



EurotestPV Lite

MI 3109

Pikaohje

Versio 1.3.2, koodin nro 20 752 023

Jakelija:

Valmistaja:

METREL D.D.
Ljubljanan tie 77
1354
Valtava
Slovenia
Verkkosivusto :
<http://www.metrel.si>
sähköposti:
metrel@metrel.si



Merkki laitteessa kertoo, että tämä laite täyttää EU:n (Euroopan unionin) turvallisuus- ja sähkömagneettisia yhteensopivuussääntöjä koskevat vaatimukset

© 2013 – 2017 METREL

Mitään tämän julkaisun osaa ei saa jäljentää tai käyttää missään muodossa tai millään tavalla ilman METREL:n lupaa kirjallisesti.

Sisällysluettelo

EurotestPV Lite	1
Pikaohje	1
1 Käynnistysopas	4
1.1 Turvallisuuteen  ja toimintaan liittyvät asiat	4
1.2 Mittarin kuvaus - Etu- ja liitinpaneeli	6
1.3 Mittalaitteen kuvaus - Symbolien merkitys	7
1.4 Toimintatilan/ mittaustoiminnon valinta	8
1.41 Akun käsittely	9
1.5 Huolto	9
1.5.1 Sulakkeiden vaihtaminen	9
1.6 Takuu ja korjaukset	10
2 Pikatesti	11
2.1 Mittajohtojen kalibrointi	11
2.2 Mittaukset	12
2.2.1 Eristysvastus (aurinkosähköjärjestelmissä)	12
2.2.2 Maaliitännän jatkuvuus R LOW Ω ja vastusmittaus, JATKUVUUS	14
2.2.3 PV-invertterin testi	16
2.2.4 Aurinkosähköpaneelin mittaus	20
2.2.5 Ympäristöparametrien mittaaminen	22
2.2.6 Uoc avoimen piirin jännite / Isc oikosulkuvirta	24
2.2.7 I / V käyrän mittaus	26
2.2.8 Automaattinen mittaus IEC/ EN 62446 -merkinnän mukaisesti (Autotesti)	28

1 Käynnistysopas

1.1 Turvallisuuteen



ja toimintaan liittyvät asiat

Turvallisuuteen liittyvät varoitukset – yleistä tietoa

- Tämä asiakirja ei ole käyttöohjeen täydennys!
- Instrumentin  symboli tarkoittaa »Lue käyttöohje huolellisesti turvallisesta toiminnasta«. Symboli vaatii toimintaa!
- Jos testilaitetta käytetään tavalla, jota ei ole määritelty käyttöohjeessa, laitteen suojaus voi heikentyä! (Vaara käyttäjälle, mittalaitteelle tai testattavalle kohteelle!)
- Älä käytä laitetta tai muita lisävarusteita, jos vaurioita huomataan!
- Harkitse kaikkia yleisesti tunnettuja varotoimia sähköiskuvaaran välttämiseksi, käsitellessäsi vaarallisia jännitteitä!
- Jos sulake palaa, noudata käyttöohjeen ohjeita sen vaihtamiseksi! Käytä vain määritettyjä sulakkeita!
- Älä käytä laitetta vaihtovirtajärjestelmissä, joiden jännite on yli 550 Va.c.
- Älä käytä laitetta aurinkosähköjärjestelmissä, joiden jännite on yli 1000 V d.c ja/ tai virta on yli 15 A d.c . Näissä tapauksissa mittalaite voi vaurioitua .
- Vain pätevä valtuutettu henkilö saa huoltaa, korjauksia tai säätöjä kojeisiin ja lisävarusteisiin!
- Laite toimitetaan ladattavien Ni-MH-akkukennojen mukana. Kennot saa vaihtaa vain paristokotelon etiketissä määriteltyyn tai tässä käyttöoppaassa kuvattuun tyyppiin. Älä käytä tavallisia alkaliparistojen kennoja, kun verkkolaite on kytkettynä, muuten ne voivat räjähtää!
- Laitteen sisällä on vaarallisia jännitteitä. Irrota kaikki testijohdot, irrota virtajohto ja sammuta laite ennen paristokotelon kannen irrottamista.
- Älä liitä mitään jännitelähdettä C1- ja P/C2-tuloihin. Ne on tarkoitettu vain nykyisten antureiden liittämistä varten. Maksimisyöttöjännite on 3 V!
- Sähköasennusten kanssa työskennellessä on noudatettava kaikkia normaaleja turvatoimia sähköiskuvaaran välttämiseksi!
- Aurinkosähkölähteet voivat tuottaa erittäin suuria jännitteitä ja virtoja. Vain ammattitaitoisen ja koulutetun henkilöstön tulee tehdä mittauksia aurinkosähköjärjestelmissä.
- Paikalliset säännökset on otettava huomioon.
- Katolla työskentelyä on varottava.
- Jos mittaussäätöjärjestelmässä on vika (johdot, laitteet, liitännät, mittauslaite, lisävarusteet...), syttyvien kaasujen, erittäin korkean kosteuden tai raskaan pölyn läsnäollessa voi esiintyä valokaaria, jotka ei sammu itsestään. Kaaret voivat johtaa tulipaloon ja aiheuttaa suuria vahinkoja. Käyttäjien on oltava valmis irrottamaan aurinkosähköjärjestelmä turvallisesti tässä tapauksessa.
- Käytä vain erityisiä mittauslaitteita aurinkosähköasennusten testaukseen. Aurinkosähköasennuksia varten.

- ❑ PV Safety probe A 1384 tarjoaa lisäturvaa aurinkosähköasennuksissa. Siinä on sisäänrakennettu suojapiiri, joka irrottaa laitteen turvallisesti aurinkosähköasennuksesta, jos mittalaitteessa ilmenee vika.
- ❑ Aurinkosähkötestijohto A 1385:ssä on integroidut sulakkeet, jotka irrottavat laitteen turvallisesti aurinkosähköasennuksesta, jos mittalaitteessa on vika.
- ❑ Jos jossakin mittaustulossa havaitaan yli 1000 V d.c jännitettä, lisämittaukset pysähtyvät ja varoitus **VOLTAGE ?** tulee näkyviin.

Mittaustoimintojen turvallisuuteen liittyvät varoitukset:

Aurinkosähköjärjestelmien eristysvastus

- ❑ Älä koske testikokeeseen mittauksen aikana tai ennen kuin se on täysin purkautunut! Sähköiskun vaara!
- ❑ Kun kapasitiiviselle esineelle on tehty eristysvastusmittaus, automaattista purkausta ei välttämättä tehdä välittömästi! Varoitussanoma ja todellinen jännite näytetään purkausajan aikana, kunnes jännite laskee alle 10 V:n. **4**

Jatkuvuustoiminnot

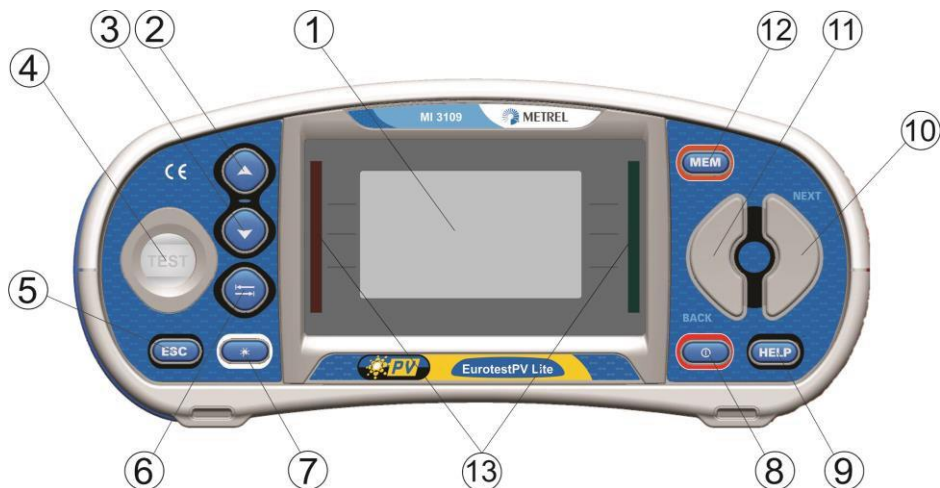
- ❑ Jatkuvuusmittaukset tulee tehdä vain jännitteettömille kohteille!

