU-direktiivejä. 4

Johdanto

Kiitos Megger AVO410 digitaalisen yleismittarin ostamisesta.

Lue ja ymmärrä turvallisuusohjeet ennen laitteen käyttämistä oman turvallisuutesi ja laitteen parhaan hyödyntämisen varmistamiseksi.




AVO410 tarjoaa sähköasentajille kestävä, helppokäyttöisen yleismittarin kenttäkäyttöön. Toimintoihin sisältyy jännite, virta ja resistanssi; tämän lisäksi se sisältää lisätoimintoja, jotka voivat olla hyödyllisiä sähköasentajille tai elektroniikkainsinööreille. Mittari sisältää alueen automaattisen tai manuaalisen valinnan, True RMS -lukemat ja CATIV 600 V turvaluokituksen.

Pakkauksen purku ja tarkastus

Kun uusi digitaalinen yleismittari poistetaan pakkauksesta, tulisi siinä olla seuraavat kohteet.

1. Digitaalinen yleismittari.
2. Testijohtosarja (yksi musta, yksi punainen)
3. Käyttöohjeet.
4. Suojus.

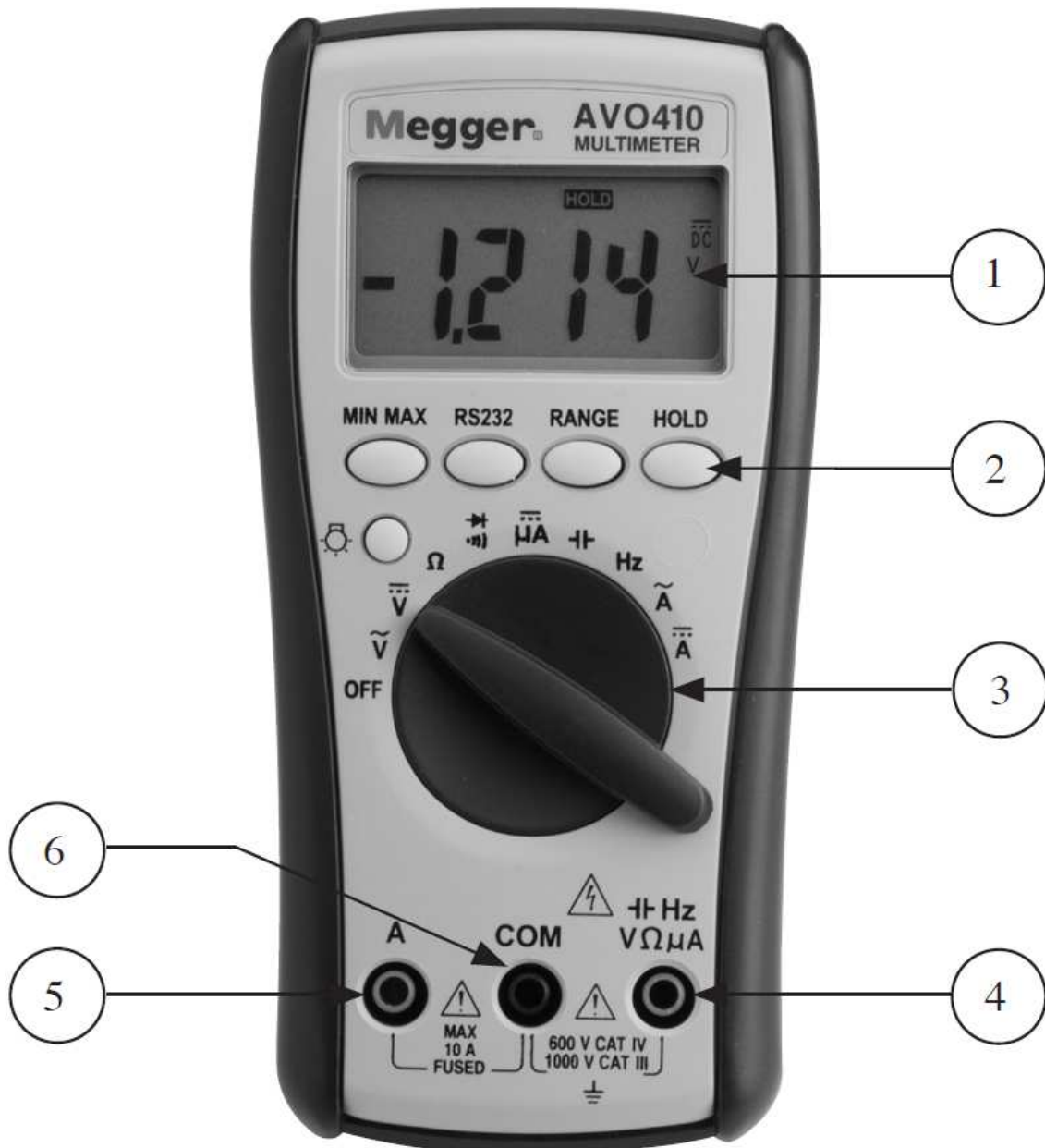
Symbolit ja ilmoitukset

	Jatkuvuus
BAT	Heikko paristo
	Dioditesteri
HOLD	Datan pito
AUTO	Automaattinen aluevalinta
AC	Vaihtovirta tai jännite
DC	Tasavirta tai jännite
MAX/MIN	Tallentaa korkeimman tai matalimman mittauksen
	Taustavalo
V	Voltia
A, mA, uA	Virta-alue

Mittarin kuvaus

1. 6000 luvun LCD-näyttö.
2. Toimintojen painikkeet
3. Valintakytkin
4. Tuloliitin A-virtavalmalle (Punainen)
5. Tuloliitin kaikille muille toiminnoille (Punainen)
6. COM (Musta) yleinen tai maadoitusliitin kaikille toiminnoille.

Toiminnot



