

MI 3114 PV Tester

Instructiehandleiding

Ver.1.1.1, code nr. 20 753 369

METREL®

Distributeur voor Nederland:

Hemmink B.V.
e-mail: info@hemmink.nl
www.hemmink.nl

Fabrikant:

METREL d.o.o.
Ljubljanska cesta 77
SI-1354 Horjul
Slovenië
e-mail:info@metrel.si
https://www.metrel.si

DATA BACKUP EN VERLIES:

Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om te zorgen voor integriteit en beveiliging van de datadrager en om regelmatig een backup te maken de integriteit van de backups van de data te valideren. METREL HEEFT GEEN ENKELE VERPLICHTING OF AANSPRAKELIJKHEID VOOR ENIG VERLIES, WIJZIGING, VERNIETIGING, SCHADE, CORRUPTIE OF HERSTEL VAN GEBRUIKERSDATA, ONGEACHT WAAR DE DATA ZIJN OPGESLAGEN.

CE Het merkteken op uw apparaat bevestigt dat het voldoet aan de eisen van alle relevante EU-regelgeving.

Hierbij verklaart Metrel d.o.o. dat MI 3114 voldoet aan Richtlijn 2014/53/EU (ROOD) en alle andere relevante EU-richtlijnen. De volledige tekst van de EU-verklaring van conformiteit is beschikbaar op het volgende internetadres https://www.metrel.si/DoC.

UKCA Het merkteken op uw apparaat bevestigt dat het voldoet aan de eisen van alle relevante UK-regelgeving.

Hierbij verklaart Metrel d.o.o. dat de MI 3114 voldoet aan de Radio Equipment Regulations (Regelgeving betreffende radioapparatuur) 2017 en alle andere relevante regelgeving in het VK. De volledige tekst van de UK-verklaring van conformiteit is beschikbaar op het volgende internetadres https://www.metrel.si/UK-DoC.

© Metrel d.o.o.

Gepubliceerd: 11/2024

De handelsnamen Metrel®, Smartec®, Eurotest® en Auto Sequence® zijn handelsmerken die in Europa en andere landen zijn geregistreerd.

Niets van deze publicatie mag worden gereproduceerd of in enige vorm of op enige manier worden gebruikt zonder toestemming van METREL.

INHOUDSOPGAVE

1 Algemene beschrijving 6
1.1 Waarschuwingen en opmerkingen 6
1.1.1 Veiligheidswaarschuwingen 6
1.1.2 Waarschuwingen in verband met veiligheid van de meetfuncties 7
1.1.3 Opmerkingen in verband met de meetfuncties 7
1.1.4 Algemene opmerkingen 9
1.1.5 Markeringen op het instrument 9
1.2 Van toepassing zijnde normen 9
2 Instrumentenset en accessoires 11
2.1 Standaard set van het instrument 11
2.2 Optionele accessoires 11
3 Beschrijving van het instrument 12
3.1 Frontpaneel 12
4 Werking van het instrument 14
4.1 Algemene betekenis van de toetsen 14
4.2 Algemene betekenis van de aanrakingen 15
4.3 Virtueel toetsenbord 15
4.4 Veiligheidscontroles, symbolen, berichten 16
4.4.1 Bluetooth- en WiFi-verbindingen 20
4.4.2 Aansluitklemspanningsmonitor 20
4.4.3 Batterij indicator 22
4.5 Instrument hoofdmenu 22
4.6 Menu algemene instellingen 23
4.6.1 Instellingen 24
4.6.2 WiFi-instellingen 25
4.6.3 Bluetooth initialisatie 25
4.6.4 Eerste instellingen 25
4.6.5 Over 26
4.6.6 Gebruikersaccounts 26
4.6.7 Beheren van accounts 27
4.7 Instrumentprofielen 28
4.8 Werkbladmanager 29
4.8.1 Werkbladen en export 29
4.9 Auto Sequence® groepen 31
4.10 PV-modules 32
4.10.1 Acties op lijst van PV-modules 32
4.10.2 Configuratie PV-module 32
4.10.3 Importeren van lijst van PV-modules 33
5 Databasestructuur 34
5.1 Acties in Databasestructuur 34
5.1.1 Acties op Werkblade 34

5.1.2 Acties op metingen 35
5.1.3 Meetstatussen 36
5.1.4 Acties op structuurobjecten 37
5.1.5 Zoeken in de Databasestructuur 38
5.1.6 Veranderen van PV-modules en andere parameters in reeds uitgevoerde metingen 39

6 Aparte tests 41

6.1 Selectie van modi 41
6.2 Aparte testsschermen 41
6.2.1 Startscherm aparte test 42
6.2.2 Scherm voor aparte test tijdens de test 42
6.2.3 Resultatenscherm aparte test 43
6.3 Aparte test- (inspectie) schermen 43
6.3.1 Aparte test (inspectie) startscherm 44
6.3.2 Aparte test (inspectie) scherm tijdens de test 44
6.3.3 Aparte test (inspectie) resultatenscherm 46
6.3.4 Helpschermen 46
6.4 Omgevingsdata 47
6.4.1 Online synchronisatie van omgevingsdata tussen PV Remote WL en instrument 48
6.4.2 Synchronisatie van omgevingsdata tussen PV Remote WL en instrument na de test 48
6.4.3 Handmatige invoer van omgevingsdata 50
6.5 Aparte testmetingen 51
6.5.1 Visuele inspectie 51
6.5.2 R laag, 200 mA weerstandsmeting 51
6.5.3 Compensatie van meetsnoeren 52
6.5.4 Isolatieweerstand (Roc+, Roc-, Roc) 52
6.5.5 Voc/Isc 53
6.5.6 Automatische meting – IEC 62446 Autotest 55
6.5.7 Omgeving 56

7 Auto Sequences® 58

7.1 Selectie en zoeken van Auto Sequences 58
7.1.1 Organisatie van Auto Sequences® in Auto Sequences® menu 59
7.2 Auto Sequence 59
7.2.1 Auto Sequence® view menu 60
7.2.2 Indicatie van lussen 61
7.2.3 Beheren van meerdere punten 61
7.2.4 Stap voor stap uitvoering van Auto Sequences 61
7.2.5 Auto Sequence resultatenscherm 62

8 Onderhoud 65

8.1 Periodieke kalibratie 65
8.2 Service 65
8.3 Reiniging 65

9 Communicatie 66

9.1 USB en RS232 communicatie met PC 66
9.2 Communicatie met A 1785 - PV Remote WL 66

10 Technische specificaties 68

10.1 Test en metingen 68
10.1.1 R ISO PV – Isolatieweerstand 68
10.1.2 R laag - 200 mA weerstandsmeting 69
10.1.3 Voc/Isc metingen 69
10.1.4 Omgeving 70
10.1.5 IEC 62446 Autotest 70
10.2 Algemene gegevens 71

11 Appendix A - Afstandsbediening 73

11.1 Metrel ES Manager 73
11.2 Black Box protocol 73
11.3 SDK 73

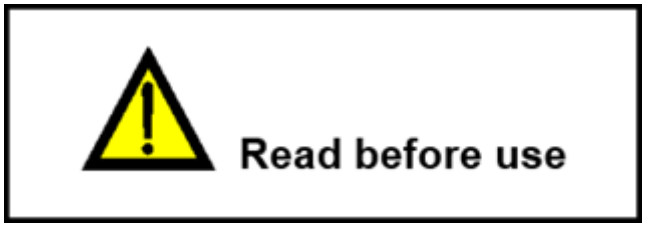
12 Appendix B - Structuur objecten 74

13 Appendix C - Profiel Opmerkingen 75

14 Appendix D - PV-metingen - berekende waarden 76

1 Algemene beschrijving

1.1 Waarschuwingen en opmerkingen



1.1.1 Veiligheidswaarschuwingen

Om een hoog niveau van veiligheid voor de gebruiker te bereiken tijdens het uitvoeren van diverse metingen met het PV Tester instrument, en om de testapparatuur onbeschadigd te houden, is het noodzakelijk om de volgende algemene waarschuwingen in acht te nemen.

- **Lees deze handleiding zorgvuldig, anders kan het gebruik van het instrument gevaarlijk zijn voor de gebruiker, voor het instrument of voor de te testen apparatuur!**
- **Houd rekening met waarschuwingsmarkeringen op het instrument!**
- **Als de testapparatuur wordt gebruikt op een manier die niet is gespecificeerd in deze handleiding, kan de bescherming die de apparatuur biedt, worden aangetast!**
- **Voordat u tests of metingen uitvoert, moet u ervoor zorgen dat de PV-strings die gemeten moeten worden, losgekoppeld zijn van de omvormer.**
- **Gebruik het instrument en de accessoires niet als er enige schade wordt opgemerkt!**
- **Controleer het instrument en de accessoires regelmatig op correct functioneren om gevaar te vermijden dat zou kunnen optreden na misleidende resultaten.**
- **Gebruik alleen *Metrel* standaard of optionele testaccessoires!**
- **Neem alle algemeen bekende voorzorgsmaatregelen in acht om risico op elektrische schok te vermijden bij het omgaan met gevaarlijke spanning.**
- **Onderhoud en kalibratie mogen alleen worden uitgevoerd door bevoegd personeel!**
- ***Metrel* Auto Sequences® zijn ontworpen als leidraad voor tests om testtijd aanzienlijk te verkleinen werkkader te verbeteren en traceerbaarheid van de uitgevoerde tests te verhogen. *Metrel* neem geen enkele verantwoordelijkheid voor enige Auto Sequence. Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om de adequaatheid te controleren voor het gebruiksdoel van de geselecteerde Auto Sequence. Dit omvat type en aantal tests, sequentieflow, testparameters en grenzen.**
- **PV-bronnen kunnen zeer hoge spanning en stroom produceren. Alleen vakbekwaam en opgeleid personeel mag metingen uitvoeren op PV systemen.**

- **Veiligheidsvoorzorgsmaatregelen voor het werken op het dak moeten in acht genomen worden.**
- **In het geval van een storing in het meetsysteem (draden, instrumenten, aansluitingen, meetinstrument, accessoires...) kan door de aanwezigheid van brandbare gassen, een zeer hoge vochtigheid of veel stof een elektrische boog ontstaan die niet zelf uitgaat. Bogen kunnen leiden tot brand en kunnen zware schade veroorzaken. Gebruikers moeten vaardig zijn om het PV-systeem in dit geval veilig te ontkoppelen.**



- **Gebruik het instrument in PV-systemen niet met spanning hoger dan 1500 V DC en/of stroom hoger dan 40 A DC! Anders kan het instrument beschadigd raken.**



- **Verbind geen extern spanning tussen P/S- en PS-aansluitklemmen. Max. toegestaan spanning: < 10 V DC, max toegestane stroom: < 1 A DC! Anders kan het instrument beschadigd raken.**

1.1.2 Waarschuwingen in verband met veiligheid van de meetfuncties

R laag	Sluit nooit meetsnoeren aan op de uitvoer van de PV-module/string!
R ISO PV **IEC 62446 Autotest**	Raak het testobject niet aan tijdens de meting of voordat het volledig ontladen is! Risico op een elektrische schok! Wanneer de meting van de isolatieweerstand is uitgevoerd op een capacitief object, kan het ontladen niet direct gedaan worden! Het waarschuwingsbericht en de actuele spanning worden weergegeven tijdens de ontlading totdat het voltage daalt onder 30 V.
Voc/Isc **IEC 62446 Autotest**	Ontkoppel de testklemmen niet tijdens de meting. Risico op een elektrische schok en/of bogen!

1.1.3 Opmerkingen in verband met de meetfuncties

R laag	Als een spanning van meer dan 10 V (AC of DC) wordt gedetecteerd tussen de testklemmen, wordt de meting niet uitgevoerd. Parallelle lussen kunnen invloed hebben op de testresultaten.

R ISO PV	Als er een externe spanning wordt gedetecteerd op de testklemmen zal het instrument controleren of de condities geschikt zijn om door te gaan met de test. Er worden van toepassing zijnde opmerkingen weergegeven. Condities voor het starten van de test (met betrekking tot externe spanning op de testklemmen): **Type Riso=[Roc+, Roc-]:** 0 V ≤ U (DC+/DC-) ≤ 1500 V PE - niet aangesloten op DC+ of DC- van de uitvoer van de string **Type Riso=[Roc]:** 20 V ≤ U (DC+/DC-) ≤ 1500 V PE - niet aangesloten op DC+ of DC- van de uitvoer van de string Aan het einde van de test worden de capacitieve objecten ontladen tot 30 V.
IEC 62446 Autotest (Isolatie)	Als er een externe spanning wordt gedetecteerd op de testklemmen zal het instrument controleren of de condities geschikt zijn om door te gaan met de test. Er worden van toepassing zijnde opmerkingen weergegeven. Condities voor het starten van de test (met betrekking tot externe spanning op de testklemmen): 20 V ≤ U (DC+/DC-) ≤ 1500 V PE - niet aangesloten op DC+ of DC- van de uitvoer van de string
Voc/Isc **IEC 62446 Autotest (Voc/Isc)**	Condities voor het starten van de test (met betrekking tot externe spanning op de testklemmen): 20 V ≤ U (DC+/DC-) ≤ 1500 V PE - niet aangesloten op DC+ of DC- van de uitvoer van de string Houd rekening met omgevingscondities en PV moduledata! Anders worden nominale en STC-data verkeerd berekend of niet!
	Als de PV moduleparameter - Rs niet is ingesteld, wordt de standaard waarde van Rs (0.3 Ω) wordt gebruik om STC-data te berekenen.

Hint

Als een verkeerde PV-module werd gebruikt en (STC, nominaal) resultaten fout zijn, maakt het instrument het mogelijk de PV-module na de test te wijzigen.

Zie hoofdstuk ***Veranderen van PV-modules en andere parameters in reeds uitgevoerde metingen***.

1.1.4 Algemene opmerkingen

- LCD schermopnames in dit document zijn enkel informatief. Schermen op het instrument kunnen iets anders zijn.
- *Metrel* behoudt zich het recht voor om zonder aankondiging technische wijzigingen aan te brengen als onderdeel van de verdere ontwikkeling van het product.

1.1.5 Markeringen op het instrument

	Lees de instructiehandleiding met speciale aandacht voor veiligheidsacties«. Het symbool vereist een actie!
	Het merkteken op uw apparaat bevestigt dat het voldoet aan de eisen van alle relevante EU-regelgeving.
	Het merkteken op uw apparaat bevestigt dat het voldoet aan de eisen van alle relevante UK-regelgeving.
	Deze apparatuur moet worden gerecycled als elektronisch afval.
	Het instrument heeft versterkte isolatie.

1.2 Van toepassing zijnde normen

Het instrument is geproduceerd en getest volgens de volgende regelgeving, zoals hieronder opgesomd.