Turvallisuuteen liittyvät varoitukset – akut

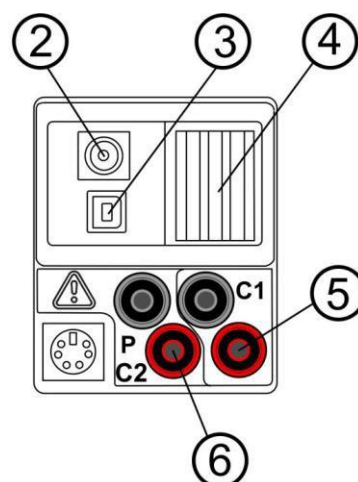
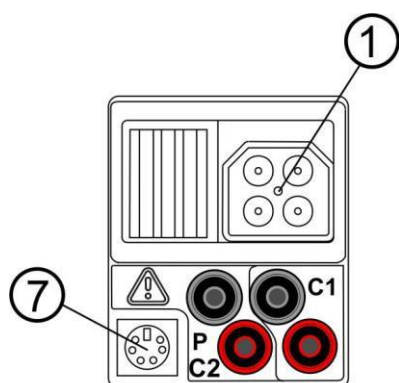
- ❑ Kun laite on kytketty asennukseen, sen sisällä voi olla vaarallista jännitettä! Kun vaihdat paristokennoja tai ennen paristo-/sulakekotelon kannen avaamista, irrota kaikki mittalaitteeseen liitetyt johdot sekä anturit ja sammuta laite,
- ❑ Älä lataa alkaliparistojen kennoja!
- ❑ Käytä vain testilaitteen valmistajalta tai jälleenmyyjältä toimitettua virtalähdettä!

1.2 Mittarin kuvaus - Etu- ja liitinpaneeli

Mittalaitteen kuvaus



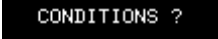
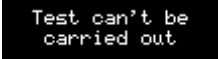
- | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Näyttö | 8. On/off-painike |
| 2. Nuolinäppäin | 9. OHJE / KAL (kalibrointi)-painike |
| 3. Nuolinäppäin | 10. Funktion valitsin - NEXT |
| 4. TEST-painike | 11. Funktion valitsin - BACK |
| 5. ESC-näppäin | 12. Muisti-painike |
| 6. SARKAIN-painike | 13. HYVÄKSYTTY/HYLÄTTY-indikaattorit |
| 7. Taustavalo/ Kontrasti-painike | |



- | | |
|-----------------------|---|
| 1. Testaus liitin | 5. Virtapihdin mittaustulo #1 |
| 2. USB-liitin | 6. Virtapihdin mittaustulo #2 Tulo |
| 3. Laturin pistorasia | ulkoisille mittaussmittapäille |
| 4. Suojan kansi | 7. PS/2-liitin ulkoisiin mittapäihin ja |
| | laitteisiin |

1.3 Mittalaitteen kuvaus - Symbolien merkitys

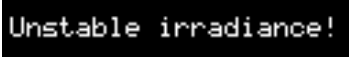
Varoitukset

	Valitussa testissä on käytettävä A 1384 PV Safety Probe -anturia.
	Mittausolosuhteet eivät mahdollista testiä. Tarkista mittausliitännät.
	Mittauksetulojen jänniteolosuhteet eivät salli testin jatkamista. Tarkista mittausliitännät.
	Yli 50 V:n ulkoinen tasavirtajännite. Mittaukset on estetty.
	Valittua testiä ei voida suorittaa A 1384 PV:llä.
	Testissä on käytettävä A 1385 -testijohtoa.

Akun ilmaisin

	Akun kapasiteetin ilmaisin.
	Akku vähissä. Akku on liian heikko oikean tuloksen takaamiseksi. Vaihda tai lataa akkukennot.
	Lataus käynnissä (jos verkkolaite on kytketty).

Viestit

	Säteilyn muutos mittauksen aikana oli asetettua rajaa korkeampi (Varoita. Irr).
	Mitatun Uoc STC:n ja laitteelle syötetyn Uoc STC -arvon välinen ero on raja-arvoa korkeampia. Tarkista paneeliasetukset – asetukset valikosta. (Varoita. Uoc).
	Mittaus on käynnissä. Näyttö ilmaisee varoituksen mittauksesta!
	Mittalaite on ylikuumentunut. Mittaus on kielletty, kunnes lämpötila laskee sallitulla rajalla.
	Tulokset voidaan tallentaa.
	Varoitus! Testinapaan kohdistuu korkea jännite.
	Jatkuvuuden mittauksen testijohdon resistanssia ei kompensoida.
	Testijohdon resistanssi jatkuvuuden mittauksessa kompensoidaan.
	Liian pieni virta ilmoitettuun tarkkuuteen. Tulokset voivat olla epävarmoja. Tarkista nykyiset virtapihtiasetukset, jos nykyisen pihtien herkkyyttä voidaan lisätä.



Mitattu signaali on alueen ulkopuolella. Tulokset ovat epävarmoja.



Ulkoinen tasavirtajännite havaitaan. Mittaukset on estetty.



Sulake on rikki.

Tulos-kenttä



Mittaustulos on esiasetetuissa rajoissa (HYVÄKSYTTY).



Mittaustulos on ennalta asetettujen rajojen ulkopuolella (HYLÄTTY).

1.4 Toimintatilan/ mittaustoiminnon valinta



Valitsee sopivan toimintatila



Siirtyy valittuun toimintatilaan

MAIN MENU 12:09
SINGLE TEST
AUTOTEST
SETTINGS



Valitsee mittaustoiminnon



Valitsee alimittaukset

Määrittää parametrin / rajan arvon



Valitsee parametrin / rajoitukset



Aloittaa mittauksen

RISO + 100V 0.13MΩ
R: _____ MΩ
Um: __V I=0.0mA
U: 0.0V

1.41 Akun käsittely

- ❑ Harkitse turvallisuuteen liittyviä varoituksia!
- ❑ Varmista, että akkukennot on asetettu oikein, muuten laite ei toimi ja paristot voidaan tyhjentää.
- ❑ Jos laitetta ei käytetä pitkään aikaan, poista kaikki paristo paristolokerosta laitteen suojaamiseksi vuodolta.
- ❑ Voidaan käyttää alkali- tai ladattavia Ni-MH-akkukennoja (koko AA). Älä lataa alkaliparistojen kennoja!

Akku alkaa latautua heti, kun verkkolaite on kytketty mittalaitteeseen. Sisäänrakennetut suojiapiirit ohjaavat latausta .



1.5 Huolto

1.5.1 Sulakkeiden vaihtaminen

Sulake

Eurotest PV-mittalaitteen takakannen alla on kaksi sulaketta.

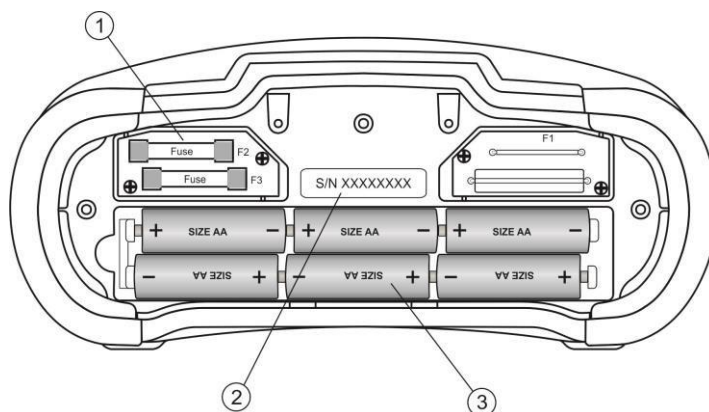
- ❑ F2, F3 FF 315 mA / 1000 V d.c. , 32x6 mm (Murtokapasiteetti: 50 kA)

Lisävaruste A 1385 PV - mittajohdossa on vaihdettava sulake jokaisessa johtimessa

- ❑ FF 315 mA / 1000 V d.c. , 32x6 mm (Murtokapasiteetti: 50 kA)

Varoitukset:

- ❑ Irrota kaikki testijohdot/lisävarusteet mittalaitteesta ja asennuksesta ja sammuta mittalaite ennen paristo-/sulakelokeron kannen avaamista. Laitteen sisällä voi olla vaarallista jännitettä!
- ❑ Vaihda palaneet sulakkeet täsmälleen samantyyppisiin sulakkeisiin. Väärän sulakkeen laittaminen mittalaitteeseen voi heikentää käyttäjän turvallisuutta ja/tai vaurioittaa laitetta.
- ❑ Jos mittalaitteessa on palanut sulake, vaihda se noudattamalla käyttöohjeen ohjeita!



1.6 Takuu ja korjaukset

Mahdolliset vialliset esineet on palautettava Metrelille ja niihin on liitettävä tiedot aiheutuneista vioista. On suositeltavaa, että vialliset laitteet lähetetään takaisin Metreliin sen kumppanijakelijan kautta, jolta tuote on ostettu.

Kaikki vialliset tuotteet vaihdetaan tai korjataan takuuajan kuluessa. Näille nimikkeille myönnetään täysi hyvitys vain, jos riittävää korvaajaa ei ole saatavilla. Toimitus- ja palautuskuluja ei palauteta.