Käyttö

AC JÄNNITEMITTAUKSET

1. Aseta toimintokytkin V AC -asentoon (AUTO, T-RMS ja AC voltit näytetään näytöllä).
2. Aseta musta testijohto COM-liittimeen ja punainen testijohto V-liittimeen.
3. Liitä testijohtimen kärki testattavaan piiriin.
4. Lue jännitearvo näytöltä.

VAIHTOJÄNNITEMITTAUKSET

1. Aseta toimintokytkin V DC -asentoon (AUTO ja DC voltit näytetään näytöllä).
2. Aseta musta testijohto COM-liittimeen ja punainen testijohto V-liittimeen.
3. Liitä testianturin kärki testattavaan piiriin. Huomioi oikea napaisuus (punainen johto positiiviseen, musta johto negatiiviseen)
4. Lue jännitearvo näytöltä. Jos napaisuus on käänteinen, näytöllä näkyy (-) miinus ennen lukemaa.

RESISTANSSI (Ω) MITTAUKSET

1. Aseta toimintokytkin Ω -asentoon (AUTO ja $M\Omega$ näytetään näytöllä).
2. Tämän lisäksi näytetään O.L, mikä ilmaisee avointa piiriä.
3. Aseta musta testijohto COM-liittimeen ja punainen testijohto Ω -liittimeen.
4. Liitä testijohtimen kärki testattavaan piiriin.
5. Lukema näytetään muodossa Ω , $k\Omega$ tai $M\Omega$ mitatusta arvosta riippuen.

Huomautus: AVO410 syöttää avoimen piirijännitteen $<-1,5$ V testattavaan piiriin, mikä asettaa transistorin liitännät johtaviksi, joten kohde tulee irrottaa piiristä tarkan lukeman saamiseksi.

DIODI / JATKUVUUSTESTIT

VAROITUS: Sähköiskun välttämiseksi, älä koskaan testaa diodia tai suorita jatkuvuustestiä virtaa sisältävään piiriin.