Electromagnetische compatibiliteit (EMC)

EN 61326-1	Elektrische apparatuur voor meting, controle en laboratoriumgebruik - EMC-vereisten – Deel 1: Algemene vereisten

Veiligheid (LVD)

EN 61010-1	Veiligheidsvereisten voor elektrische apparatuur voor meting, controle en laboratoriumgebruik – Deel 1: Algemene vereisten
EN 61010-2-030	Veiligheidsvereisten voor elektrische apparatuur voor meting, controle en laboratoriumgebruik – Deel 2-030: Speciale vereisen voor het testen en meen van circuits

EN 61010-031	Veiligheidsvereisten voor elektrische apparatuur voor meting, controle en laboratoriumgebruik – Deel 031: Veiligheidsvereisen voor draagbare meetpen-assemblages voor elektrische metingen en tests
EN 61557	Elektrische veiligheid in distributiesystemen met lage spanning tot 1000 V AC En 1500 V DC. – Apparatuur voor het testen, meten of monitoren van beschermende maatregelen Het instrument voldoet aan alle relevante onderdelen van EN 61557 normen.

Normen

EN 62466-1	PV systemen. Vereisten voor testen, documentatie en onderhoud – Deel 1: Netgekoppelde systemen – Documentatie, inbedrijfstellingstests en inspectie
EN 62466-2	PV systemen. Vereisten voor testen, documentatie en onderhoud – Deel 2: Netgekoppelde systemen – Onderhoud van PV-systemen

2 Instrumentenset en accessoires

2.1 Standaard set van het instrument

- MI 3114 PV Tester instrument
- Netstroomkabel C13/schuko
- Draagtas (L)
- Meetsnoer, rood 3 m, bananen/bananen
- Meetsnoer, blauw, 3 m, bananen/bananen
- Meetsnoer, groen, 3 m, bananen/bananen
- Meetsnoer, groen, 4 m
- Meetsnoer, zwart, 50 m, op een kabelhaspel
- Set PV MC4 naar bananen adapters
- Kokodrillenklem, groen
- Meetpentest, 3 st., (zwart, rood, blauw)
- USB-kabel, 1 m USB-A naar ISB-B
- MicroSD-kaart
- A 1785 PV Remote WL
- PV referentie monokrystalcel w/o adapter (A 1427 S2)
- PV Temperatuur meetpen w/o adapter (A 1400 S2)
- Oplaadbare Ni-MH-batterijen, type AA, 1,2V, 2400 mAh, 6 st., (S2125)
- Voedingsadapter 12 V, 0,5 A
- Kalibratiecertificaat
- PCSW METREL ES manager PRO
- Verkorte handleiding
- Instructiehandleiding (op CD)
- Handboek (op CD)

Zie het bijgevoegde blad "Bijgesloten in de Set".

2.2 Optionele accessoires

Zie het bijgevoegd blad voor een lijst van optionele accessoires die op aanvraag verkrijgbaar zijn van uw distributeur.

3 Beschrijving van het instrument

3.1 Frontpaneel



Test aansluiting opties:





Zijaanzicht:



1	Netstroomaansluiting
2	USB-communicatiepoort
3	MicroSD-kaartsleuf
4	Seriële poort
5	AAN/UIT- en ESC-toets
6	Display
7	Toetsenbord
8	Testaansluiting
9	PE aansluitklem
10	DC- aansluitklem
11	DC+ aansluitklem
12	Beschermdeksel
13	P/S (meetpen) aansluitklem

4 Werking van het instrument

Het instrument kan worden bediend via een toetsenbord of een touchscreen.

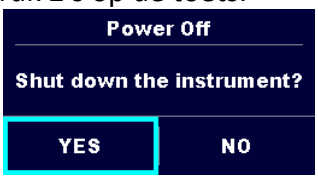
4.1 Algemene betekenis van de toetsen



Escape- en AAN/UIT-toets

- Terug naar vorige menu zonder veranderingen.
- Breek metingen af
- Schakel instrument aan/uit

Om het bevestigingsscherm Stroom Uit te krijgen, druk 2 s op de toets.



Het instrument schakelt automatisch uit na 10 minuten stilstand (geen toets ingedrukt of activiteit op het touchscreen).

- **Reset het instrument (lang drukken >5 s).**



Cursortoetsen worden gebruikt om:

- De juiste optie te selecteren.
- Links, rechts, omhoog, omlaag.
- In sommige functies: pagina omhoog, pagina omlaag.



RUN-toets wordt gebruikt om:

- De geselecteerde optie te bevestigen.
- Metingen te starten en te stoppen.



Optie-toets wordt gebruikt om:

- De kolom in het regelpaneel breder te maken.
- Gedetailleerd beeld van opties te tonen.

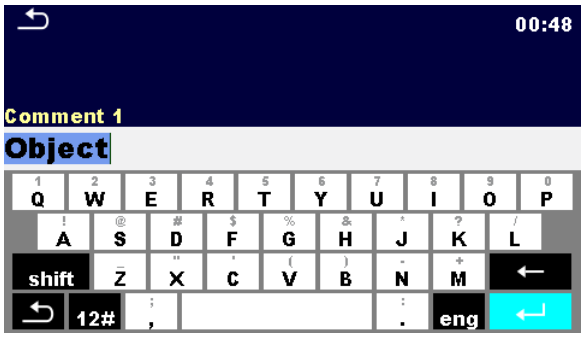


Sneltoetsen voor directe toegang tot de Databasestructuur, het Auto Sequences® menu en het menu voor aparte tests.

4.2 Algemene betekenis van de aanrakingen

	**Tikken (kort met vingertop het oppervlak aanraken) wordt gebruikt om:** • De juiste optie te selecteren. • De geselecteerde optie te bevestigen. • Metingen te starten en te stoppen.
	**Vegen (drukken, bewegen, optillen) omhoog / omlaag wordt gebruikt om:** • Door de inhoud te bladeren op hetzelfde niveau. • Te navigeren tussen beelden op hetzelfde niveau.
lang 	**Lang drukken (raak het oppervlak met een vingertop aan gedurende ten minste 1 s.) wordt gebruikt om:** • Additionele toetsen te selecteren (virtueel toetsenbord).
	**Tikken op pictogram Escape wordt gebruikt om:** • Terug naar vorige menu zonder veranderingen. • Abreken/ stoffen van metingen.

4.3 Virtueel toetsenbord



Opties:

shift	Wissel tussen kleine letters en hoofdletters. Alleen actief als de toetsenbordindeling met alfabetische tekens is geselecteerd.

	Backspace Wist het laatste teken of alle tekens indien geselecteerd. (Indien 2 s vastgehouden, worden alle tekens geselecteerd).
	Enter bevestigt nieuwe tekst.
	Activeert numerieke / symbolen indeling.
	Activeert alfabetische tekens.
	Engels toetsenbordindeling.
	Griekse toetsenbordindeling.
	Russische toetsenbordindeling.
	Gaat terug naar het vorige menu zonder veranderingen.

Let op

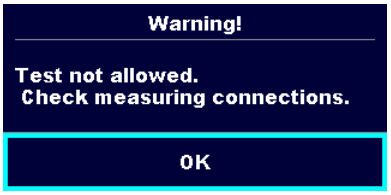
- Als Backspace 2 s wordt ingedrukt, worden alle tekens geselecteerd.

Hint

Lang drukken op sommige toetsen opent additionele toetsen.

4.4 Veiligheidscontroles, symbolen, berichten

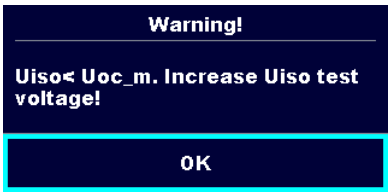
Bij het opstarten en tijdens de werking voert het instrument diverse Veiligheidscontroles uit om veiligheid en schade te voorkomen. Als een veiligheidscontrole faalt, zal een geschikte waarschuwingsbericht worden weergegeven en er worden veiligheidsmaatregelen genomen.



Extern voltage tussen DC+/PE of DC-/PE-aansluitklemmen

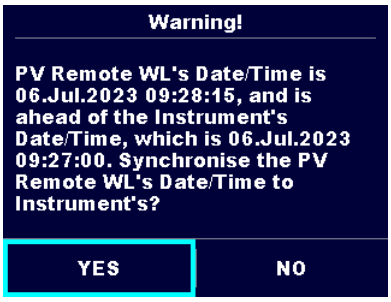
Isolatieweerstandstest kan niet worden uitgevoerd.

- Mogelijke redenen: verbinding met de uitvoer van de PV-string



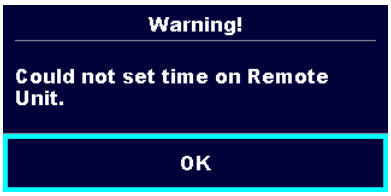
Isolatietestspanning is lager dan de open klemspanning van de geteste PV-string.

Isolatieweerstands- (Roc) test kan niet worden uitgevoerd.

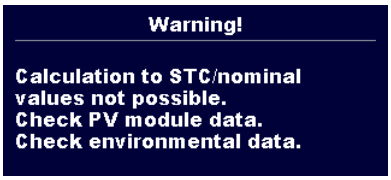


Waarschuwing voor tijdsynchronisatie.

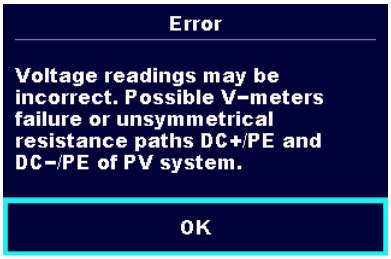
Na bevestiging accepteert A 1785 – PV Remote WL de tijd van het instrument.



Waarschuwing dat de tijdsynchronisatie niet mogelijk is als de Remote unit inlogt.



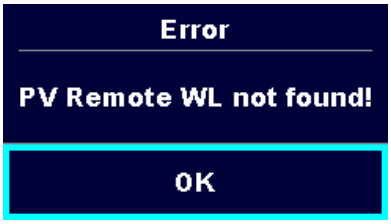
Waarschuwing dat STC / nominale waarden niet kunnen worden berekend en weergegeven als gevolg van ontbrekende of ongeldige PV-module of omgevingsdata.



Spanningsaflezingen kunnen niet correct zijn.

Mogelijke oorzaken:

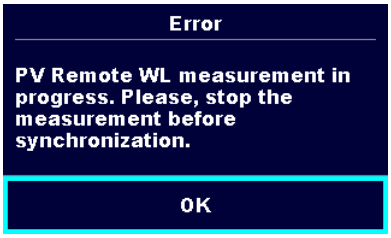
- Storing in invoer V-meters,
- Ongebalanceerde spanning DC+/PE of DC-/PE op het PV-systeem.



PV Remote WL niet gevonden tijdens synchronisatie.

Mogelijke redenen:

- PV Remote WL is uitgeschakeld.
- Geen WiFi-verbinding tussen PV Remote WL en het instrument.
- WiFi-communicatie is buiten bereik.



Synchronisatie van testresultaten is niet mogelijke terwijl de Remote unit inlogt.



De meting loopt, let op weergegeven waarschuwingen.



Waarschuwing! Een zeer hoge en gevaarlijke spanning is / zal aanwezig zijn op de instrumentuitvoer!

Het instrument onlaadt automatisch geteste objecten nadat de isolatiemeting voltooid is.

Wanneer een isolatieweerstandsmeting is uitgevoerd op een capacitief object, kan automatische ontlading niet direct gedaan worden! Het waarschuwingssymbool en de werkelijke spanning worden weergegeven tijdens het ontladen totdat de spanning daalt tot onder 30 V.



WAARSCHUWING

Een hoge spanning is / zal aanwezig zijn op de instrumentaansluitklemmen!
(Hoge testspanning of PV-stringspanning).



Instabiele instraling of te lage instraling

(Irr < Irr_min).

Berekening van STC is niet mogelijk.



ΔVoc > ΔVoc_warning.

	Controle moduletype en aantal modules
	DC+ en DC- aansluitingen zijn verwisseld.
	AC-spanning wordt gedetecteerd op meetaansluitklemmen.
	Doorgebrande zekering
	Het instrument is oververhit. De meting kan niet worden uitgevoerd voordat het pictogram verdwijnt.
	Meetsnoerweerstand in R lage meting wordt niet gecompenseerd.
	Meetsnoerweerstand in R lage meting wordt gecompenseerd.
	Test geslaagd. Resultaat ligt binnen vooraf gedefinieerde grenzen.
	Test mislukt Resultaat ligt buiten vooraf gedefinieerde grenzen.
	Meting is afgebroken. Neem de weergegeven waarschuwingen en berichten in acht. In R ISO PV en IEC 62446 Autotestfunctie wordt alleen Roc-berekening uitgevoerd als de testtijd (duur) is verlopen zonder dat de gebruiker deze gestopt heeft.
	Condities op de invoeraansluitklemmen staan het starten van de meting toe; neem andere weergegeven waarschuwingen en berichten in acht.
	Condities op de invoeraansluitklemmen maken het starten van de meting niet mogelijk, neem

	weergegeven waarschuwingen en berichten in acht.
	Stop de meting.

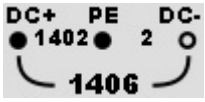
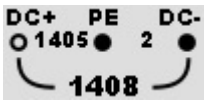
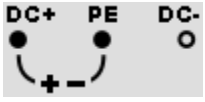
Hint

Voor sommige pictogrammen wordt meer informatie weergegeven als  op het pictogram.

4.4.1 Bluetooth- en WiFi-verbindingen

	Bluetooth-communicatie actief. Bluetooth-pictogram wordt alleen weergegeven tijdens dataoverdracht.
	WiFi-communicatie met PV Remote WL inactief.
	WiFi-communicatie met PV Remote WL actief. WiFi-signaalsterkte wordt aangegeven.

4.4.2 Aansluitklemspanningsmonitor

	De aansluitklemspanningsmonitor geeft de spanning en actieve testaansluitklemmenindicatie weer. PE-aansluitklem moet ook aangesloten zijn voor correcte invoerspanningsconditie.
	DC+ en PE zijn actieve testaansluitklemmen.
	DC- en PE zijn actieve testaansluitklemmen.
	DC+ en DC- zijn actieve testaansluitklemmen.
	Actieve testaansluitklemmen voor R laag meting.
	Polariteit van testspanning geldt voor de uitvoeraansluitklemmen.

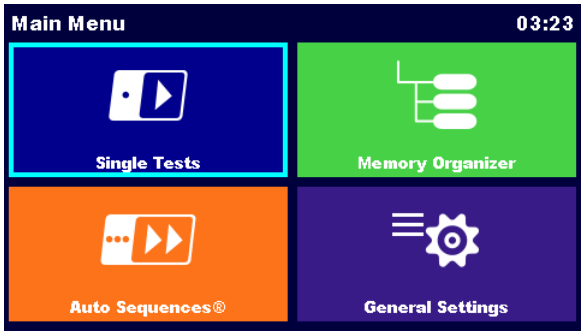
4.4.3 Batterij indicator

De batterij-indicator geeft de laadconditie van de batterij aan en de aansluiting op een AC voeding.

	Batterij is in goede conditie.
	Batterij is vol.
	Batterij bijna leeg. De batterij is te zwak om correcte resultaten te garanderen. Laad de batterij op.
	Lege batterij of geen batterij.
	Laden loopt (als het instrument is verbonden met een AC voeding).
	Laden klaar.