Metrel ei ole vastuussa tuotteiden käytöstä tai suorituskyvystä aiheutuvista menetyksistä tai vahingoista. Missään tapauksessa Metrel ei ole vastuussa asiakkaalle tai sen asiakkaille erityisistä, epäsuorista, satunnaisista, esimerkillisistä tai rankaistavista vahingoista, jotka johtuvat käytön menetyksestä, liiketoiminnan keskeytymisestä tai voittojen menetyksestä, vaikka Metrelille olisi kerrottu tällaisten vahinkojen mahdollisuudesta.

Jos asiakkaan yksiköllä ei ole takuuta, mutta se tarvitsee korjauksia, kumppanijakelijan kautta toimitetaan korjaustarjous, jonka kautta laite on lähetetty.

Muistiinpanoja

- ❑ Laitteen luvaton korjaaminen tai kalibrointi rikkoo tuotteen takuuta.
- ❑ Kaikkeen myyntiin sovelletaan Metrelin vakioehtoja. Metrel pidättää oikeuden muuttaa ehtoja milloin tahansa. Kaikki myyntimateriaalin, tarjouksen, hinnaston, tarjouksen hyväksymisen, laskun tai muiden Metrelin antamien asiakirjojen tai tietojen kirjoitusvirheet, toimisto- tai muut virheet tai laiminlyönnit on oikaistava ilman asiakkaan vastuuta.
- ❑ Tavaroiden spesifikaatiot ja mallit voivat muuttua Metrelin mukaan milloin tahansa ilman ilmoitusta asiakkaalle. Metrel pidättää itsellään oikeuden tehdä tavaroiden spesifikaatioihin muutoksia, joiden on oltava sovellettavien lakisääteisten tai EC:n vaatimusten mukaisia, tai jos tavarat on toimitettava Metrelin menetelmien mukaisesti, jotka eivät olennaisesti vaikuta niiden laatuun tai suorituskykyyn.
- ❑ Jos ehto todetaan mitättömäksi tai väistämättömäksi, se ei vaikuta muiden ehtojen yleiseen pätevyYTEEN;
- ❑ Metrel ei ole vastuussa viivästyksistä tai noudattamatta jättämisestä, jos syy ei ole Metrelin hallinnassa;
- ❑ Asiakas ei saa peruuttaa mitään Metrelin hyväksymää tilausta muutoin kuin Metrelin kirjallisella sopimuksella ja ehdoilla, joiden mukaan asiakas korvaa Metrelille täysimääräisesti kaikki tappiot (mukaan lukien voitonmenetykset), kustannukset (mukaan lukien kaiken käytetyn työvoiman ja materiaalien kustannukset), vahingot, kulut ja kulut, jotka Metrelille aiheutuu peruutuksesta. Vähimmäismaksu tällaisesta peruutuksesta on 25 prosenttia tilattujen tavaroiden kokonaisarvosta.

2 Pikatesti

2.1 Mittajohtojen kalibrointi

Mittalaitteen käynnistäminen:

1. Aseta täyteen ladatut paristot/ akut
2. Paina On/Off-painiketta
3. Liitä PV-jatkuvuustestin johto instrumenttiin.

① vaihe Valitse jatkuvuustoiminto (R LOWΩ tai JATKUVUUS) ensin toimintovalitsinnäppäimillä. Näyttöön tulee seuraava valikko:	
--	--

② vaihe Oikosulje testijohdot ensin esitetyllä tavalla.	
---	--

③ vaihe Paina TEST-näppäintä suorittaaksesi säännöllisen mittauksen. Tulos on lähes 0,00 Ω .	
--	--

④ vaihe Paina KAL-näppäintä. Testin suorittamisen jälkeen näyttöön tulee kompensatio ensin mitattu arvo ja Ω 0,00. Jos kalibrointi suoritettiin onnistuneesti , johtojen ilmaisin näkyy R LOWΩ- ja CONTINUITY-valikoissa.	Kalibroitava mitattu arvo. Kalibroidulla arvolla lukeminen on 0.00Ω Nyt.
---	---

2.2 Mittaukset

2.2.1 Eristysvastus (aurinkosähköjärjestelmissä)

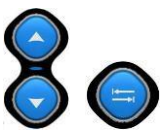
- ❑ Testijännite voidaan muuttaa 50 V:stä 1000 V:iin.
- ❑ Valittavat rajat voidaan asettaa "näytölle", jotta tulokset voidaan nopeasti arvioida.

① Aseta toiminto



② Aseta alitoiminto

- ❑ Roc-,
- ❑ Roc+



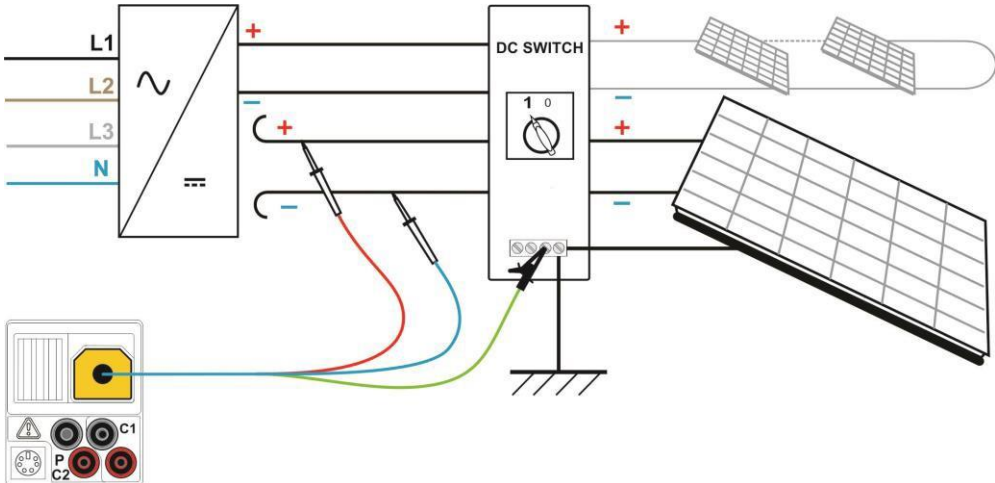
Roc+	500U	---MΩ
Roc+	---	MΩ
Um:	---	V
U:	0.0U	

③ Aseta parametrit ja rajat

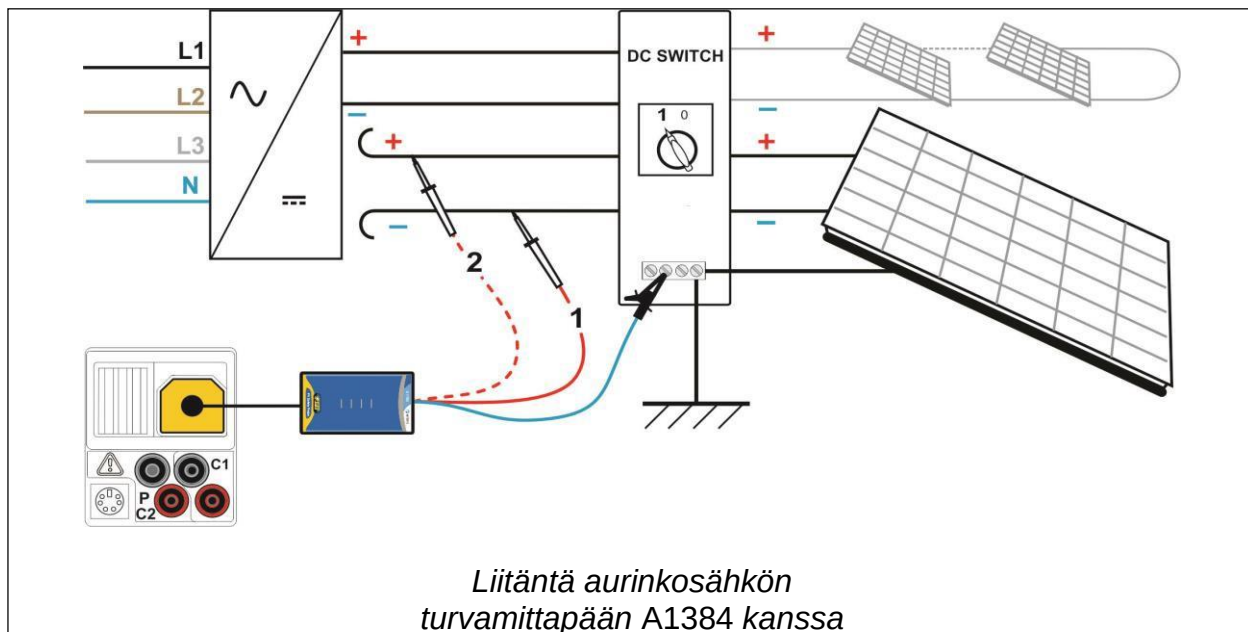
- ❑ Nimellinen testijännite (50 VDC ÷ 1000 VDC)
- ❑ Mittauksen raja-arvo (---- asettaan raja-arvon pois. 0,01 MΩ ÷ 200 MΩ)



④ Mittauskaavio



KytKentä yleisellä aurinkosähkötestijohdolla.