1. Aseta toimintakytkin diodi/jatkuvuus asentoon. (Diodi ja V-symbolit syttyvät).
2. Tämän lisäksi näytetään OL, mikä ilmaisee avointa piiriä.
3. Aseta musta testijohto COM-liittimeen ja punainen testijohto Ω -liittimeen.

4. Liitä jatkuvuustestissä testianturit testattavaan kaapeliin tai piiriin. (Napaisuus ei ole tärkeää).
5. AVO410 lähettää äänimerkin, jos jatkuvuus on alle 500Ω / .OL ja ääntä ei kuulu, jos piiri on auki tai jatkuvuus yli 500Ω .
6. Liitä dioditestissä testijohtimen kärjet diodiin tai puolijohtimen liitántään ja katso lukema.
7. Vaihda anturin napaisuus vaihtamalla johtimien asentoa ja katso lukema.
8. Diodi tai liitántä voidaan arvioida seuraavasti:
 - a. Jos yksi lukema näyttää arvon ja toinen lukema näyttää .OL, on diodi kunnossa.
 - b. Jos molemmat lukemat näyttävät .OL, on laitteessa avoin piiri.
 - c. Jos molemmat lukemat ovat erittäin pieniä tai nolla, on laite oikosulussa.

DC μ A-mittaukset (6000 μ A maks.)

1. Aseta toimintakytkin DC μ A-asentoon. (AUTO ja DC μ A tulee esiin).
2. Aseta musta testijohto COM-liittimeen ja punainen testijohto μ A-liittimeen.
3. Poista virta testattavasta piiristä, avaa sitten piiri halutussa kohdassa jossa virta mitataan.
4. Liitä musta testijohdin piiriin negatiiviseen puoleen. Liitä punainen testijohdin piiriin positiiviseen puoleen.
5. Kytke virta varovasti
6. Lue arvo näytöltä.
7. Kytke virta pois päältä ennen testijohtojen irrottamista ja liitä piiri uudelleen.

KAPASITANSSIMITTAUKSET

VAROITUS: Laitevaurioiden välttämiseksi. Poista virta testattavista kondensaattoreista ennen testiä.

1. Aseta toimintokytkin kapasitanssiasentoon (AUTO ja nF näytetään näytöllä).
2. Aseta musta testijohto COM-liittimeen ja punainen testijohto kapasitanssiliittimeen.
3. Liitä testianturin kärki testattavaan kondensaattoriin. Tarkasta napaisuus, jos kondensaattori on elektrolyytti-/navallista tyyppiä. Punainen positiiviseen musta negatiiviseen.
4. Lue arvo näytöltä.

TAAJUUSMITTAUKSET

1. Aseta toimintakytkin Hz-asentoon (AUTO ja Hz näytetään näytöllä).
2. Aseta musta testijohto COM-liittimeen ja punainen testijohto Hz-liittimeen.
3. Liitä testianturin kärki testattavaan piiriin.
4. Lue taajuus näytöltä.

VAIHTOVIRRRAN MITTAUKSET

1. Aseta toimintakytkin AC A -asentoon. (AUTO, T-RMS ja AC A näytetään näytöllä).
2. Aseta musta testijohto COM-liittimeen ja punainen testijohdin A-liittimeen.
3. Poista virta testattavasta piiristä, avaa sitten piiri halutussa kohdassa jossa virta mitataan.
4. Liitä musta testijohdin piiriin negatiiviseen puoleen. Liitä punainen testijohdin piiriin positiiviseen puoleen.
5. Kytke virta varovasti
6. Lue arvo näytöltä.
7. Kytke virta pois päältä ennen testijohtimien irrottamista ja liitä piiri uudelleen.