4.5 Instrument hoofdmenu

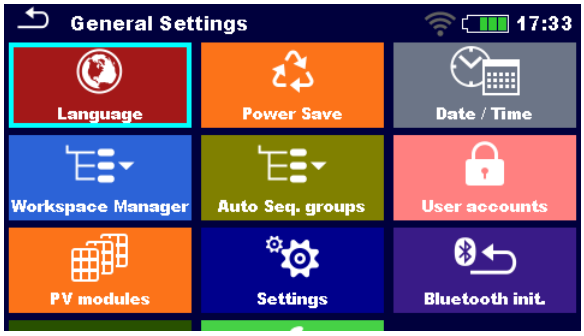
In het hoofdmenu van het instrument kunnen vier bedieningshoofdmenu's worden geselecteerd.



Aparte test	Menu voor het selecteren van aparte tests.
Auto Sequences®	Menu voor het selecteren van Auto Sequences
Databasestructuur	Menu voor het werken met gestructureerde testobjecten en metingen
Algemene instellingen	Menu voor de setup van het instrument

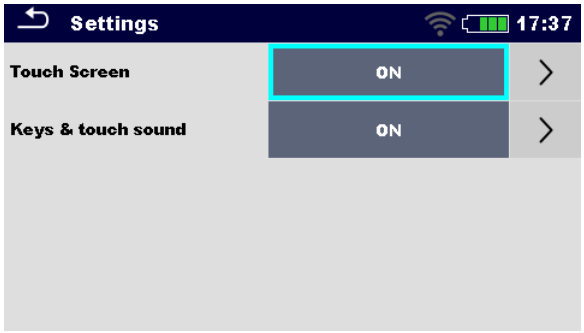
4.6 Menu algemene instellingen

In het menu Algemene instellingen kunnen algemene parameters en instellingen van het instrument worden bekeken of ingesteld.



Taal	Taalselectie
Stroom besparen	Helderheid van LCD, LCD uitschakeltimer, inschakelen/uitschakelen van Bluetooth-communicatie
Datum / Tijd	Instellen van datum en tijd
Werkbladmanager	Het beheren van projectbestanden
Auto Sequence® groepen	Beheren van lijsten van Auto Sequences®
Gebruikersaccounts	Beheren van gebruikersaccounts
PV-modules	Beheren van PV-modules
Profielen	Instrumentprofielen (Deze instelling is alleen zichtbaar is er meer dan één profiel beschikbaar is.)
Instellingen	Instellen van verschillende systemen en meetparameters
Bluetooth init.	Bluetooth / Wi-Fi initialisatie van module
Eerste instellingen	Fabrieksinstellingen
Over	Instrumentdata

4.6.1 Instellingen



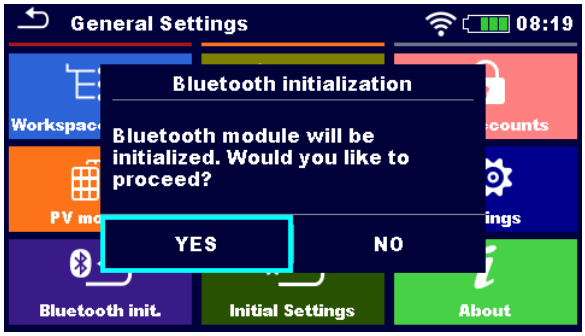
Touchscreen		Zet het touchscreen aan / uit.
Toetsen aanraakgeluid	**&**	Zet toetsaanraakgeluid aan /uit.

4.6.2 WiFi-instellingen

Raadpleeg hoofdstuk ***Communicatie met A 1785 - PV Remote WL*** en de ***A 1785 – PV Remote WL Instructiehandleiding*** voor gedetailleerde informatie.

4.6.3 Bluetooth initialisatie

In dit menu wordt de interne Bluetooth / WiFi-module gereset.



4.6.4 Eerste instellingen

In dit menu wordt de interne Bluetooth/WiFi-module geïnitialiseerd en de instrumentinstellingen, meetparameters en grenzen worden ingesteld op de initiële (fabrieks) waarden.

WAARSCHUWING

Daaropvolgende op maat gemaakte instellingen gaan verloren wanneer de instrumenten worden ingesteld op de initiële instellingen:

- Meetgrenzen en parameters.
- Globale parameters en systeeminstellingen.
- Geopende werkblad en Auto Sequence®-groep worden gedeselecteerd.
- De gebruiker wordt afgemeld.

Let op

De volgende op maat gemaakte instellingen blijven behouden:

- Profielinstellingen
- Data in het geheugen (Data in het Databasestructuur, Werkbladen, Auto Sequence®-groepen en Auto Sequences®)
- Gebruikersaccounts

4.6.5 Over

In dit menu kunnen instrumentdata (naam, serienummer, FW (firmware) en HW (hardware) versie, profielcode, HD (hardwaredocumentatie) versie en datum van kalibratie) worden bekeken.



4.6.6 Gebruikersaccounts

Het instrument heeft een gebruikersaccountsysteem. De volgende acties kunnen worden beheerd:

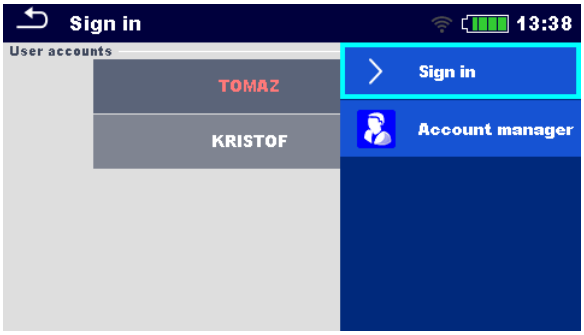
- Instelling bij het aanmelden om met het instrument te werken is wel of niet vereist.
- Toevoegen en verwijderen van nieuwe gebruikers, instellen van hun gebruikersnamen en wachtwoorden.
- Instellen van het wachtwoord om bediening van Black Box toe te staan.

Standaard wachtwoorden

'ADMIN'	Het standaard accountmanagerwachtwoord
Tweede accountmanagerwachtwoord	Dit wachtwoord wordt geleverd bij het instrument en ontgrendelt altijd de accountmanager
Leeg (inactief)	Standaard hoeft geen wachtwoord ingevoerd te worden voor de bediening van de Black Box

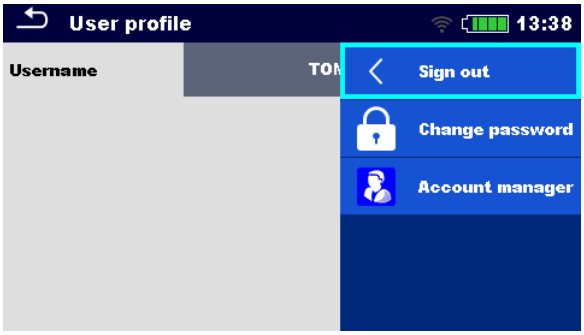
Let op

- Als een gebruikersaccount in ingesteld en de gebruiker is aangemeld, zal de gebruikersnaam voor elke meting worden opgeslagen.



Aanmelden als gebruiker: Selecteer **Gebruiker, Aanmelden**, verander **gebruikerswachtwoord**.

Aanmelden als beheerder: Selecteer **Accountmanager** en stel het **wachtwoord** voor de accountmanager in.



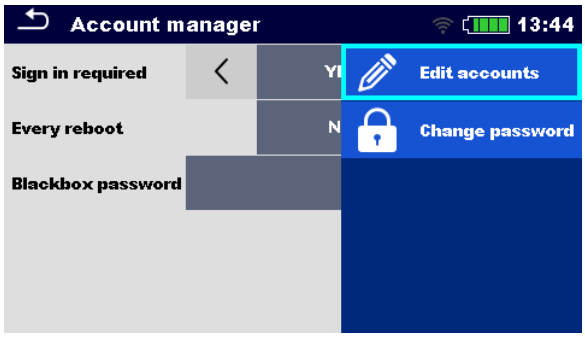
Gebruiker afmelden: selecteer **Afmelden**

Veranderen van het gebruikerswachtwoord (individuele gebruikers kunnen hun wachtwoord veranderen): Selecteer Veranderen van het wachtwoord, stel een nieuw wachtwoord in.

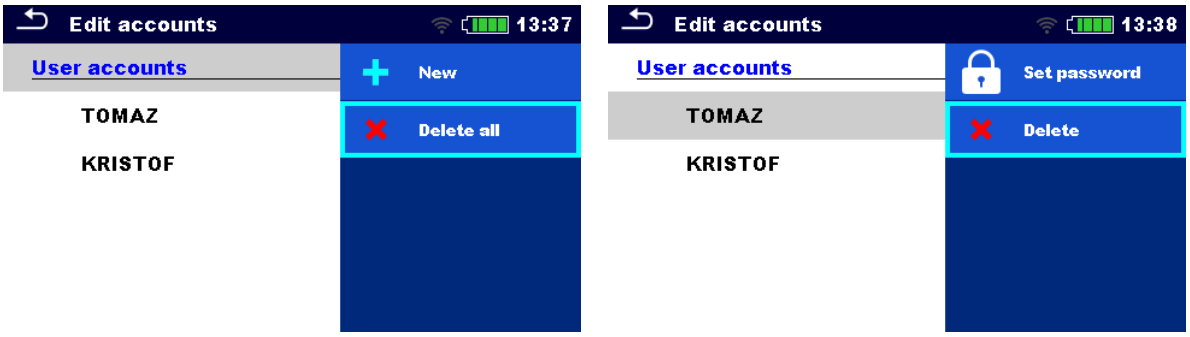
Accountmanager afmelden: gaat automatisch door het accountmanagermenu te verlaten.

4.6.7 Beheren van accounts

Gebruikersaccounts kunnen worden beheerd door de accountmanager.



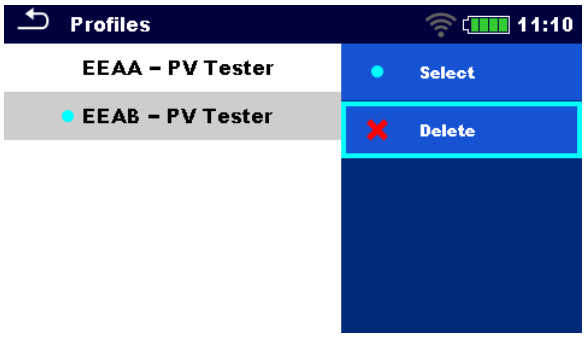
Aanmelden vereist	Vereist aanmelden
Elke opstart	Aanmelden is eenmaal vereist of bij elke opstart van het instrument
Veranderen van het wachtwoord	Veranderen van het accountmanagerwachtwoord. Wachtwoord is hoofdlettergevoelig.
Blackbox wachtwoord	Stel een Blackbox-wachtwoord in (hetzelfde wachtwoord geldt voor alle gebruikers)



Nieuwe gebruiker toevoegen	**Koptekst (Gebruikersaccounts), Nieuw**, voeg naam en wachtwoord toe
Verwijder alle gebruikers	**Koptekst (gebruikersaccounts), Verwijder ze allemaal**
Verwijder gebruiker	Selecteer **gebruiker, Verwijder**
Wijzig het gebruikerswachtwoord	Selecteer **gebruiker, Stel wachtwoord in**

4.7 Instrumentprofielen

Het instrument maakt gebruik van specifieke systeem- en meetinstellingen met betrekking tot de omvang van het werk of het land waarin het wordt gebruikt. Deze specifieke instellingen worden opgeslagen in instrumentprofielen. Standaard heeft elk instrument ten minste één profiel geactiveerd. Correcte licenties moet worden verkregen om meer profielen aan het instrument toe te voegen. Zie ***Appendix C - Profiel Opmerkingen*** voor meer informatie over functies gespecificeerd door profielen.



Selecteren	Selecteer een profiel
Verwijderen	Verwijder een profiel

Let op

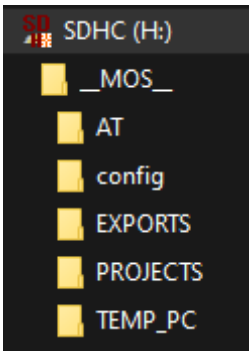
- Dit menu is alleen zichtbaar als er meer dan één profiel beschikbaar is.

4.8 Werkbladmanager

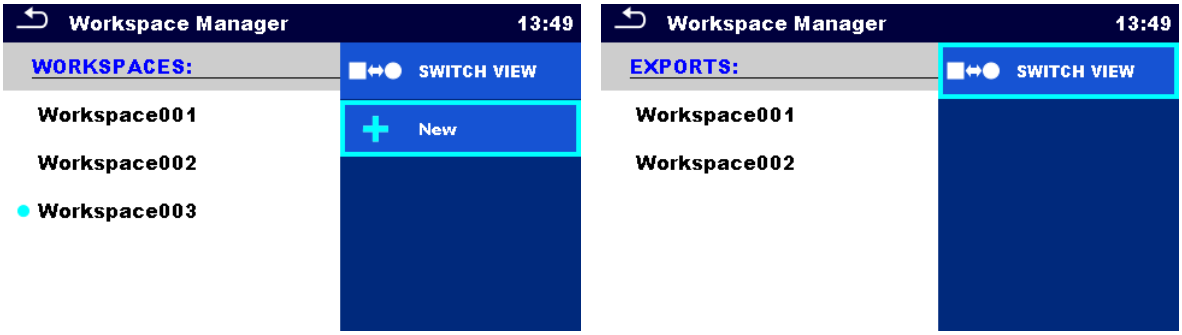
De Werkbladmanager is bedoeld om verschillende Werkbladen en Export opgeslagen op de microSD-kaart te beheren.

4.8.1 Werkbladen en export

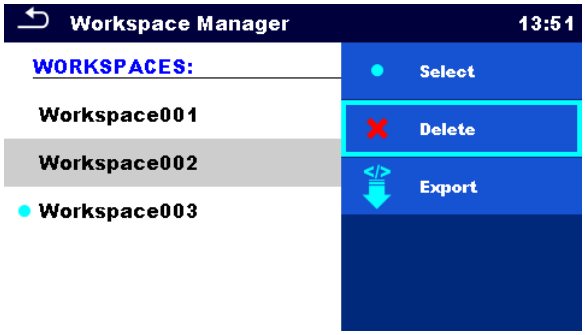
De werkzaamheden kunnen worden georganiseerd met behulp van Werkbladen en Export. Zowel Export als Werkbladen bevatten alle relevante data (metingen, parameters, grenzen structuur objecten) van een individuele werkzaamheid.