⑤ Pidä painettuna **TEST** kunnes tulos on vakaa.

⑥ Näytä tulokset

Roc- 100U 0.13MΩ
Roc-: >200MΩ✓
 Um: 105U
 U: 0.0U

Näytetyt tulokset:

Roc-, Roc+: Eristysvastusarvo

Um: Testijännite – todellinen arvo

U: Todellinen jännite mittajohdoissa

2.2.2 Maaliitännän jatkuvuus R LOW Ω ja vastusmittaus, JATKUVUUS.

R LOW Ω

- ☐ 200 mA:n jatkuvuustesti
- ☐ Napaisuus vaihdetaan automaattisesti testin aikana (tulokset näkyvät näytöllä).

Jatkuvuus

- ☐ Pienempi virta, joka testaa järjestelmää jatkuvasti
- ☐ Käytetään induktiojärjestelmien testauksessa (esim. moottorikäämitykset jne.).

① Aseta toiminto



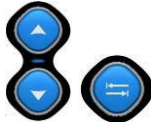
② Aseta alitoiminto

- ☐ R LOW Ω
- ☐ Jatkuvuus



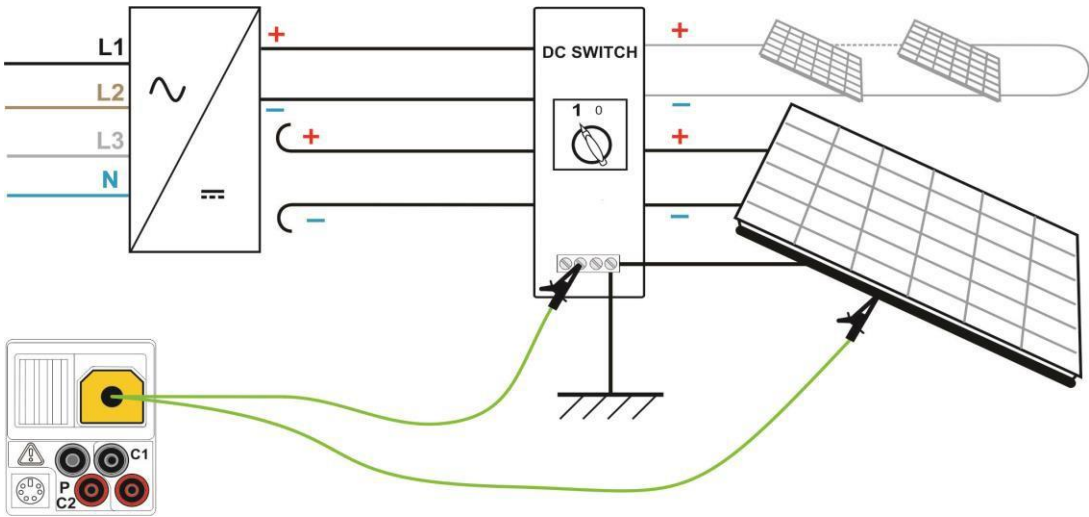

③ Aseta parametrit ja rajat

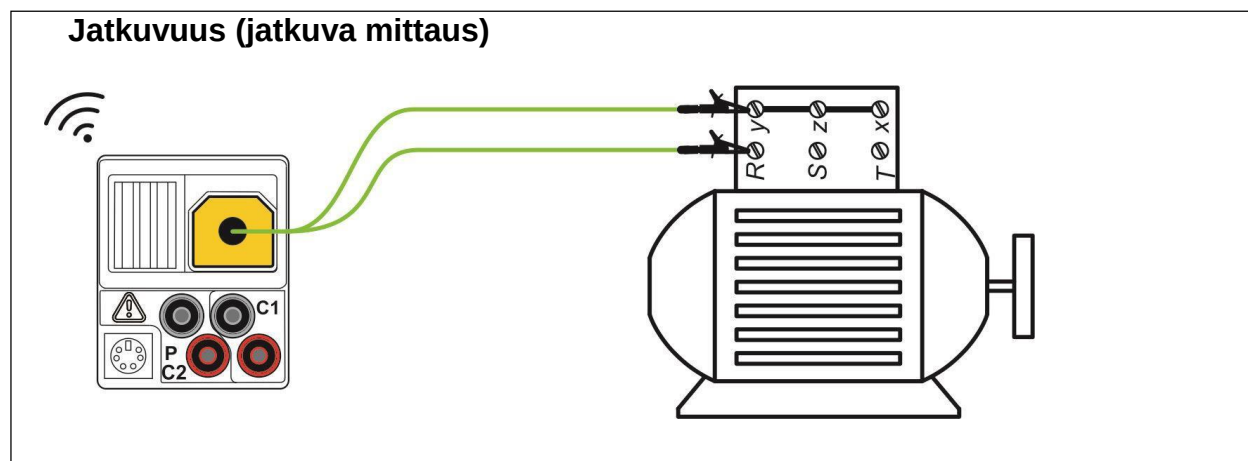
- ☐ Korkea rajavastus (--- asettaa raja-arvon pois. 0,1 Ω ÷20,0 Ω)
- ☐ Summeri päällä /pois (jatkuvuus)



④ Mittauskaaviot

R LOW Ω





5

R LOW Ω :

Paina näppäintä

Jatkuvuus (jatkuva mittaus):

Aloita painamalla näppäintä.

Pysäytä painamalla näppäintä

6 Näytä tulokset

R LOW Ω

Näytetyt tulokset:
R: Tärkeimmät matalan Ω vastustulos
R+, R-: Ω vastus alitulokset, molemmilla polariteeteillä
U:testitulojen todellinen jännite

Jatkuvuus (jatkuva mittaus)

Näytetyt tulokset:
R: Hetkellinen jatkuvuustulos
U: testitulojen todellinen jännite

2.2.3 PV-invertterin testi

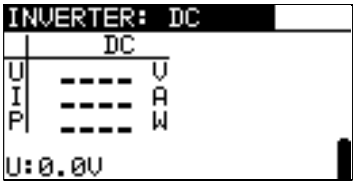
- ❑ Tasavirta-arvojen mittaaminen invertterin tulopuolelta ja vaihtovirta-arvojen mittaaminen ulostulosta.
- ❑ Invertterin hyötysuhteen laskeminen.

1 Aseta toiminto



2 Aseta alitoiminto

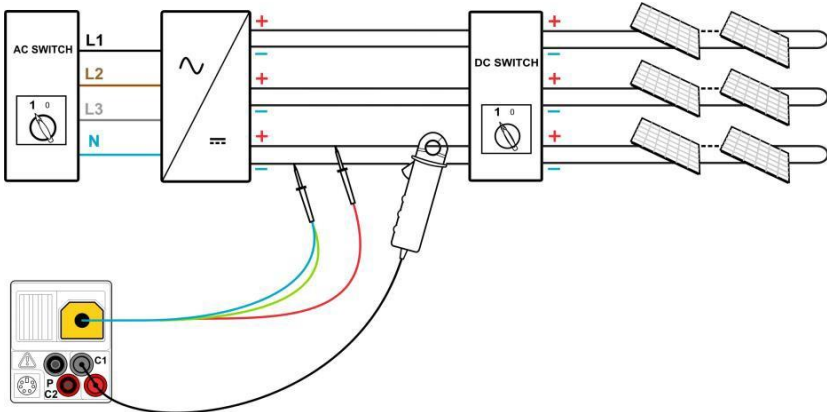
- ❑ Invertteri DC
- ❑ Invertteri AC
- ❑ Invertteri AC / DC
- ❑ Invertteri AC3
- ❑ Invertteri AC3 / DC