TASAVIRRRAN MITTAUKSET

1. Aseta toimintakytkin DC A -asentoon. (AUTO ja DC A näytetään näytöllä).
2. Aseta musta testijohdin COM-liittimeen ja punainen testijohdin A-liittimeen.
3. Poista virta testattavasta piiristä, avaa sitten piiri halutussa kohdassa jossa virta mitataan.
4. Liitä musta testijohdin piiriin negatiiviseen puoleen. Liitä punainen testijohdin piiriin positiiviseen puoleen.
5. Kytke virta varovasti
6. Lue arvo näytöltä.
7. Kytke virta pois päältä ennen testijohtojen irrottamista ja liitä piiri uudelleen.

TOIMINTOPAINIKKEET

VASTAVALO

AVO410:ssa on taustavalon näyttö kaikille eri toiminnoille, joissa on automaattinen sammutus 60 sekunnin kuluessa.

MIN MAX

MIN MAX -toiminnolla käyttäjä voi näyttää mitatun minimi- ja maksimiarvon. Aktivoi se valitsemalla toiminto ja suorita mittaus. Paina MIN MAX -painiketta maksimilukeman tallentamiseksi. Jos arvo kasvaa tallennetaan uusi arvo. Painamalla MIN MAX -painiketta uudelleen näyttää laite minimiarvon.

Kun HOLD-painiketta painetaan MIN MAX -tilassa AVO410 lopettaa maksimi- ja minimiarvojen päivittämisen. Painamalla MIN MAX -painiketta vähintään 1 sekunnin ajan sammuttaa toiminnon.

HOLD

Paina HOLD-painiketta lukeman pysäyttämiseksi näytöllä. MIN MAX -toiminto ei ole käytettävissä, kun Pito-toiminto on aktivoitu.

RS-232

Valinnaisella USB-sovittimella ja ohjelmalla, AVO410:tä voidaan käyttää tietokoneen kanssa virtuaalisen yleismittaritilan saamiseksi.

RANGE

Kun jokin yksittäinen toiminto on ensin valittu, siirtyy laite automaattialuetilaan.


Jokaisen range-painikkeen painamisen jälkeen, käyttäjä voi valita halutun alueen manuaalisesti.

AUTOMAATTINEN SAMMUTUS / SULKEMINEN

Jos mittaria ei käytetä 10 minuuttiin, sammuttaa laite näytön automaattisesti. Viimeisin lukema tallennetaan tänä aikana. AVO410 voidaan aktivoida painamalla mitä tahansa painiketta. Poista sammutustoiminto käytöstä painamalla MIN MAX, RS232 ja Range -painikkeita samanaikaisesti ja kytke laite haluttuun toimintoon.

HUOLTO

Kun laite puhdistetaan, älä upota sitä veteen, vaan pyyhi kotelo säännöllisesti kostealla pyyhkeellä ja miedolla puhdistusaineella. Lika liittimissä voi vaikuttaa lukemiin. Irrota paristo, jos AVO410:a ei käytetä pitkään aikaan.

Jos paristo lopussa -symboli  tulee esiin näytöllä, vaihda paristo. Vaihda paristo irrottamalla laite takakannesta ja irrota kaksi ruuvia paristolokeron kannesta.

Käyttäjän vaihdettavissa oleva sisäinen varoke voidaan vaihtaa irrottamalla neljä, syvässä urassa olevaa ruuvia. Erotta mittarin puolikkaat varovasti ja huomioi pariston johdin. Käytä vain suositeltua vaihtovaroketta (10 A 500 V 32 mm).