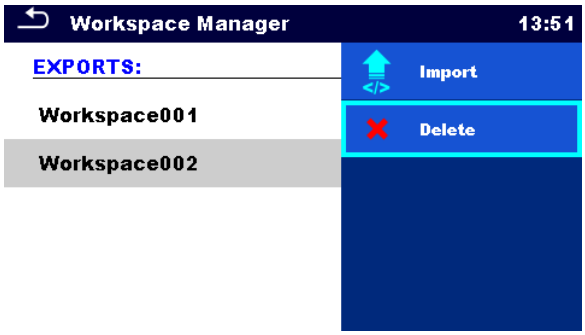
Werkbladen worden opgeslagen op een microSD-kaart in de map PROJECTEN, terwijl Export wordt opgeslagen in de map EXPORT. Exportbestanden kunnen worden gelezen met Metrel-applicaties die op andere instrumenten lopen. Export is geschikt voor het maken van backups van belangrijke werkzaamheden of ze kunnen worden gebruikt voor opslag van werkzaamheden als de verwijderbare microSD-kaart wordt gebruikt als een massaopslaginstrument. Om op het instrument te werken, moet een Export eerst worden geïmporteerd vanuit de lijst met Export en omgezet naar een Werkblad. Om te worden opgeslagen als Exportdata moet een Werkblad eerst worden geëxporteerd vanaf de lijst met Werkbladen en omgezet in een Export. In het werkbladmanagermenu worden Werkbladen en Export weergegeven in twee afzonderlijke lijsten.



Koptekst (Werkbladen, Export), Schakel beeld	Schakel tussen Export en Werkbladen
Koptekst (Werkbladen), Nieuw	Voeg nieuwe Werkblad toe



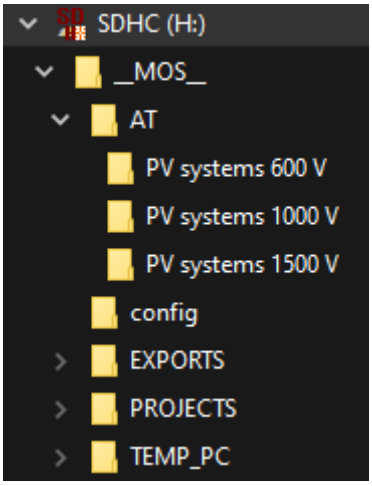
Selecteren	Open de geselecteerde Werkblad in de Databasestructuur
Verwijderen	Verwijder geselecteerde Werkblad
Export	Exporteer geselecteerde Werkbladin een Export



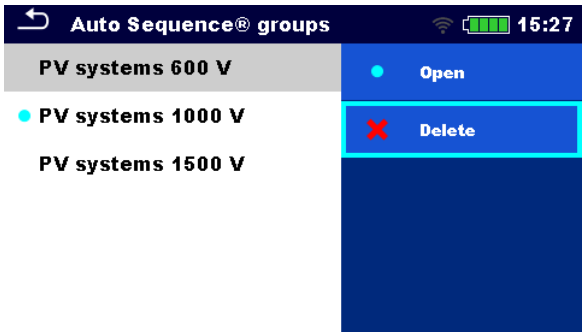
Import	Importeer een geselecteerde Export in een Werkblad
Verwijderen	Verwijder de geselecteerde Export

4.9 Auto Sequence® groepen

De Auto Sequences in het instrument kunnen worden georganiseerd met behulp van lijsten. In een lijst wordt een groep van vergelijkbare Auto Sequences opgeslagen. Het menu Auto Sequence® groepen is bedoeld om verschillende lijsten te beheren. Mappen met lijsten van Auto Sequences wordt opgeslagen in *Root*__*MOS*__*AT* op de microSD-kaart.



In het menu Auto Sequence® groep worden lijsten van Auto Sequences® weergegeven.

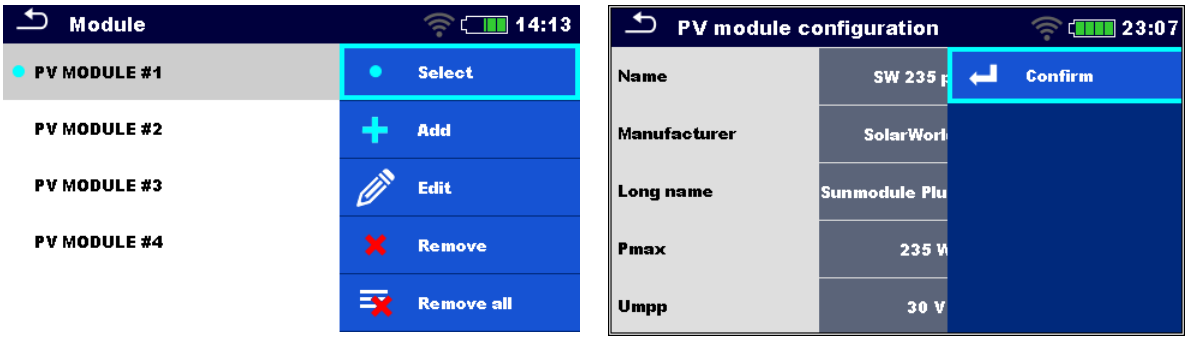


Openen	Open de geselecteerde Auto Sequence-groep in het Auto Sequences® hoofdmenu.
Verwijderen	Verwijder de geselecteerde Auto Sequence-groep.

4.10 PV-modules

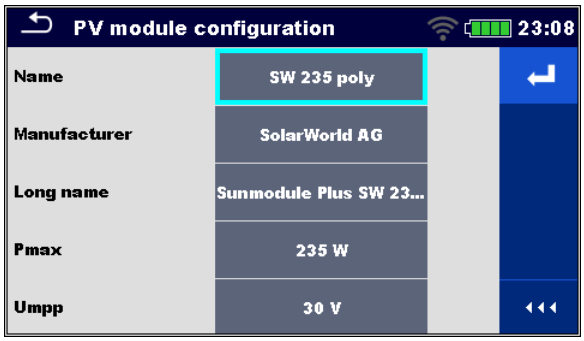
In dit menu kan een lijst van PV-modules en hun gegevens worden beheerd. De PV-moduledata van deze lijst worden gebruikt in metingen, voor de berekening van nominale en STC-resultaten.

4.10.1 Acties op lijst van PV-modules



Selecteren	Selecteer PV-module
Toevoegen	Voeg een nieuwe PV-module in
Bewerken	Ga naar het menu voor het bewerken van een geselecteerde module / Bewerken van data van de PV-module
Verwijderen	Verwijder de geselecteerde PV-module
Verwijderen van allemaal	Verwijder de hele lijst met PV-modules
Bevestigen	Bevestiging van nieuwe module of bewerkte data

4.10.2 Configuratie PV-module



Parameters van PV-module

Naam	Naam van PV-module Voor meer informatie zie ***Configuratie PV-module***.
Producent	Producent van PV-module
Lange naam	Lange naam van PV-module
Pmax	Nominaal vermogen van PV-module
Vmpp	Spanning bij maximaal punt van vermogen
Impp	Stroom op maximaal punt van vermogen
Voc	Open-klemspanning
Isc	Kortsluitstroom
NOCT	Normale bedrijfstemperatuur van de cel
Alfa	Temperatuurcoëfficiënt van Isc (A/°C)
Beta	Temperatuurcoëfficiënt van Voc (V/°C)
Gamma	Temperatuurcoëfficiënt van Pmax (%/°C)
Rs	Seriële weerstand van PV-module (0,3 Ω indien niet ingesteld)

4.10.3 Importeren van lijst van PV-modules

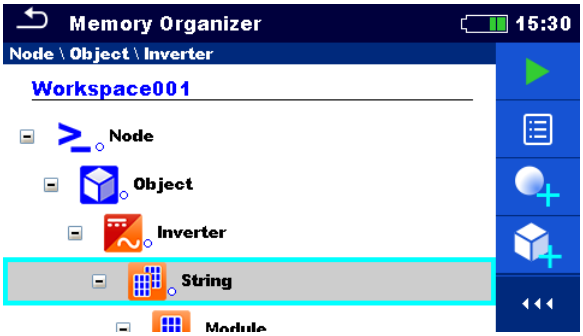
De lijst van PV-modules kan ook worden gemaakt in Metrel ES Manager en worden geïmporteerd naar het instrument. Raadpleeg *Metrel ES Manager Instructiehandleiding* voor gedetailleerd informatie.

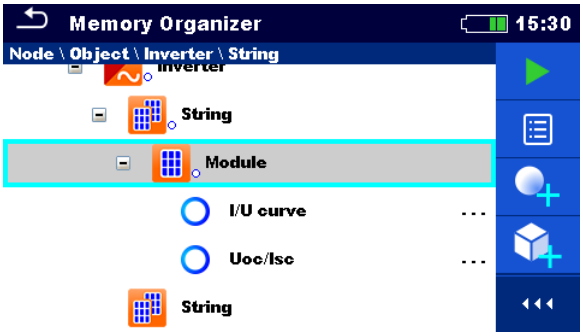
WAARSCHUWING

- **Na het uploaden wordt de lijst van PV-modules op het instrument overschreven.**

5 Databasestructuur

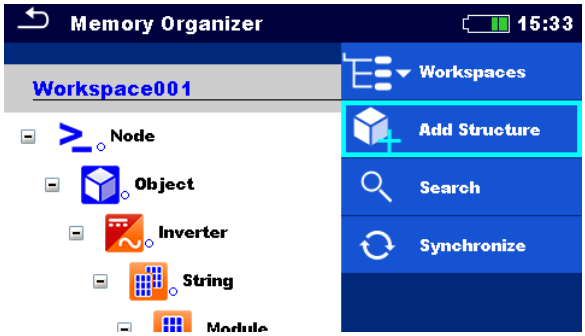
Databasestructuur is een omgeving voor het opslaan van en werken met testdata. De data zijn georganiseerd in een boomstructuur van meerdere niveaus met Structuurobjecten en Metingen. Voor een lijst van beschikbare structuurobjecten zie ***Appendix B - Structuur objecten***.





5.1 Acties in Databasestructuur

5.1.1 Acties op Werkblade

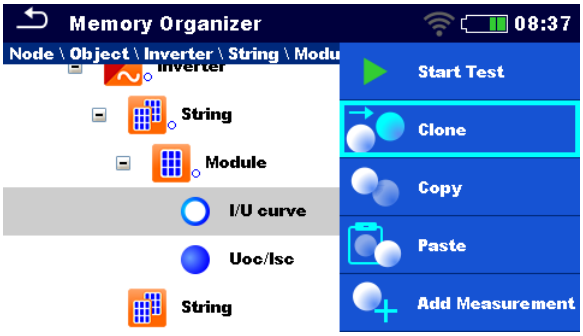


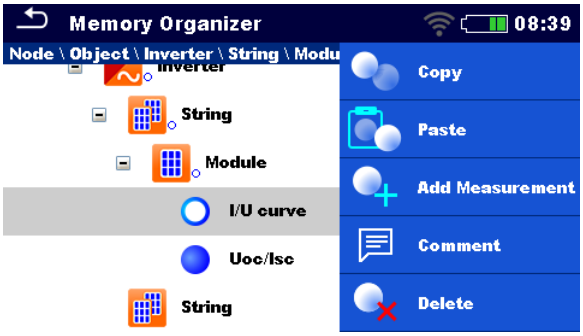
Koptekst (Werkblad), Werkbladen	Ga naar Werkbladmanager in de Databasestructuur
Koptekst (Werkblad), Zoeken	Zoek naar structuurelementen

Knoop:
Knoop is het structuurelement van het hoogste niveau. Een Knoop is verplicht, andere zijn optioneel en kunnen vrij worden aangemaakt of verwijderd.

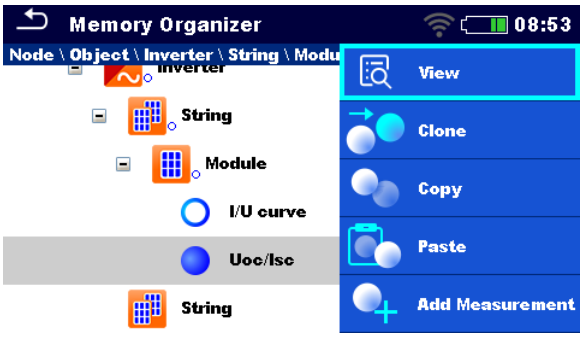
Toevoegen van nieuwe knoop	**Koptekst (Werkblad), Structuur toevoegen**
Synchroniseren	Alle PV-metingen die gesynchroniseerd zijn met omgevingsdata van PV Remote WL.

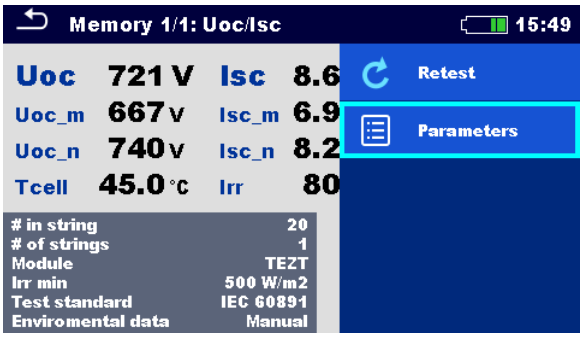
5.1.2 Acties op metingen





Starten test	Start een nieuwe meting
Kloneren	Kopieer een geselecteerde meting als een lege meting onder hetzelfde structuurobject
Kopiëren, Plakken	Kopieer een geselecteerde meting als een lege meting naar elke locatie in een structuurboom
Meting toevoegen	Voeg een lege meting toe
Commentaar	Voeg een commentaar toe aan de meting of bekijk deze
Verwijderen	Verwijder een meting
Hertesten, Starten test	Doe een nieuwe meting of Auto Sequence met dezelfde instellingen als de geselecteerde meting





Bekijken	Ga naar het menu voor het bekijken van details van een Aparte test of Auto Sequence
Parameters	Bekijk / bewerk parameters
Hertesten	Doe een nieuwe meting of Auto Sequence met dezelfde instellingen als de geselecteerde meting

Hint

Wanneer een lege meting wordt toegevoegd (aparte test of Auto sequence), zal standaard de PV-module die is geselecteerd in het betreffende object worden

overgenomen. Indien nodig is het mogelijk de PV-module te veranderen en het aantal in de meting.

5.1.3 Meetstatussen

Meetstatussen geven de status van een meting of een groep van metingen in de Databasestructuur aan.

Statussen van aparte tests

	Geslaagd voor voltooide aparte test met testresultaten
	Mislukt voor voltooide aparte test met testresultaten
	Voltooide aparte test met testresultaten en geen status
	Lege aparte test zonder testresultaten

Totale statussen van Auto Sequence

	Ten minste één aparte test in de Auto Sequence geslaagd en geen aparte test mislukt
	Ten minste één aparte test in de Auto Sequence mislukt
	Ten minste één aparte test in de Auto Sequence werd uitgevoerd en er was geen andere geslaagde of mislukte aparte test
	Lege Auto Sequence met lege aparte tests

Totale status van metingen onder structuurelementen

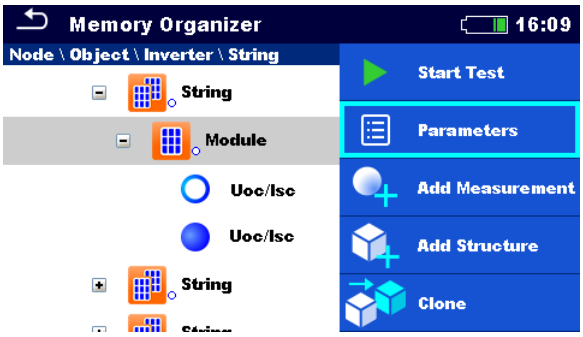
Totale status van metingen onder elk structuurelement geeft snelle informatie op tests zonder het boommenu uit te breiden.