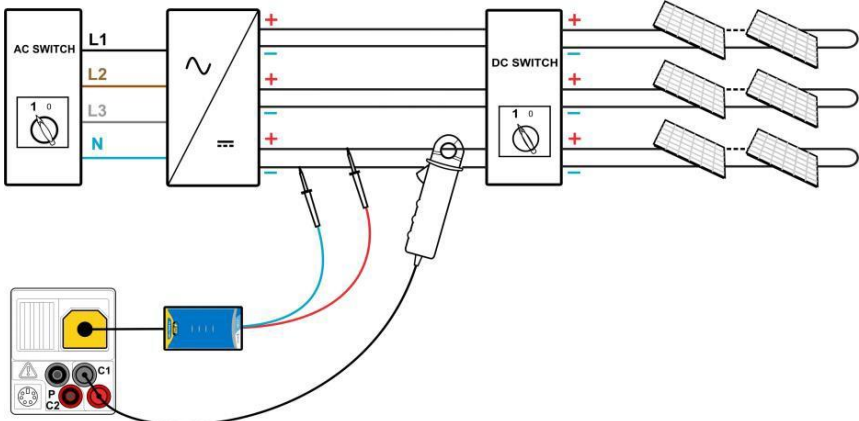
INVERTER: DC			
DC			
U	---	V	
I	---	A	
P	---	W	
U: 0.0V			

3 Mittauskaaviot

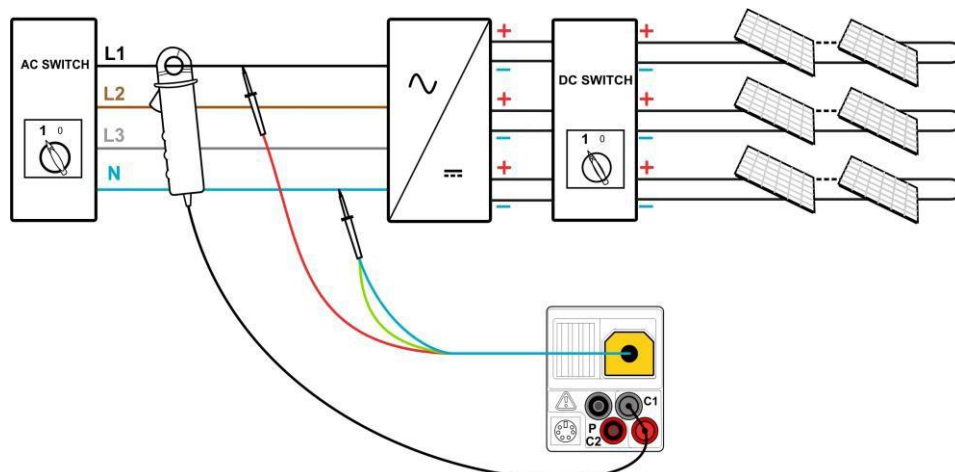
DC-puoli



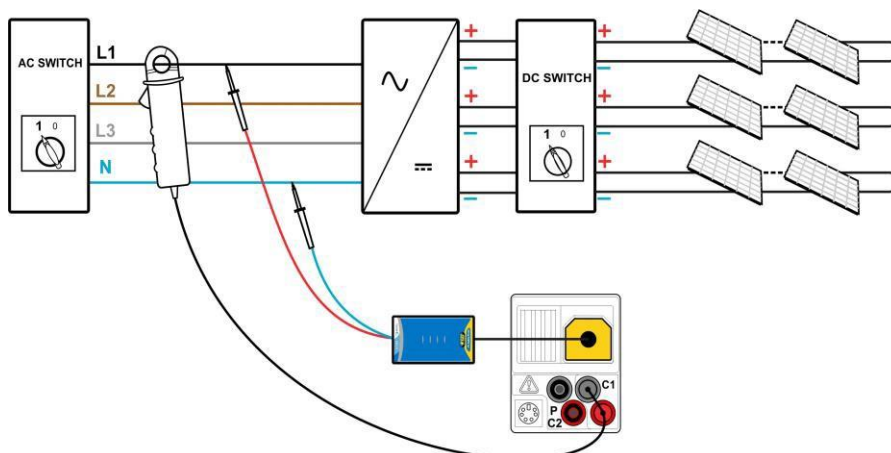
Yhteys yleiseen aurinkosähkötestijohtoon



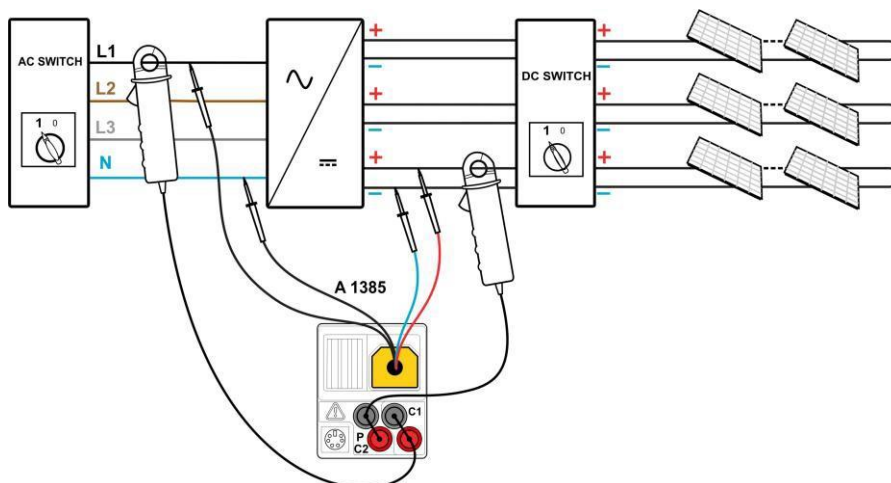
Liitäntä aurinkosähkön turvamittapään A1384 kanssa

**AC-
puoli**

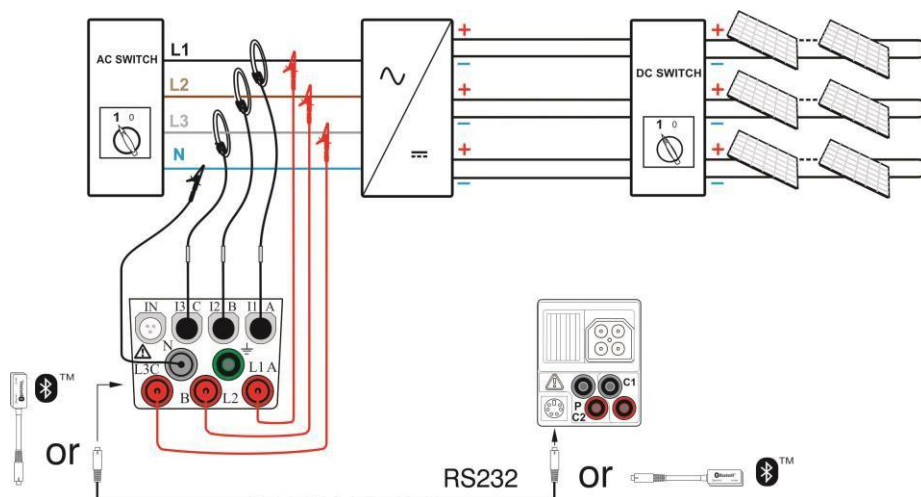
*Yhteys yleiseen
aurinkosähkötestijohtoon*



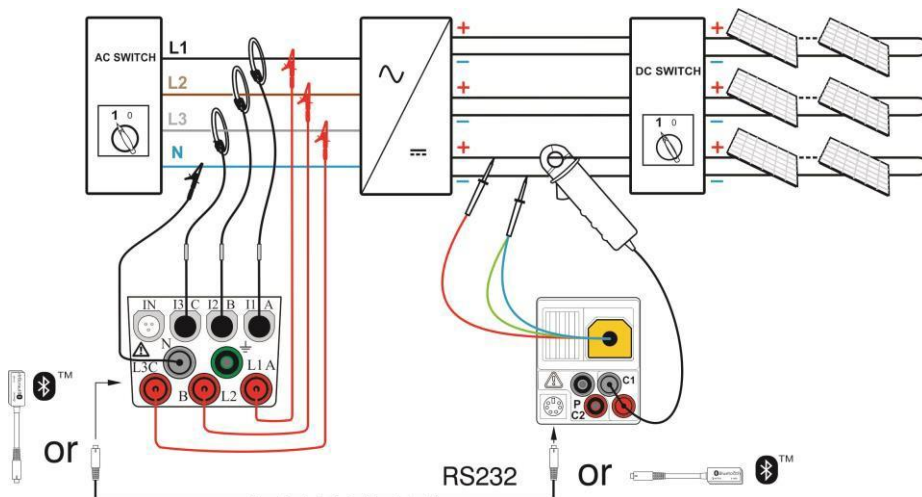
*Liitäntä aurinkosähkön turvamittapään
A1384 kanssa*

AC- ja DC- puolet samanaikaisesti

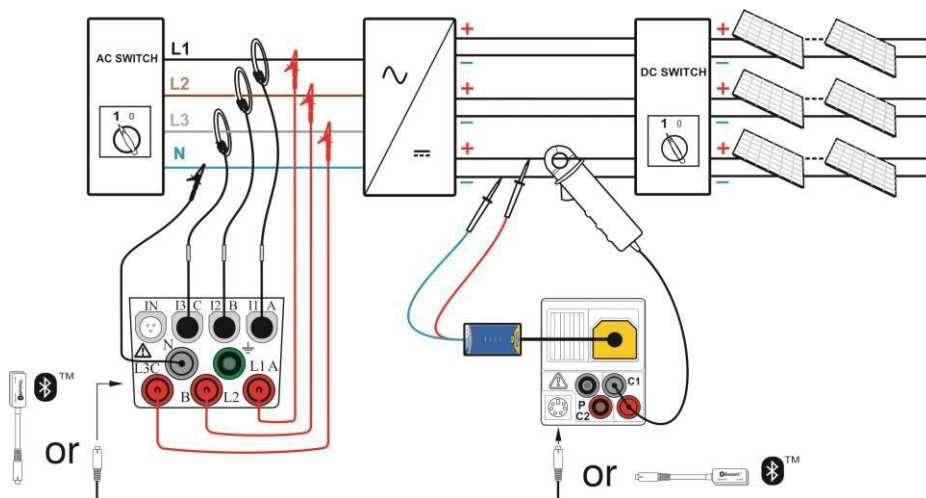
Liitäntä aurinkosähkön testijohtoon A1385

3 vaihe – mittaus energia-analysaattorin kanssa.