TEKNISET OMINAISUUDET

Yleismääritykset

Näyttö:	6000 lukua, päivitys 1,5/s.
Napaisuuden näyttö:	Automaattinen, positiivinen ilmaistu, negatiivinen ilmoitettu
Ylialueen näyttö:	“OL” tai “-OL”
Alhaisen paristotason näyttö:	Näytetään, kun pariston jännite putoaa käyttöjännitteen alapuolelle
Automaattinen sammuttaminen:	Noin 10 minuuttia
Käyttöolosuhteet:	
Ei-kondensoiva	≤10 °C, 11 °C ~ 30 °C (≤80% suht. kosteus) 31 °C ~ 40 °C (≤75% suht. kosteus), 41 °C ~ 50 °C (≤45% suht. kosteus)
Varastointilämpötila:	-20 °C - 60 °C, 0 - 80% suht. kosteus. kun paristo on irrotettu mittarista
Lämpötilakerroin:	0,15 x (Määritetty tarkkuus) / °C, <18 °C tai > 28 °C
Tehovaatimukset:	9V vakioparisto NEDA 1604, IEC6F22, JIS006P
Pariston käyttöaika:	Alkalinen 300 tuntia
Mitat (L x K x S):	76 mm x 158 mm x 38 mm ilman pidikettä 82 mm x 164 mm x 44 mm pidikkeellä
Paino:	522 g

SÄHKÖTIEDOT

Tarkkuus on \pm (% lukema + numeroiden määrä) 23 °C \pm 5 °C lämpötilassa, 80% suhteellisella kosteudella

DC/AC voltit

Alue	DC-tarkkuus	AC-tarkkuus
600,0 mV	\pm (0,5% + 2 numeroa)	50 Hz/60 Hz siniaalto vain 600,0 mV alueelle, \pm (0,9% + 5 numeroa) 50 Hz ~ 500 Hz *1
6.000		
60,00 V		
600,0 V		
DC 1000 V/AC 750 V		

Ylijännitesuoja: DC 1000 V tai AC

Tuloimpedanssi: 10 M Ω // alle 100 pF

CMRR/NMRR

(yleisen tilan hylkäyssuhde/normaalin tilan hylkäyssuhde)

V_{AC}: CMRR >60 dB DC, 50 Hz/60 Hz

V_{DC}: CMRR >100 dB DC, 50 Hz/60 Hz
NMRR >50 dB DC, 50 Hz/60 Hz

AC-muuntotyyppi:

AC-muunnokset ovat AC-liitettävä, True RMS vastaavia, kalibroituina siniaaltotuloon.

*1

Perustarkkuus on määritetty alle 4000 luvun siniaalloille. Yli 4000 luvuilla, lisää 0,6% tarkkuuteen. Alle 2000 luvun ei-siniaalloille, katso seuraava tarkkuuksille:

\pm 1,5% lisäysvirhe C.F.:lle 1,4 - 3

Huippukerroin: C.F. = Huippu/rms

DC/AC virta

Alue	DC-tarkkuus	AC-tarkkuus	Jännitekuorma
600,0 μ A	\pm (1,0% + 2 numeroa)	Ei sovellettavissa	<4 mV/ μ A
6000 μ A			
6 000 A		\pm (1,5% +6 numeroa) 50 Hz ~ 500 Hz *1	2 V maks.12
10,00 A			

Ylikuormitussuoja:**A tulo:** 10 A (500 V) automaattivaroke**μA tulo:** 600 V rms

*1

AC-muuntotyyppi:

Muuntotyyppi ja lisämääritykset ovat samat kuin DC/AC jännitteelle

Vastus


Alue	Tarkkuus	Ylikuormitussuoja:
600,0 Ω *2	± (0,7% + 2 numeroa)	600 V rms
6000 KΩ		
60,00 KΩ		
600,0 KΩ		
6 000 MΩ	± (1,0% + 2 numeroa)	
60,00 MΩ *1	± (1,5% + 2 numeroa)	

Avoimen piirin jännite: -1,3 V, noin

*1 <100 numeroa pyörii

*2 <10 numeroa pyörii

Dioditarkastus ja jatkuvuus

Alue	Resoluutio	Tarkkuus
	10 mV	± (1,5% + numeroa*)

* Alueelle 0,4 V ~ 0,8 V

Maks. testivirta: 1,5 mA**Maks. avoimen piirin jännite:** 3 V**Ylikuormitussuojaus:** 600 V rms

Jatkuvuus: Sisäänrakennettu äänimerkki kuuluu, jos resistanssi on alle noin 500 Ω.
Vasteaika on noin 100 ms.