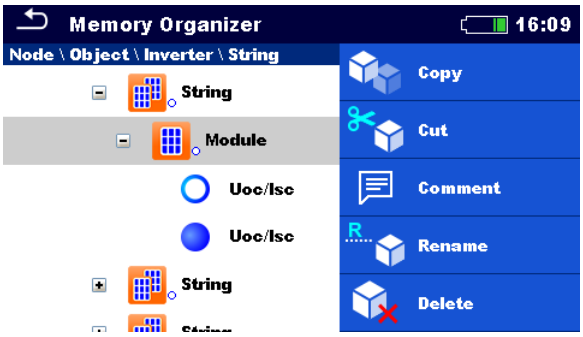
Opties

	Er zijn geen gemeten resultaten onder het geselecteerde structuurobject. Metingen moeten uitgevoerd worden.
	Eén of meer meetresultaten onder het geselecteerde structuurobject zijn mislukt. Niet alle metingen onder het geselecteerde structuurobject zijn al gedaan.

	Alle metingen onder het geselecteerde structuurobject zijn voltooid maar één of meer meetresultaten zijn mislukt.
	Geen statusindicatie als alle meetresultaten onder elk structuurelement / subelement zijn geslaagd of zijn zonder metingen.

5.1.4 Acties op structuurobjecten



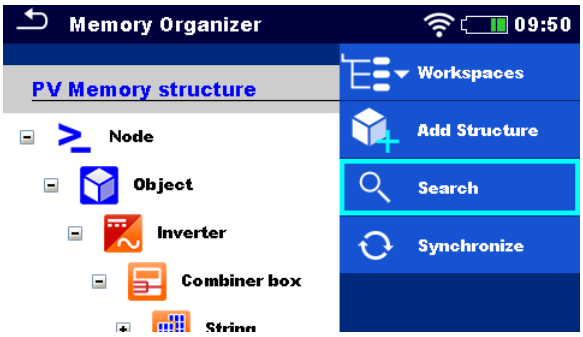


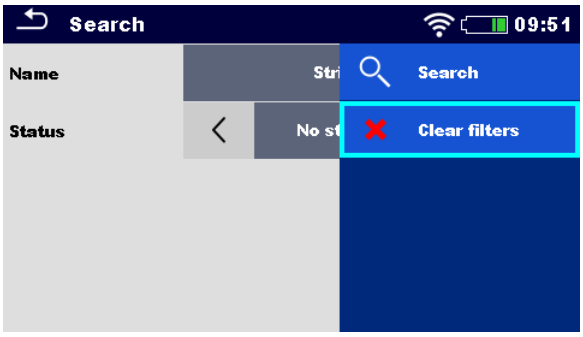
Starten test	Start een nieuwe meting (gaat naar menu's voor selectie van een meting)
Parameters	Bekijk / bewerk parameters
Meting toevoegen	Voeg nieuwe lege meting toe. Menu voor het toevoegen van nieuwe meting gaat open
Structuur toevoegen	Voeg een nieuw structuurelement toe
Kloneren	Kopieer het geselecteerde element naar hetzelfde niveau in de structuurboom
Kopiëren, Plakken	Kopieer het geselecteerde element naar een toegestane locatie in de structuurboom
Knippen, Plakken	Verplaats de geselecteerde structuur met onderliggende items (substructuren en metingen) naar een toegestane locatie in de structuurboom
Bijlage	Bekijk de link van de bijlage
Commentaar	Een commentaar bij de structuur bekijken/bewerken/toevoegen
Hernoemen	Hernoem het structuurelement
Verwijderen	Verwijder het structuurelement
Synchroniseren	*Update omgevingsdata in metingen onder het geselecteerde object en subobjecten. STC en nominale testresultaten zullen worden veranderd.*

Zie ***Synchronisatie van omgevingsdata tussen PV Remote WL en instrument na de test***.

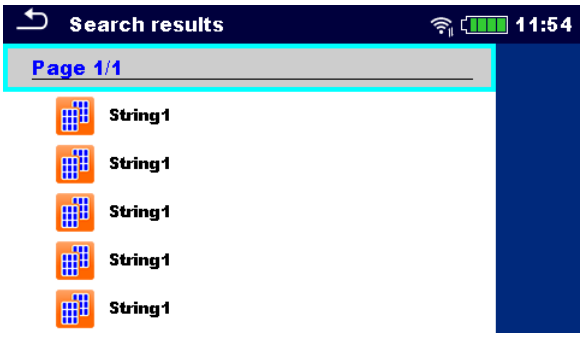
5.1.5 Zoeken in de Databasestructuur

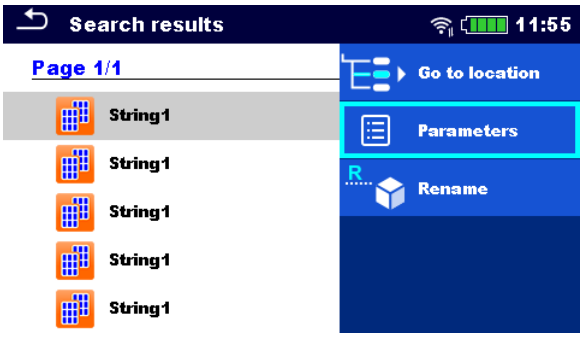
In de Databasestructuur is het mogelijk om te zoeken naar verschillende structuurobjecten en hun statussen.





Koptekst (Werkblad), Zoeken	Ga naar het Zoekmenu
Zoeken	Zoek volgens structuurelement en status
Verwijderen van filters	Verwijder ingestelde filters in het zoekmenu





Acties op gevonden structuurobjecten

Koptekst (Pagina x/y), Volgende pagina, Vorige pagina	Ga pagina omhoog / omlaag
Ga naar de locatie	Ga naar de geselecteerde locatie in de Databasestructuur
Parameters	Parameters bekijken/bewerken
Hernoemen	Hernoem het gevonden object

5.1.6 Veranderen van PV-modules en andere parameters in reeds uitgevoerde metingen

In de Databasestructuur is het mogelijk het PV-moduletype, het aantal modules in de PV-string en het aantal PV-strings in reeds voltooide metingen te veranderen. Bijvoorbeeld, deze functie maakt het mogelijk correcte STC en nominale testresultaten te verkrijgen in het geval dat verkeerde PV-moduledata en/of aantal PV-modules en/of aantal PV-strings werden geselecteerd voor de meting.

Procedure op het geselecteerde object

Voer in het geselecteerde object in de Databasestructuur parameters in om de module te bewerken.
Selecteer de nieuwe module uit de lijst.

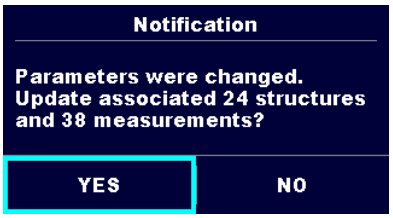
Alle PV-metingen onder het geselecteerde object en die van zijn kinderen zullen worden geüpdated.

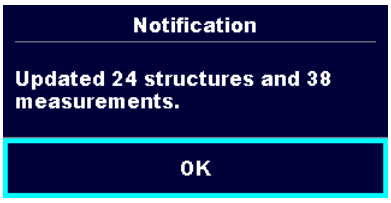
- Nominale en STC-data zullen overeenkomstig veranderen.

Gemeten data en omgevingsdata zullen hetzelfde blijven.

Nadat de update voltooid is, wordt een bevestiging met aantal geüpdate structuren en metingen weergegeven.

Alle geüpdate structuren en metingen worden automatisch opgeslagen. Ongedaan maken is niet mogelijk.





Procedure op geselecteerde meting

Voer in de geselecteerde meting in de Databasestructuur parameters in om te bewerken:

- Module,
- Aantal modules in PV-string en
- Aantal PV-strings.

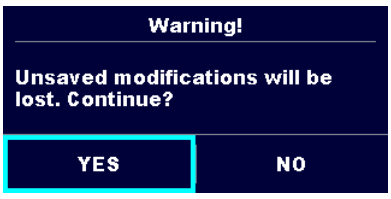
De meting wordt geüpdated na bevestiging.

- Nominale en STC-data zullen overeenkomstig veranderen.

Gemeten data en omgevingsdata zullen hetzelfde blijven.

Sla geüpdate meetresultaten op of maak wijzigingen ongedaan.

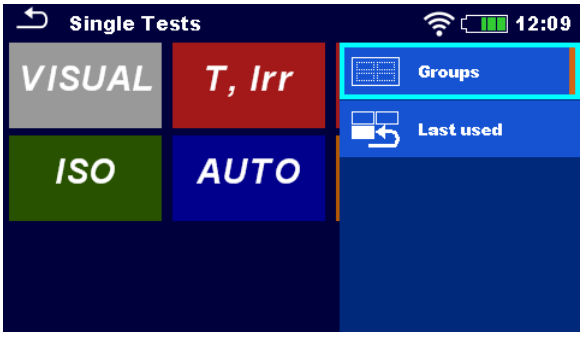


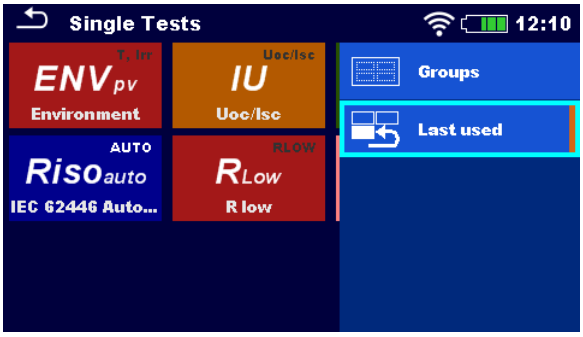


6 Aparte tests

6.1 Selectie van modi

In het hoofdmenu van aparte test zijn twee modi voor geselecteerde aparte tests beschikbaar.

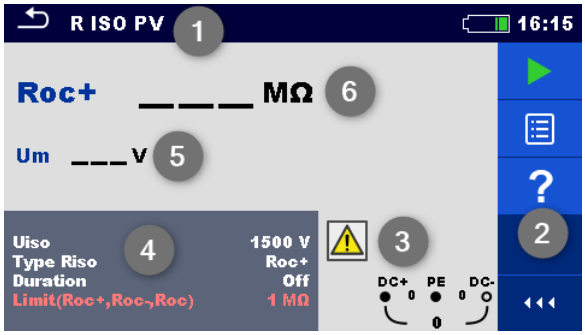




Groepen	Bekijk groepen van vergelijkbare tests
Laatst gebruikt	Bekijk de laatst gedane metingen

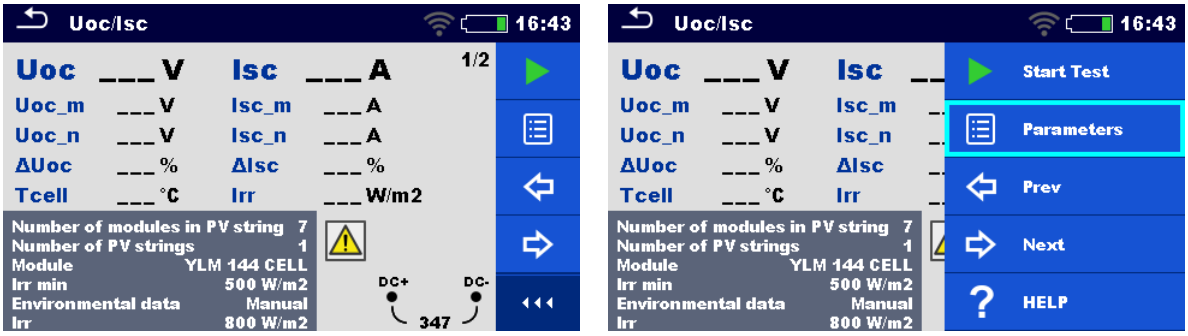
6.2 Aparte testsschermen

In de schermen voor aparte tests worden meetresultaten, deelresultaten, grenzen en parameters van de meting weergegeven. Daarnaast worden online statussen, waarschuwingen en andere informatie weergegeven.



1	Naam van aparte testfunctie
2	Opties
3	Aansluitspanning, statussen, info, waarschuwingen
4	Parameters (wit) en grenzen (rood)
5	Deelresultaat
6	Hoofdresultaat

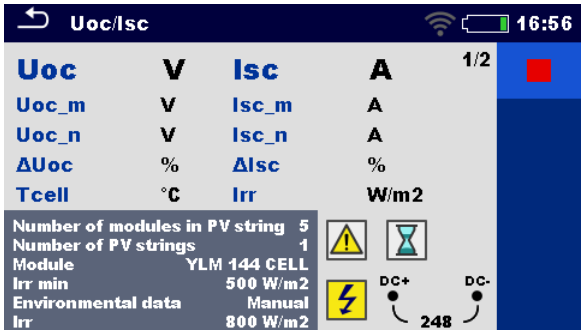
6.2.1 Startscherm aparte test



Starten test	Start aparte test
Parameters, of **tik** op **het veld Parameters**	Stel parameters/grenzen van een aparte test in
Vorige	Vorige scherm
Volgende	Volgende scherm
Kalibreren	Compensatie van meetsnoeren (R laag)
Help	Bekijk helpschermen

Voeg commentaar toe vóór de test (alleen van toepassing op R laag): In het Parametersmenu kan commentaar worden opgeslagen als onderdeel van de aparte test **Parameters, Commentaar 1, Commentaar 2.**

6.2.2 Scherm voor aparte test tijdens de test

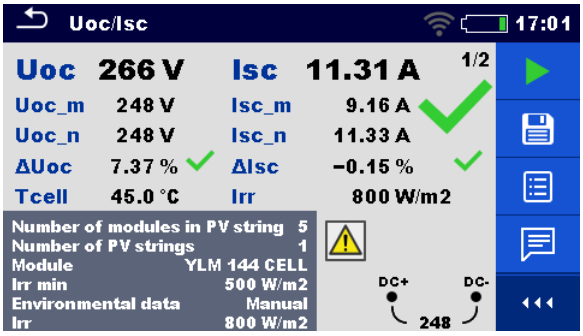


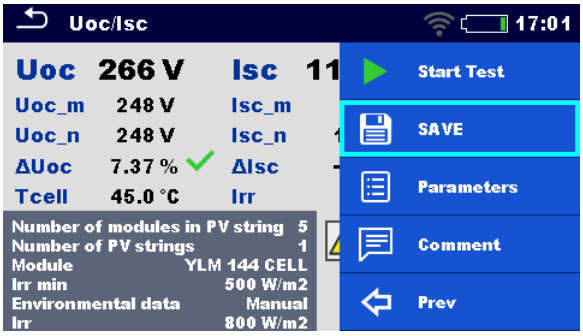
	Einde aparte test

Testprocedure (tijdens de test)

Bekijk de weergegeven resultaten en statussen
Controleer op eventuele berichten, waarschuwingen

6.2.3 Resultatenscherm aparte test





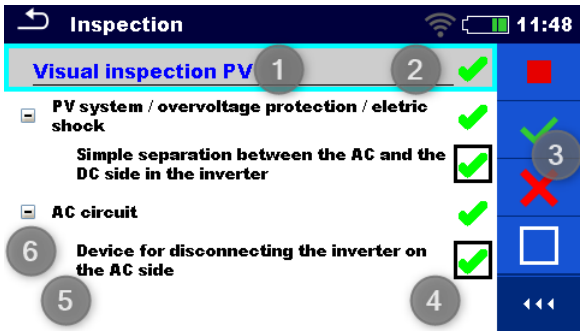
Starten test	Start een nieuwe aparte test
Bewaren	Sla het resultaat op

Een nieuwe **meting werd gestart vanaf een structuurobject** in de structuurboom	De meting wordt opgeslagen onder het geselecteerde structuurobject
Een nieuwe **meting werd gestart vanaf hoofdmenu aparte test**	Opslaan onder het laatst geselecteerde structuurobject wordt standaard aangeboden. De gebruiker kan een ander structuurobject selecteren of een nieuw structuurobject aanmaken. Door op de toets Opslaan te drukken in het Databasestructuurmenu wordt de meting opgeslagen onder de geselecteerde locatie.
Een **lege meting werd geselecteerd in de Databasestructuur en gestart**	De resultaten worden toegevoegd aan de meting. De meting zal zijn status veranderen van ‘leeg’ in ‘voltooid’.
Een **reeds uitgevoerd meting werd geselecteerd in de Databasestructuur**, worden bekeken en daarna opnieuw gestart	Een nieuwe meting wordt opgeslagen onder het geselecteerde structuurobject.