Liitanta metrel-tehomittariin 3 vaiheen AC-mittauksia varten

3-vaiheiset AC- ja DC-sivut

Liitanta AC3/ DC-alitoiminnossa käyttämällä yleistä aurinkosähkötestijohtoa



Liitanta AC3 / DC-alitoiminnossa aurinkosähkön turva-anturilla

4

Paina



näppäintä

5

Tulosten tarkasteleminen

INVERTER: AC			
AC			
U	104.1	U	
I	1.14	A	
P	119	W	
U: 104V			

Näytetyt tulokset:

DC puoli:

U... mitattu jännite Invertterin sisääntulossa

I... sisääntulossa mitattu virta

P... mitattu teho invertterin syötöstä

INVERTER: DC			
DC			
U	85.2	U	
I	2.39	A	
P	203	W	
U: 85.2V			

AC-puoli:

U... mitattu jännite Invertterin ulostulossa

I... ulostulossa mitattu virta

P... mitattu teho invertterin ulostulosta

INVERTER: AC/DC			
DC AC			
U	85.2	U	104.1
I	2.39	A	1.14
P	203	W	119
η=58.4% Udc: 97.7V Uac: 104V			

AC (3-vaiheteho) -sarake:

Pt... mitattu kokonaisteho invertterin

P1 ... vaiheen 1 mitattu teho invertterin

P2 ulostulossa... vaiheen 2 mitattu teho invertterin

P3 ulostulossa... vaiheen 3 mitattu teho invertterin ulostulossa

INVERTER: AC3			
AC			
Pt	198	W	
P1	66.1	W	
P2	66.1	W	
P3	65.8	W	

η... invertterin laskettu hyötysuhde

U:testitulojen todellinen jännite

INVERTER: AC3/DC			
AC DC			
Pt	198	W	P 203 W
P1	66.1	W	U 85.2 U
P2	66.1	W	I 2.39 A
P3	65.8	W	
η=97.5% Udc: 0.1V			

POWER METER				
	L1	L2	L3	Total
P	10.75	10.92	-22.06	-0.39 kW
Q	18.69	-18.72	0.67	0.64 kVar
S	21.56	21.67	22.07	0.75 kVA
pf	+0.49i	+0.50c	-0.99c	-0.52c
dipf	+0.49i	+0.50c	-1.00c	
U	234.5	235.8	235.8	V
I	91.93	91.90	93.61	A
HOLD				

Huom.:

- Energia-analysaattorin tietoliikenneasetusten on oltava seuraavat: Lähde = RS232
Siirtonopeus / Baud rate = 9600

2.2.4 Aurinkosähköpaneelin mittaus

- ❑ Aurinkosähköpaneelin lähtöjännitteen, virran ja tehon mittaus.
- ❑ Mitattujen aurinkosähkön lähtöarvojen (MEAS-arvot / mitatut arvot) ja laskettujen nimellistietojen (STC-arvot / Standard test conditions arvot) vertailu.
- ❑ Mitatun aurinkosähkön lähtötehon (P_{meas}) ja teoreettisen lähtötehon (P_{theo}) vertailu.

① Aseta toiminto



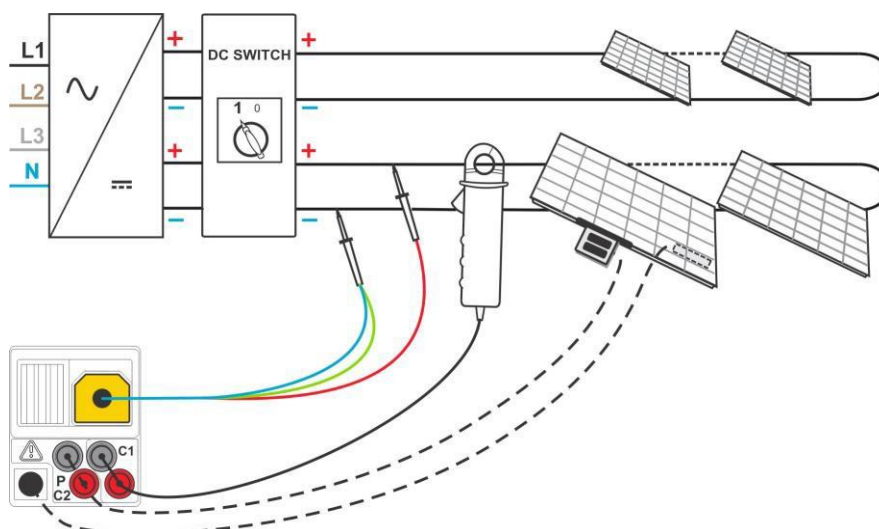
② Aseta näyttö

- ❑ Näytössä näytettävän näytön vaihtaminen

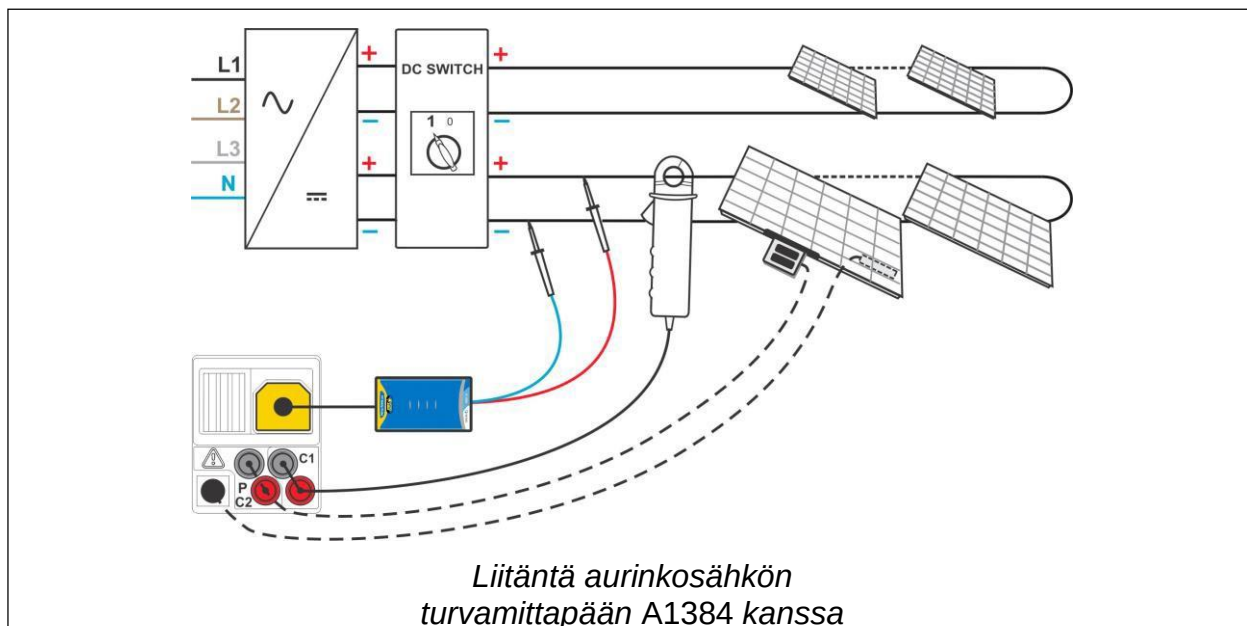


PANEL 1/3			
STC		MEAS	
U	---	U	---
I	---	A	---
P	---	W	---
U: 0.0V			

③ Mittauskaaviot



Yhteys yleiseen aurinkosähkötestijohtoon



④

Paina



näppäintä.