Taajuus

Alue	**Herkkyy	Ylikuormitussuoja:
6 000 Hz	100 mV rms	Taajuus: 0,1% ±1 numero
60,00 KHz		
600,0 KHz	*	
6 000 MHz 250 mV rms		
60,00 MHz 1 V rms		

Ylikuormitussuojaus: 600 V rms

* Alle 20 Hz, herkkyys on 1,5 V rms

** Maks. herkkyys: <5 V ac rms

Kapasitanssi

Alue	Tarkkuus
6000 nF	± (1,9%) +8 numeroa)
60,00 nF	
600,0 nF	
6000 µF	
60,00 µF	
600,0 µF	
6,00 mF*	

Ylikuormitussuojaus: 600 V rms

* <100 numeron lukema, pyörivä

Automaattinen sammuttaminen (APO): Jos käyttämättömänä yli 10 minuuttia

LISÄTARVIKKEET

Paristo (asennettu)

Testijohdot

Käyttöohjeet

KORJAUS JA TAKUU

Mittarin piirit sisältävät staattiselle sähkölle herkkiä laitteita, ja piirikaaviota on käsiteltävä varovasti. Jos mittarin suojaus on vaurioitunut ei sitä tule käyttää, vaan se on lähetettävä koulutetulle ja valtuutetulle huoltohenkilölle korjattavaksi. Suojaus voi olla vaurioitunut, jos laitteessa on näkyviä vaurioita, haluttuja mittauksia ei voida suorittaa, se on ollut varastoituna pitkän aikaa epäsuotuisessa ympäristössä tai on vaurioitunut kuljetuksen yhteydessä.

Huomautus: Kaikki valtuuttamattomat korjaukset ja säädöt mitätöivät takuun.

LAITTEEN KORJAUS JA VARAOSAT

Megger-laitteiden huoltamiseksi, ota yhteyttä:

Perel Oy
Mittalaitahuolto

torpankatu 28,05801
HYVINKÄÄ
www.perel.fi
019-87111

Laitteen palauttaminen korjattavaksi

Kun laite on palautettava korjattavaksi, on Palautusvaltuutusnumero (RA) hankittava ensin yhdestä, alla olevasta osoitteesta. Sinua pyydetään antamaan tiedot, kuten laitteen sarjanumero ja vian tiedot, kun vastaanotat numeron. Näiden avulla huolto-osasto voi valmistella laitteen vastaanottamisen ja tarjoamaan parhaan mahdollisen palvelun sinulle.

RA-numero on merkittävä selvästi pakkauksen ulkopuolelle ja kaikkeen kirjeenvaihtoon. Jos laite lähetetään, on se lähetettävä kuljetus maksettuna sopivaan osoitteeseen. Kopio laskusta ja pakkausselosteesta tulee lähettää lentopostina samanaikaisesti tullimuodollisuuksien selvittämiseksi.

Takuuajan ulkopuolella, korjauskustannusten ja muiden kustannusten arvio lähetetään asiakkaalle tarvittaessa ennen laitteen korjauksen aloittamista.

Valtuutetut huoltoyhtiöt

Megger-laitteiden huoltamiseen on valtuutettu yrityksiä, jotka käyttävät alkuperäisiä Megger-varaosia.



Perel Oy
Mittalaitahuolto

torpankatu 28,05801 HYVINKÄÄ
www.perel.fi
019-87111

Megger-tuotteita toimitetaan 146 maahan maailmanlaajuisesti.
Yritys pidättää oikeuden suorittaa teknisiä ja muotoilumuutoksia ilman erillistä ilmoitusta.

Megger on rekisteröity tavaramerkki.

Osanro. AVO410_UG_V01 1010
www.megger.com