Vorige	Vorige scherm
Volgende	Volgende scherm
Grafiek bewerken	Het bewerken van grafieken
Commentaar	Voeg commentaar toe aan de meting

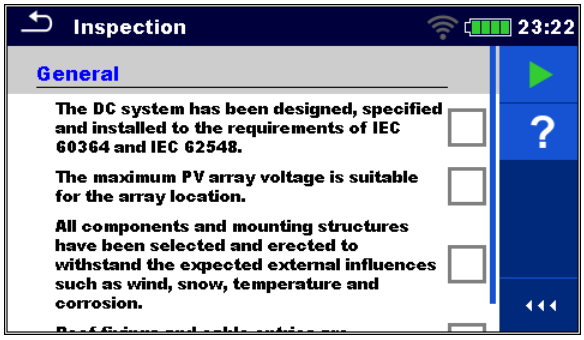
6.3 Aparte test- (inspectie) schermen

Visuele inspecties zijn een speciaal type aparte tests. Item om visueel te controleren worden weergegeven. Geschikte statussen kunnen worden toegepast.



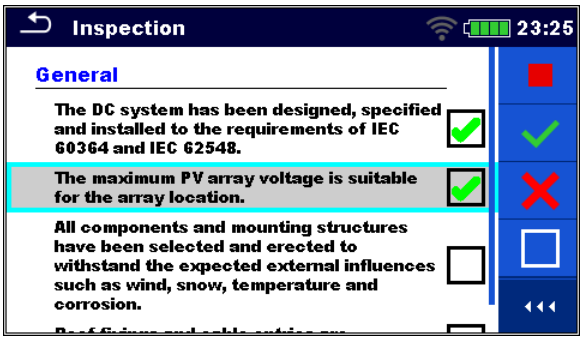
1	Geselecteerde inspectienaam
2	Algehele status
3	Opties
4	Statusvelden
5	Deelitems
6	Item

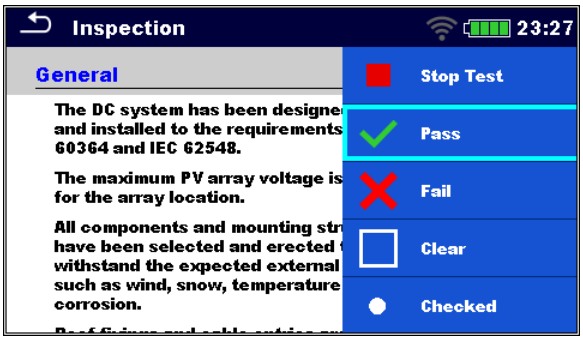
6.3.1 Aparte test (inspectie) startscherm



Starten test	Start de inspectie
Help	Bekijk helpschermen

6.3.2 Aparte test (inspectie) scherm tijdens de test





Koptekst (naam van de inspectie), vul in **Geslaagd** of **Mislukt** of **Gecontroleerd** of **Wissen**	Pas toe of wis de gehele status om de inspectie te voltooien
Selecteer een groep van items, Vul in **Geslaagd** of **Mislukt** of **Gecontroleerd** of **Wissen**	Vul in of wis de status van de groep van items
Selecteer items, Vul in **Geslaagd** of **Mislukt** of **Gecontroleerd** of **Wissen**	Vul de status van een individueel item in of wis het

Hint

Tik op ☐ of gebruik de sleutel om de status in te stellen.

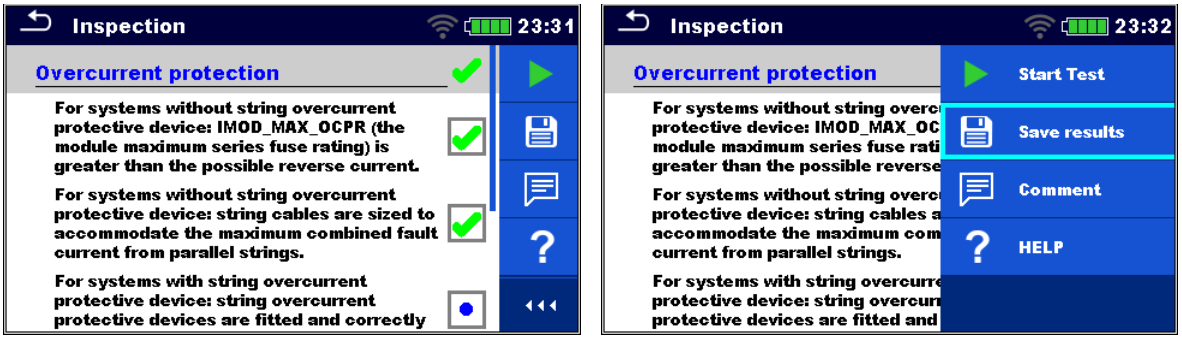
Regels voor het automatisch toepassen van statussen

De bovenliggende items krijgen automatisch een status op basis van statussen in onderliggende items	• De faalstatus heeft de hoogste prioriteit. Een faalstatus voor een item zal resulteren in een faalstatus in alle bovenliggende items en een algeheel faalresultaat. • Als er geen faalstatus is in onderliggende items, zal het bovenliggende item alleen een status krijgen als alle onderliggende item een status hebben. • Geslaagdstatus heeft prioriteit boven gecontroleerde status.
De onderliggende items krijgen automatisch een status op basis van de status in het bovenliggende item.	Alle onderliggende items krijgen dezelfde status als toegepast op het bovenliggende item

Let op

- Inspecties en zelfs inspectie-items binnen één inspectie kunnen verschillende statustypes hebben. Sommige inspecties hebben bijvoorbeeld geen status ‘gecontroleerd’.
- Alleen inspecties met een totale status kunnen worden opgeslagen.

6.3.3 Aparte test (inspectie) resultatenscherm

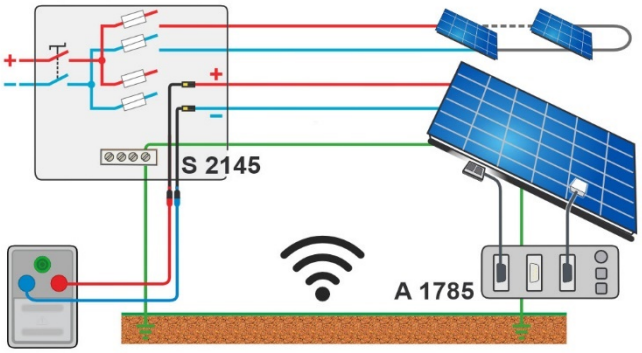


Starten test	Start een nieuwe inspectie
Sla resultaten op	Sla het resultaat op
Commentaar	Voeg commentaar toe aan de inspectie
Help	Bekijk helpschermen

Een nieuwe **inspectie werd gestart vanuit een structuurobject** in de structuurboom	De inspectie wordt opgeslagen onder het geselecteerde structuurobject.
Een nieuwe **inspectie werd gestart vanuit het hoofdmenu voor aparte tests**	Opslaan onder het laatst geselecteerde structuurobject wordt standaard aangeboden. De gebruiker kan een ander structuurobject selecteren of een nieuw structuurobject aanmaken. Door te drukken op de toets Opslaan in het Databasestructuurmenu wordt de inspectie opgeslagen onder de geselecteerde locatie.
Een **lege inspectie werd geselecteerd in de Databasestructuur en gestart**	Het resultaat/de resultaten worden toegevoegd aan de inspectie. De inspectie zal zijn status veranderen van ‘leeg’ in ‘voltooid’.
Een **reeds uitgevoerd inspectie werd geselecteerd uit de Databasestructuur**, bekeken en daarna opnieuw gestart	Een nieuwe inspectie wordt opgeslagen onder het geselecteerde structuurobject.

6.3.4 Helpschermen

Helpschermen bevatten schema’s voor correcte verbinding van het instrument.



Help	Open het helpscherm
op ,	Ga naar andere helpschermen

6.4 Omgevingsdata

Omgevingsdata worden gemeten met de A 1785 – PV Remote WL met sensoren gemonteerd op de PV-modules. Het instrument staat gewoonlijk op een andere locatie (bij de omvormer, combinatiebox). Om STC-resultaten te krijgen, moeten de omgevingsdata van de PV Remote WL en de metingen op het instrument worden gecombineerd. Datum- en tijdsynchronisatie tussen het instrument en de A 1785 - PV Remote WL gebeurt automatisch, tijdens WiFi-verbinding en wanneer het instrument wordt ingeschakeld. Voor dit doel moeten het instrument en de PV Remote WL draadloos verbonden worden.

De best werkende praktijk is om een permanente online draadloze verbinding te leggen tussen de A 1785 PV Remote WL en het instrument tijdens de tests.
Als **de draadloze verbinding is gelegd tussen de PV Remote WL en het instrument tijdens de PV-test** zullen de omgevingsdata van de Remote unit automatisch naar het instrument worden gestuurd en meegenomen in de test
Zie ***Online synchronisatie van omgevingsdata tussen PV Remote WL en instrument***.

Als er **geen draadloze verbinding is met de PV Remote WL tijdens de PV-test**, is het mogelijk om de omgevingsdata op te slaan met de A 1785 PV Remote WL en de omgevingsdata later te synchroniseren. Voor de meting op het instrument zullen handmatig ingevoerde omgevingsdata meegenomen worden als de data van de PV Remote WL niet beschikbaar zijn. De gemeten omgevingsdata met de PV Remote WL kunnen naar het instrument worden gedownload en op enig moment later worden gesynchroniseerd met geselecteerde opgeslagen metingen.
Zie ***Synchronisatie van omgevingsdata tussen PV Remote WL en instrument na de test***.

6.4.1 Online synchronisatie van omgevingsdata tussen PV Remote WL en instrument

Volgende data gemeten met de PV remote zullen automatisch worden gesynchroniseerd tijdens de meting op het instrument:

Inst	Instraling op het moment van de meting
Tcel	PV celtemperatuur op het moment van de meting
Tcel (5 min)	PV celtemperatuur 5 min vóór de test
Tcel (10 min)	PV celtemperatuur 10 min vóór de test
Tcel (15 min)	PV celtemperatuur 15 min vóór de test
Tamb	Omgevingstemperatuur op het moment van de meting

Let op

- Alleen omgevingsdata die beschikbaar zijn op het moment van de meting worden naar het instrument gestuurd. Data zoals Tcel (5 min), Tcel (10 min) en Tcel (15 min) zijn beschikbaar na een bepaalde tijd na het starten van de registratie.

Procedure

Schakel in het startmenu voor een aparte test de *parameter Omgevingsdata* naar *Remote*.
Controleer vóór de test of de WiFi-verbinding tussen PV Remote WL en het instrument is gelegd.
PV Remote WL moet omgevingsdata registreren. Voor meer informatie zie *PV Remote WL Instructiehandleiding*.
Controleer na de test de resultaten op het instrument.

6.4.2 Synchronisatie van omgevingsdata tussen PV Remote WL en instrument na de test

De volgende data worden geregistreerd met PV Remote WL en kunnen later worden gesynchroniseerd met het instrument.

Inst	Instraling op het moment van de meting
Tcel	PV celtemperatuur op het moment van de meting
Tcel (5 min)	PV celtemperatuur 5 min vóór de test
Tcel (10 min)	PV celtemperatuur 10 min vóór de test
Tcel (15 min)	PV celtemperatuur 15 min vóór de test
Tamb	Omgevingstemperatuur op het moment van de meting

Procedure

Schakel in het startmenu voor aparte test de parameter *Omgevingsdata* naar *Handmatig*.

Garandeer dat PV Remote WL omgevingsdata registreert.

Zet na de voltooide en opgeslagen metingen een WiFi-verbinding op tussen PV Remote WL en instrument.

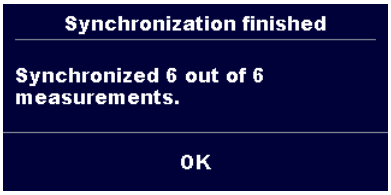
Selecteer in de Databasestructuur de actuele werkblad of het structuurelement en selecteer Synchroniseren.

Alle PV-metingen

- in de geselecteerde werkblad of het geselecteerde structuurelement, inclusief deelstructuren,
- Met geen of handmatig ingevoerde omgevingsdata zullen geüpdated worden.

De *parameter van Omgevingsdata* van gesynchroniseerde metingen zal veranderen van *Handmatig* in *Op afstand*.

Nadat de data gesynchroniseerd zijn, wordt een bevestiging met het aantal geüpdated metingen weergegeven.



Opmerkingen

- De gebruiker hoeft niet te zorgen voor correcte synchronisatie van Datum en tijd tussen PV remote WL en het instrument. Datum en tijd worden automatisch gesynchroniseerd bij elke succesvolle WiFi-verbinding. Het is echter aan te bevelen regelmatig de datum en tijd op de PV Remote WL te controleren.
- Als de tijd van de PV Remote voorloopt op de tijd van het instrument wordt een waarschuwingsbericht weergegeven.
- Zodra een PV-meting is geüpdated met geldige data van de PV Remote WL, zijn verdere updates niet mogelijk.

Hint

- Aanbevolen wordt om automatische Datum- en Tijdsynchronisatie uit te voeren voor het starten van het registreren van omgevingsdata in het PV solarveld. Om automatisch Datum- en Tijdsynchronisatie uit te voeren, plaatst u het instrument en de PV Remote unit dicht bij elkaar en u schakelt ze beide in.