⑤

Näytä tulokset

PANEL 1/3			
	STC		MEAS
U	84.5 V	U	85.3 V
I	2.94 A	I	2.44 A
P	248 W	P	208 W
U: 85.2V			

PANEL 2/3	
Module: DE	
P _{stc} =	248 W
P _{max} =	240 W
η ₁ =	100.0 %
U: 85.2V	

PANEL 3/3	
Module: DE	
P _{meas}	= 208 W
P _{theo}	= 209 W
η ₂	= 99.4 %
U: 85.2V	

Näytetyt tulokset:

Meas-sarake

U... paneelin mitattu lähtöjännite

I.... mitattu lähtövirta paneelista

P... paneelin mitattu lähtöteho

STC-sarake

U... paneelin laskettu lähtöjännite STC-arvoissa

I.....laskettu lähtövirta STC-arvoissa

P.... laskettu lähtöteho paneelissa STC-arvoissa

P_{stc}... mitattu ulostuloteho STC-arvoillaP_{max}... paneelin nimellisteho STC-arvoillaη₁.....paneelin hyötysuhde STC:arvoillaP_{meas}... paneelin mitattu lähtöteho hetkellisestiP_{theo}... paneelin laskettu teoreettinen lähtöteho hetkellisestiη₂... paneelin laskettu hyötysuhde hetkellisten mittausten mukaan. (yksinkertaistettu menetelmä)

U:.... todellinen jännite testituloissa

Huom.:

- STC-tulosten laskemiseksi PV-moduulityyppi, aurinkosähkötestiparametrit, U_{oc}-, I_{sc}-, I_{rr}- ja T_{cell}-arvot on mitattava tai syötettävä manuaalisesti ennen testiä. Tulokset env. ja U_{oc} / I_{sc} tarvitaan laskentaan. Jos U_{oc} / I_{sc}-valikossa ei ole tuloksia, instrumentti hakee tuloksia I / V-mittauksessa.

2.2.5 Ympäristöparametrien mittaaminen

- Nimellisarvojen laskeminen standarditestiolosuhteissa (STC).
- Sen tarkastaminen, että ympäristöolosuhteet soveltuvat aurinkosähkötestien suorittamiseen.

1 Aseta toiminto



2 Aseta parametrit

- Tietojen syöttäminen [MEAS, MANUAL]
- Asetusten pikakuvake [OTHER]



3 Ympäristöparametrien manuaalinen syöttäminen

Vaihe
1



-näppäin parametrien manuaalisen määrittämisen valikkoon



Vaihe 2

näppäimet muutettavan ympäristöparametrin valitsemiseen

Vaihe
3



-näppäin, jos haluat kirjoittaa valikon valitun parametrin vaihtamista



Step4

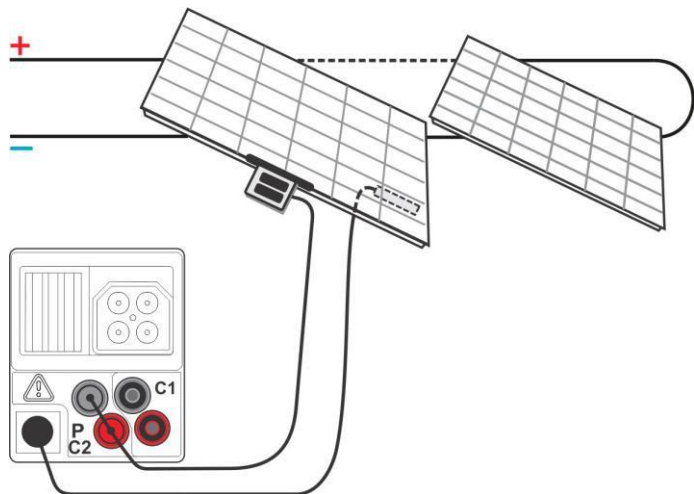
parametrin arvon määrittämiseen



Vaihe
5

-näppäintä arvon vahvistamiseksi

3 Mittauskaavio



4 Paina



Painiketta.

5 Näytä tulokset

ENV.: MANUAL OTHER
Irr : **1000** W/m²
Tcell: **25.0** °C



ENV.: MEAS OTHER
Irr : **850** W/m²
Tamb: **26.8** °C



Näytetyt tulokset: Irr-
auringon säteily
Tamb tai **Tcell...** ympäristö-
tai aurinkokennojen lämpötila

2.2.6 Uoc avoimen piirin jännite / Isc oikosulkuvirta

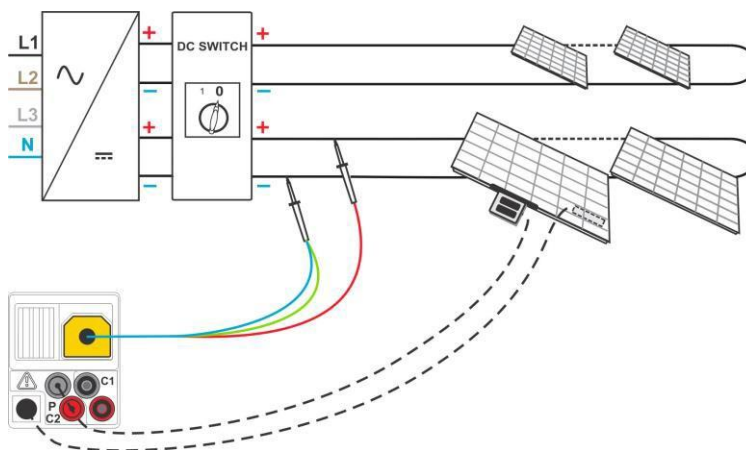
- Aurinkosähkölaitteistossa DC-puolen suojauksen tehokkuus.
- Mitattujen tietojen laskeminen nimellisiin STC arvoihin.

① Aseta mittaus

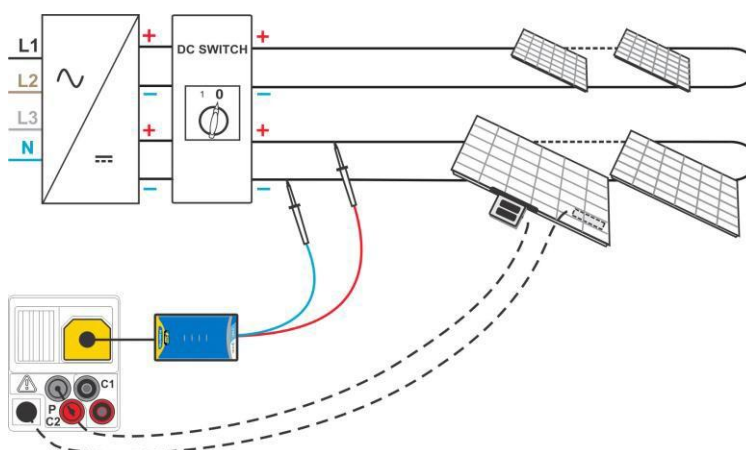


Uo/Is	
STC	MEAS
Uo	--- V
Isc	--- A
U: 0.00	

② Mittauskaaviot



*Yhteys yleiseen
aurinkosähkötestijohtoon*



Liitäntä aurinkosähkön turvamittapäin A1384 kanssa

③

Paina



näp

④

Näytä tulokset

Uo/Isc		STC	MEAS
Uo		112V	110V
Isc		5.29A	4.93A
U: 4.5V			

Näytetyt tulokset:

Meas-sarake

Uoc.....mitattu paneelin avoin jännite**Isc** mitattu paneelin oikosulkuvirta

STC-sarake

Uoc ... laskennallinen avoimen piirin jännitteen STC:ssä**Isc**.... laskennallinen oikosulkuvirta STC:ssä**U:**testitulojen todellinen jännite**Huom.:**

- STC-tulosten laskemiseksi on mitattava tai syötettävä manuaalisesti ennen testiä PV-testiparametrit, Irr- ja Tcell-arvot.

2.2.7 I / V käyrän mittaus

- Tarkistetaan aurinkosähköpaneelien oikea toiminta.
- Erilaisia ongelmia aurinkopaneeleissa (PV-paneeliryhmän osassa paneeleissa vika, lika, varjo jne.).