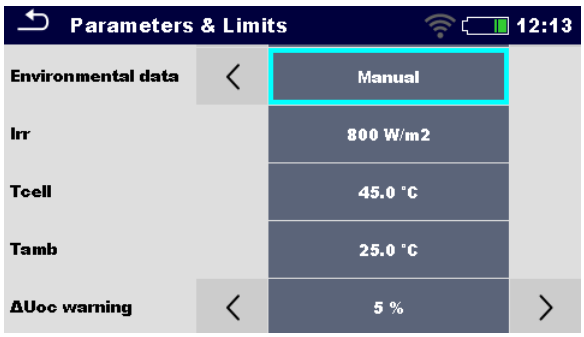
6.4.3 Handmatige invoer van omgevingsdata

De volgende data kunnen handmatig worden ingevoerd vóór de test:

Inst	Instraling [Gewoonlijk, 800 W/m^2]
Tcel	PV celtemperatuur [Gewoonlijk 45,0 °C]
Tamb	Omgevingstemperatuur [Gewoonlijk, 25,0 °C]

Procedure

Schakel in het startmenu voor aparte test de parameter *Omgevingsdata* naar *Handmatig*.
Selecteer omgevingsdata of voer ze in.



De handmatig ingevoerde omgevingsdata zullen worden gebruikt voor de berekening van STC-resultaten totdat ze worden geüpdated (gesynchroniseerd) met gemeten data van de PV Remote WL.

Indicatie van handmatig ingevoerde omgevingsdata

De parameter omgevingsdata geeft aan op welke manier omgevingsdata werden ingevoerd voor een geselecteerde meting.
Zodra de opgeslagen metingen van de geselecteerde werkblad gesynchroniseerd/geüpdated zijn met data van A 1785 - PV Remote WL, verandert de parameter Omgevingsdata van *Handmatig* in *Remote*.

Let op

- Als de gebruiker geen data verandert vóór de test, zullen de als laatste opgeslagen data in aanmerking worden genomen.

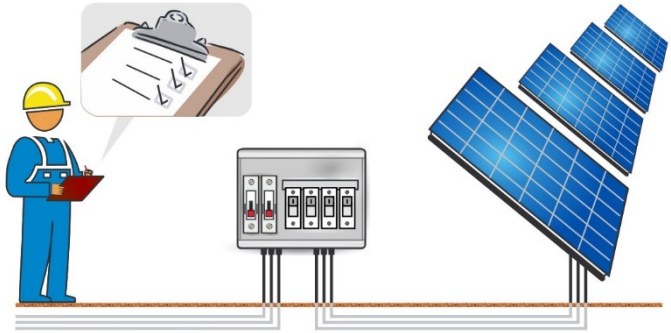
6.5 Aparte testmetingen

6.5.1 Visuele inspectie

Testresultaten / sub-resultaten

	Geslaagd, Mislukt, Gecontroleerd

Testcircuit



6.5.2 R laag, 200 mA weerstandsmeting

Testresultaten / sub-resultaten

R	Weerstand
R+	Resultaat op negatieve test polariteit
R-	Resultaat op negatieve test polariteit

Testparameters

Commentaar 1	Commentaar van gebruiker
Commentaar 2	Commentaar van gebruiker

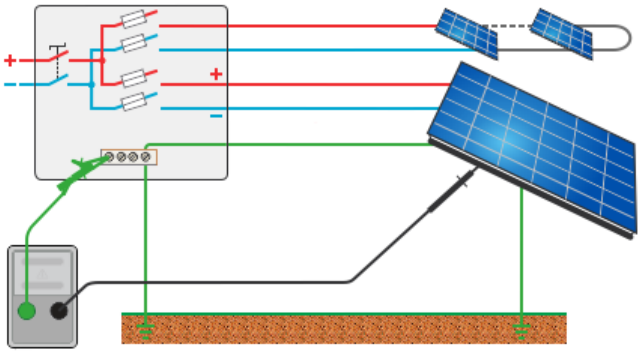
Testgrenzen

Grens (R)	Grens (R) [Uit, Gewoonlijk, 0.05 Ω … 20.0 Ω]

Additionele opties

Kalibreren	Kalibreren – zie ***Compensatie van meetsnoeren***.

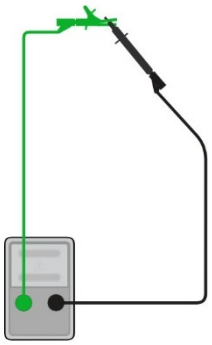
Testciruits



6.5.3 Compensatie van meetsnoeren

- Weerstand van meetsnoer(en) en kabels kan worden gecompenseerd. Compensatie is mogelijk in
  functie **R laag**.

Verbinding voor het compenseren van de weerstand van meetsnoeren





Procedure voor compensatie van meetsnoeren

Selecteer een aparte test en zijn parameters.
Sluit meetsnoeren in kortsluiting aan op P/S- en PE-banaanbussen.
Kalibreren: Compenseer de weerstand van het meetsnoer
Het symbool CAL wordt weergegeven en er klinkt een korte piep als de compensatie succesvol werd uitgevoerd.

6.5.4 Isolatieweerstand (Roc+, Roc-, Roc)

Testresultaten / sub-resultaten

Roc+	Isolatieweerstand tussen CD+ en PE
Roc-	Isolatieweerstand tussen CD- en PE

Roc	Berekende isolatieweerstand
Vm	Testspanning
Voc_m	Gemeten open-klemspanning

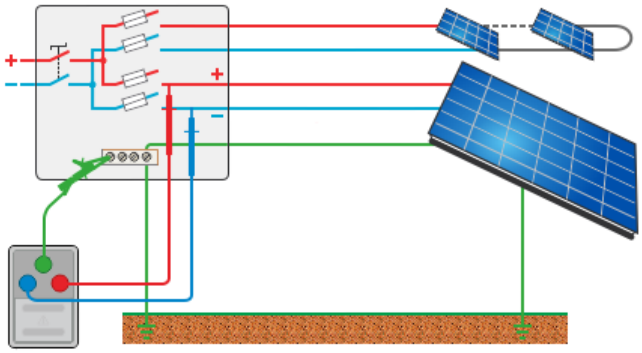
Testparameters

Nominaal testspanning	Uiso [250 V, 500 V, 1000 V, 1500 V]
Type test	Type Riso [Roc+, Roc-, Roc]
Duur	Duur [Uit, 5 s … 60 s]

Testgrenzen

Grens (Roc+)	Ondergrens (Roc+) [Uit, Gewoonlijk, 10 kΩ … 100 MΩ]
Grens (Roc-)	Ondergrens (Roc-) [Uit, Gewoonlijk, 10 kΩ … 100 MΩ]
Grens (Roc)	Ondergrens (Roc) [Uit, Gewoonlijk, 10 kΩ … 100 MΩ]

Testciruits



6.5.5 Voc/Isc

Testresultaten / sub-resultaten

Voc_m	Gemeten open-klemspanning
Isc_m	Gemeten kortsluitstroom
Voc	Open-klemspanning (STC)
Isc	Kortsluitstroom (STC)
Voc_n	Open-klemspanning (nominaal)
Isc_n	Kortsluitstroom (nominaal)
ΔVoc	Relatieve verandering van Voc
ΔIsc	Relatieve verandering van Isc
Inst	Instraling op het moment van meting of handmatige invoer

Tcel	PV celtemperatuur op het moment van meting of handmatige invoer
Tcel (5 min)	PV celtemperatuur 5 min vóór de test
Tcel (10 min)	PV celtemperatuur 10 min vóór de test
Tcel (15 min)	PV celtemperatuur 15 min vóór de test
Tamb	Omgevingstemperatuur op het moment van meting of handmatige invoer

Testparameters

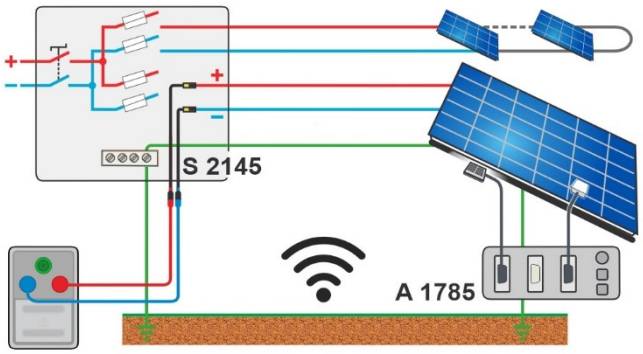
Aantal modules in PV-string	Aantal PV-modules in serie [Gewoonlijk, 1 … 50]
Aantal PV-strings	Aantal PV-modules / strings parallel [Gewoonlijk 1 … 4]
Module	Naam van PV-module Parameters van fabrikant, Pmax, Vmpp, Impp, Voc, Isc, NOCT, alfa, beta, gamma, Rs zijn zichtbaar. Voor meer informatie zie ***Configuratie PV-module***.
Instr min	Minimale geldige solaire instraling voor berekening [Gewoonlijk, 500 W/m^2 … 1000 W/m^2]
Omgevingsdata	Omgevingsdata modus [Remote, Handmatig]
Irr[1)]	Instraling [Gewoonlijk, 800 W/m^2]
Tcel[1)]	PV celtemperatuur [Gewoonlijk 45,0 °C]
Tamb[1)]	Omgevingstemperatuur [Gewoonlijk, 25,0 °C]
Tcel correctie	Correctie van gemeten celtemperatuur om te compenseren voor het verschil tussen de werkelijke celtemperatuur en de gemeten temperatuur. [Uit, 1 °C … 5 °C]. Volgens de EN 61829 norm is het verschil in het algemeen 2 °C.
ΔVoc waarschuwing	Grens voor incorrecte ΔVoc waarschuwing [Uit, 5 % … 50 %]

1) Door gebruiker instelbaar wanneer Omgevingsdata = [Handmatig].

Testgrenzen

ΔVoc grens (ΔVoc)	Bovengrens (ΔVoc) [Uit, Gewoonlijk, 5 % … 50 %]
ΔIsc grens (ΔIsc)	Bovengrens (ΔIsc) [Uit, Gewoonlijk, 5 % … 50 %]

Testcircuit



6.5.6 Automatische meting – IEC 62446 Autotest

Testresultaten / sub-resultaten

Roc+	Isolatieweerstand tussen CD+ en PE
Roc-	Isolatieweerstand tussen CD- en PE
Roc	Berekende isolatieweerstand
Vm	Testspanning
Voc_m	Gemeten open-klemspanning
Isc_m	Gemeten kortsluitstroom
Voc	Open-klemspanning berekend naar STC-waarden
Isc	Kortsluitstroom berekend naar STC-waarden
ΔVoc	Relatieve verandering van Voc
ΔIsc	Relatieve verandering van Isc
Inst	Instraling op het moment van meting of handmatige invoer
Tcel	PV celtemperatuur op het moment van meting of handmatige invoer
Tcel (5 min)	PV celtemperatuur 5 min vóór de test
Tcel (10 min)	PV celtemperatuur 10 min vóór de test
Tcel (15 min)	PV celtemperatuur 15 min vóór de test
Tamb	Omgevingstemperatuur op het moment van meting of handmatige invoer

Testparameters

Uiso	Nominaal testspanning [250 V, 500 V, 1000 V, 1500 V]
Duur	Duur [5 s … 60 s]
Aantal modules in PV-string	Aantal PV-modules in serie [Gewoonlijk, 1 … 50]
Aantal PV-strings	Aantal PV-modules / strings parallel [Gewoonlijk 1 … 4]

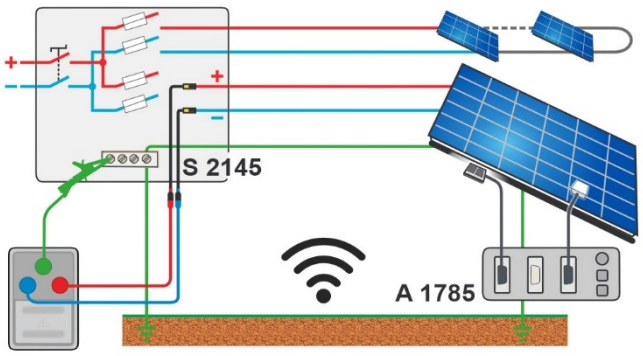
Module	Naam van PV-module Parameters: Fabrikant, Pmax, Vmpp, Impp, Voc, Isc, NOCT, alfa, beta, gamma, Rs zijn zichtbaar. Voor meer informatie zie ***Configuratie PV-module***.
Instr. min	Minimale geldige instraling van de zon voor de berekening [Gewoonlijk, 500 W/m^2 ··· 1000 W/m^2]
Omgevingsdata	Omgevingsdata modus [Remote, Handmatig]
Irr[1)]	Instraling [Gewoonlijk, 800 W/m^2]
Tcel[1)]	PV celtemperatuur [Gewoonlijk 45,0 °C]
Tamb[1)]	Omgevingstemperatuur [Gewoonlijk, 25,0 °C]
Tcel correctie	Correctie van gemeten celtemperatuur om te compenseren voor het verschil tussen de werkelijke celtemperatuur en de gemeten temperatuur. [Uit, 1 °C … 5 °C]. Volgens de EN 61829 norm is het verschil in het algemeen 2 °C.
ΔVoc waarschuwing	Grens voor incorrecte ΔVoc waarschuwing [Uit, 5 % … 50 %]

1) Door gebruiker instelbaar wanneer Omgevingsdata = [Handmatig].

Testgrenzen

Grens (Roc)	Ondergrens (Roc) [Uit, Gewoonlijk, 10 kΩ … 100 MΩ]
ΔVoc grens (ΔVoc)	Bovengrens (ΔVoc) [Uit, Gewoonlijk, 5 % … 50 %]
ΔIsc grens (ΔIsc)	Bovengrens (ΔIsc) [Uit, Gewoonlijk, 5 % … 50 %]

Testcircuit



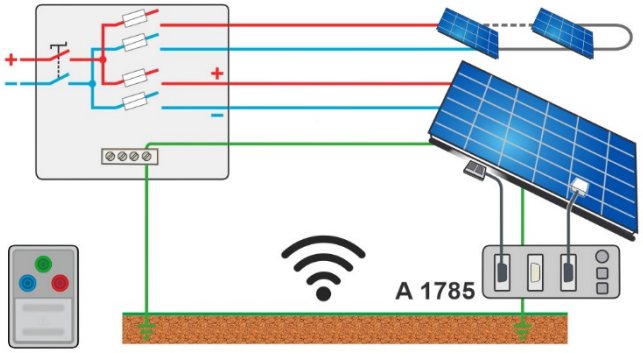
6.5.7 Omgeving

Testresultaten / sub-resultaten

Inst	Instraling op het moment van de meting
Tcel	PV celtemperatuur op het moment van de meting

Tamb	Omgevingstemperatuur op het moment van de meting
Tcel (5 min)	PV celtemperatuur 5 min vóór de test
Tcel (10 min)	PV celtemperatuur 10 min vóór de test
Tcel (15 min)	PV celtemperatuur 15 min vóór de test

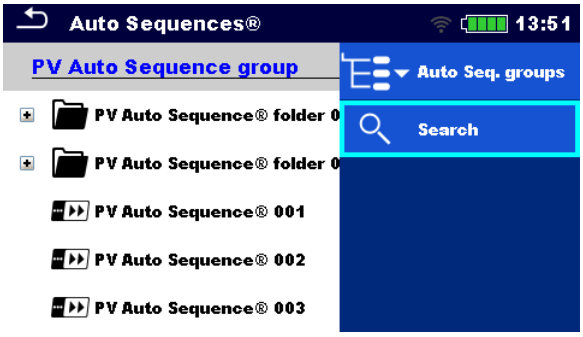
Testcircuit

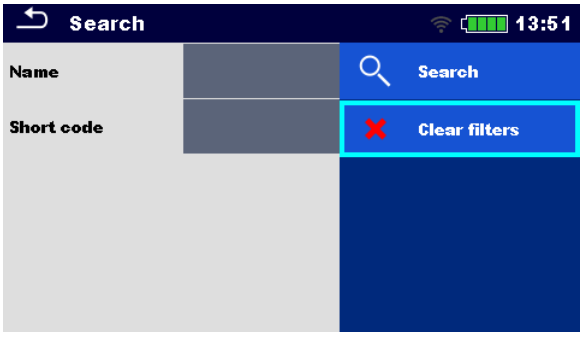


7 Auto Sequences®

Auto Sequences® zijn voorgeprogrammeerde sequenties van metingen. De Auto Sequences kunnen worden voorgeprogrammeerd met de Metrel ES Manager software en worden geüpload naar het instrument. Op het instrument kunnen parameters en grenzen van individuele aparte test in de Auto Sequence worden veranderd / ingesteld.