1 Aseta mittaus

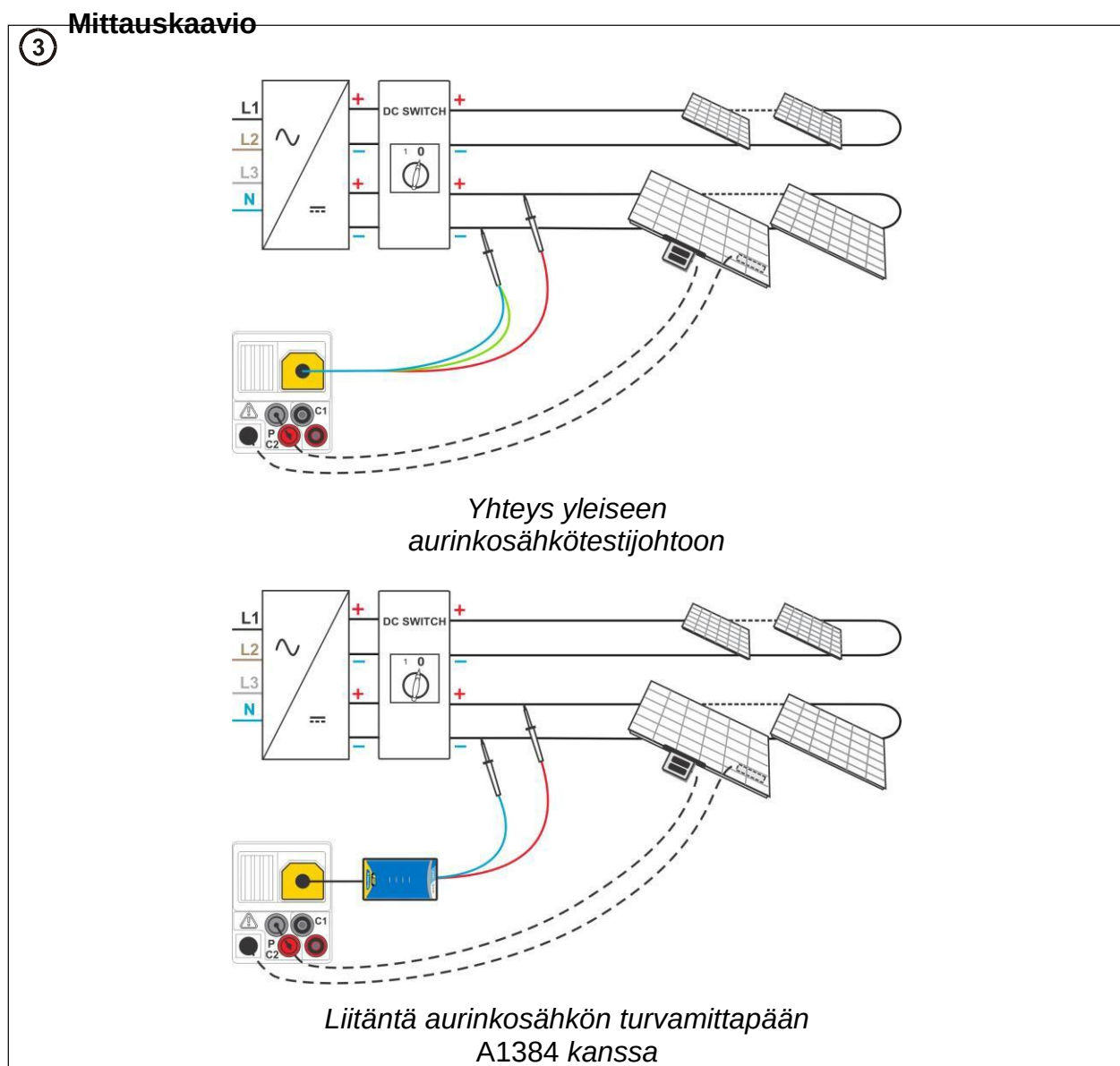


2 Aseta parametrit ja näyttö, joita katsellaan

- Näytössä näkyvä näyttö
- Tulokset (STC, mitatut tai molemmat)



I/V 3/3 MEAS	
U ₀	= --- U
I _{SC}	= --- A
U _{MPP}	= --- U
I _{MPP}	= --- A
P _{MPP}	= --- W

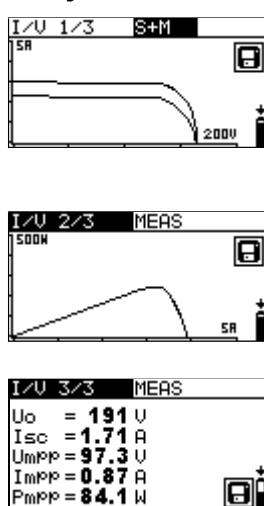




4 Paina painiketta



5 Näytä tulokset



Näytetyt tulokset:

U_omitattu / STC avoimen piirin jännite paneeli
 I_{sc} mitattu / STC-oikosulkuvirta paneelissa
 U_{mpp} ... mitattu / STC-jännite maksimitehopisteessä
 I_{mpp} mitattu / STC-virta maksimitehopisteessä
 P_{mpp} ... mitattu / STC paneelin maksimilähtöteho

Huom.:

- STC-tulosten laskemiseksi on mitattava tai syötettävä manuaalisesti ennen testiä PV-testiparametrit, I_{rr} - ja T_{cell} -arvot.

2.2.8 Automaattinen mittaus IEC/ EN 62446 -merkinnän mukaisesti (Autotesti)

- PV-paneelin, -paneeliryhmän täydellinen testi.
- Eristysresistanssitesti, avoimen piirin jännite- ja oikosulkuvirtat testit suoritetaan yhdessä automaattisten testien sarjassa, jota ohjaa laite.

① Aseta toiminto



② Aseta parametrit ja rajat

- Nimellinen testijännite (50 VDC ÷ 1000 VDC)
- Matalan raja (--- asettaa rajan pois, 0,01 MΩ ÷ 200 MΩ)
- Eristystestin kesto (--- asettaa ajastimen pois päältä, 5 s ÷ 60 s)

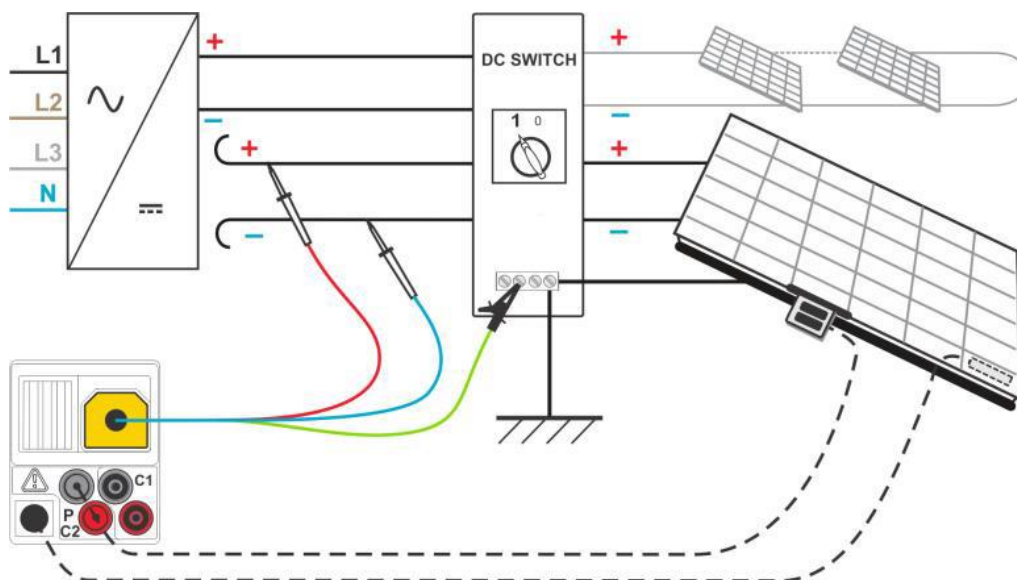


AUTO 2/2 500V ---MΩ →
 Uoc meas ---V
 Isc meas ---A
 Uoc stc ---V
 Isc stc ---A
 U: 101.5V

AUTO 1/2 500V ---MΩ →
 Roc- ---MΩ
 Roc+ ---MΩ
 Roc ---MΩ
 U: 101.5V

3

Mittauskaavio



4 Paina näppäintä

5 Näytä tulokset

AUTO 1/2 500V ---MΩ +
 Roc- 99.5 MΩ
 Roc+ 124.5MΩ
 Roc 110.6MΩ

U: 101.5V

AUTO 2/2 500V ---MΩ +
 Uoc meas 101.2V
 Isc meas 14.88A
 Uoc stc 102.3V
 Isc stc 16.36A

U: 101.5V

Näytetyt tulokset:

Roc-....eristysvastus välillä (-) johdin ja maa

Roc+... eristysresistanssi (+) johdin ja maa

Roc... laskettu eristysresistanssi oikosuljettujen johtimien sekä maan välillä

Uoc meas...mitattu paneelin avoin jännite

Isc meas..... paneelin mitattu oikosulkuvirta

Uoc stc.....laskettu avoin jännite STC-arvoilla

Isc stc..... laskettu oikosulkuvirta STC-arvoilla

U:..... testitulojen todellinen jännite