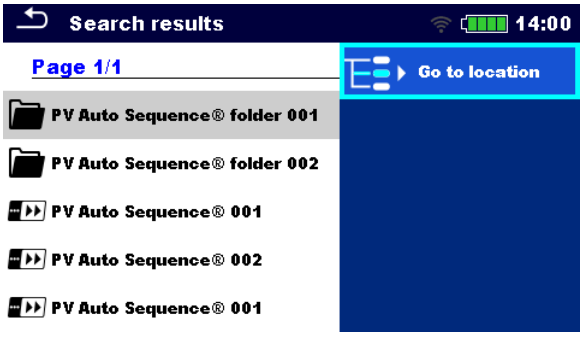
7.1 Selectie en zoeken van Auto Sequences

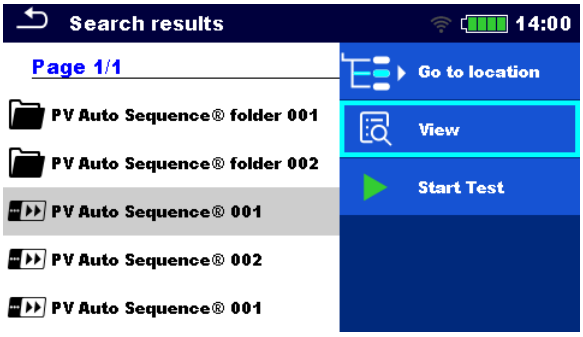




Selecteren van een Auto Sequence-lijst in menu Auto Sequence-groepen	
Ga naar het menu Auto Sequence® groepen	**Koptekst (Auto Sequence lijst), Auto Seq. groepen**

Zoeken naar Auto Sequences	
Zoeken op Auto Sequence	**Koptekst (Auto Sequence-lijst), Zoeken**, filters instellen (**Naam** of **Korte code**)
Verwijderen van filters	**Verwijderen van filters**





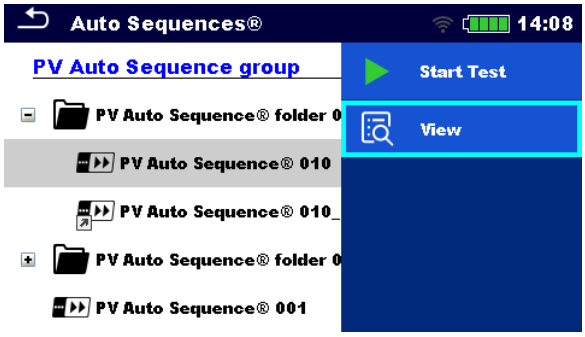
Acties gevonden op Auto Sequences	
Pagina x/y, Volgende pagina, Vorige pagina	Om te wisselen Pagina Omhoog/Omlaag
Ga naar de locatie	Ga naar locatie in het menu Auto Sequences®
Starten test	Start Auto Sequence
Bekijken	Bekijk Auto Sequence

7.1.1 Organisatie van Auto Sequences® in Auto Sequences® menu

Het menu Auto Sequence® kan worden georganiseerd op een structurele manier met mappen, deelmappen en Auto Sequences. Auto Sequence in de structuur kan de originele Auto Sequence zijn of een snelkoppeling naar de originele Auto Sequence.

Originelen en snelkoppelingen
Auto Sequences gemarkeerd als snelkoppelingen en de originele Auto Sequences zijn gekoppeld. Het veranderen van parameters en grenzen in één van de gekoppelde Auto Sequences zal invloed hebben op de originele Auto Sequence en al zijn snelkoppelingen.

PV Auto Sequence® 010	De originele Auto Sequence®.
PV Auto Sequence® 010_	Een snelkoppeling naar de originele Auto Sequence®.



Starten test	Start van Auto Sequence
Bekijken	Gedetailleerd beeld van Auto Sequence

7.2 Auto Sequence

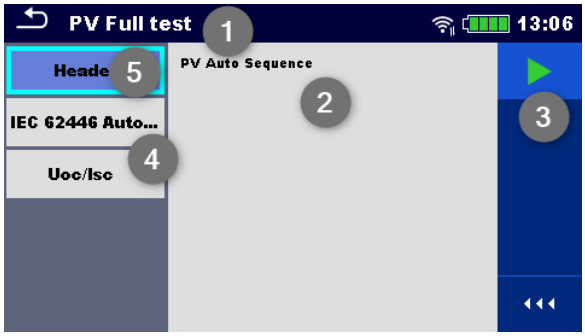
Stap voor stap uitvoeren van Auto Sequences

Voor het starten wordt het menu Auto Sequence view weergegeven (tenzij het rechtstreeks vanuit het menu Main Auto Sequences® is gestart). Voor de test kunnen parameters en grenzen van individuele metingen worden bewerkt.

Tijdens de uitvoeringsfase van een Auto Sequence kunnen voorgeprogrammeerde aparte tests uitgevoerd worden. De sequentie van aparte tests wordt gecontroleerd door voorgeprogrammeerde flow-commando's.

Nadat de testsequentie voltooid is, wordt het Auto Sequence resultatenmenu getoond. Details van individuele tests kunnen worden bekeken en de resultaten kunnen worden opgeslagen op de Databasestructuur.

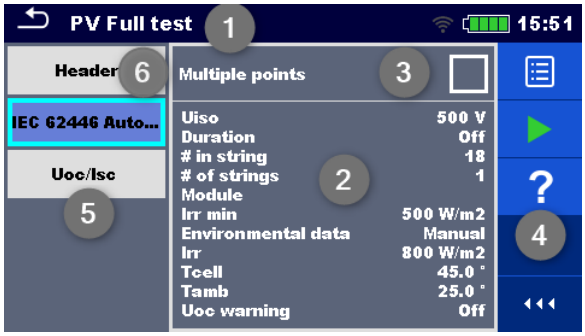
7.2.1 Auto Sequence® view menu



Koptekst wordt geselecteerd

1	Auto Sequence naam
2	Beschrijving
3	Opties
4	Aparte tests
5	Koptekst

Starten test	Start van Auto Sequence



Aparte test wordt geselecteerd

1	Auto Sequence naam
2	Parameters / grenzen van geselecteerde aparte test
3	Meerdere punten geselecteerd
4	Opties
5	Aparte tests
6	Koptekst

Parameters	Parameters bekijken/bewerken
Starten test	Start van Auto Sequence®
Help	Bekijk helpschermen

Maak het testen van meerdere punten mogelijk: **kies meerdere punten**, zie ***Beheren van meerdere punten***.

7.2.2 Indicatie van lussen



De bijgevoegde ‘ x3 ’ aan het einde van een enkele testnaam geeft aan dat een lus van afzonderlijke tests is geprogrammeerd. Dit betekent dat de gemarkeerde aparte test net zo vaak wordt uitgevoerd als het cijfer achter de ‘x’ aangeeft. Het is mogelijk uit de lus te gaan vóór of aan het einde van elke individuele meting.

7.2.3 Beheren van meerdere punten



Als het instrument in de test meer dan één testpunt heeft voor een individuele aparte test en de geselecteerde Auto Sequence slechts één testpunt voorspelt (één enkele test), is het mogelijk de Auto Sequence geschikt te veranderen. Aparte tests met ingeschakelde ticker met meerdere punten worden in een continue lus uitgevoerd. Het is mogelijk op elk moment uit de lus te gaan aan het einde van elke individuele meting.

De instelling Meerdere punten geldt alleen voor de actuele Auto Sequence. Als de gebruiker vaak apparaten test met meer dan één testpunt, wordt aanbevolen een speciale Auto Sequence te programmeren met voorgeprogrameerde lussen.

Hint

Gewoonlijk wordt meerdere punten toestaan gebruikt:

- Als aardverbindingen worden getest en de DUT meer dan één geaarde geleidende onderdelen heeft.

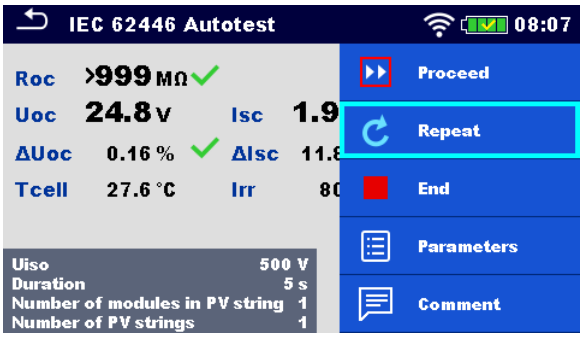
7.2.4 Stap voor stap uitvoering van Auto Sequences

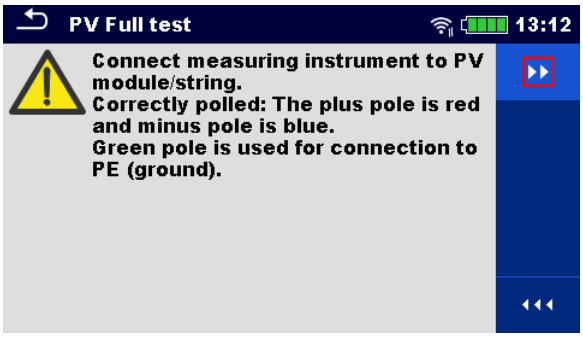
Terwijl de Auto Sequence draait, wordt hij gecontroleerd door voorgeprogrammeerde flow-commando’s.

Voorbeelden van acties gecontroleerd door flow-commando’s
Pauzes tijdens de Auto Sequence (tekst, waarschuwingen, afbeeldingen)
Buzzer Geslaagd / Mislukt klinkt na de tests
Expertmodus voor inspecties

Meldingen over niet-veiligheid overslaan

Voor de actuele lijst en beschrijving van flow-commando's zie *Metrel ES Manager Software helpbestand*.



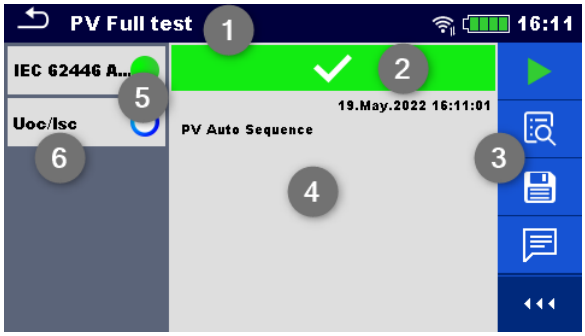


De aangeboden opties in het bedieningspaneel zijn afhankelijk van de geselecteerde test, het resultaat en de geprogrammeerde testflow.

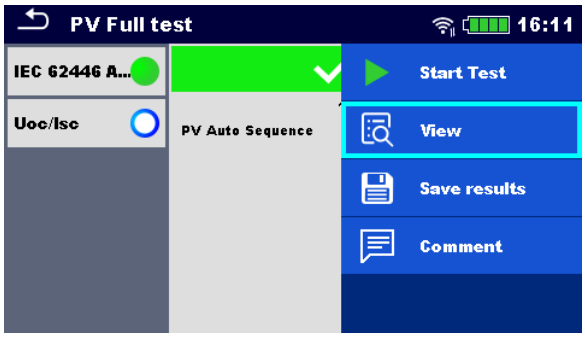
Doorgaan	Doorgaan naar de volgende stap in de testsequentie.
Herhalen	Herhalen van de meting.
Einde lus	Ga uit de lus van aparte tests en ga door naar de volgende stap.
Einde	Beëindig de Auto Sequence® en ga naar het resultatenscherm.
Parameters	Bekijk de parameters/grenzen van een aparte test.
Commentaar	Voeg commentaar toe

7.2.5 Auto Sequence resultatenscherm

Nadat de Auto Sequence is voltooid, wordt het resultatenscherm weergegeven. Aan de linker kant van de display worden de aparte tests en hun statussen in de Auto Sequence getoond. In het midden van de display wordt de koptekst in de Auto Sequence met de verkorte code en een beschrijving van de Auto Sequence weergegeven. Aan de bovenkant wordt de gehele Auto Sequence resultatenstatus weergegeven. Voor meer informatie zie ***Meetstatussen***.



1	Auto Sequence naam
2	Algehele status
3	Opties
4	Beschrijving
5	Status aparte test
6	Aparte tests



Starten test	Start een nieuwe Auto Sequence
Bekijken	Bekijk resultaten van individuele metingen.
Commentaar	Voeg commentaar toe aan Auto Sequence
Tik op **Aparte test**	Bekijk details van individuele aparte tests, voeg commentaar toe bij individuele aparte test
Sla resultaten op	Sla de Auto Sequence-resultaten op
Een nieuwe **Auto Sequence werd geselecteerd en gestart vanaf een structuurobject** in de structuurboom	Het Auto Sequence-resultaat wordt opgeslagen onder het geselecteerde structuurobject.
Een nieuwe **Auto Sequence werd** gestart vanuit het **Auto Sequence hoofdmenu**	Opslaan onder het laatst geselecteerde structuurobject wordt standaard aangeboden. De gebruiker kan een ander structuurobject selecteren of een nieuw structuurobject aanmaken. Door te drukken op Opslaan in het Databasestructuurmenu wordt het Auto Sequence-resultaat opgeslagen onder de geselecteerde locatie.
Een **lege meting werd geselecteerd in de structuurboom en gestart**	De resultaten worden toegevoegd aan de Auto Sequence. De Auto Sequence verandert zijn gehele status van ‘leeg’ in ‘voltooid’.
Een reeds uitgevoerde Auto Sequence werd geselecteerd in de	Een nieuw Auto Sequence-resultaat wordt opgeslagen onder het geselecteerde structuurobject.

structuurboom, bekeken en daarna opnieuw gestart

8 Onderhoud

8.1 Periodieke kalibratie

Het is essentieel dat alle meetinstrumenten regelmatig worden gekalibreerd om de technische specificatie vermeld in deze handleiding te garanderen. Wij raden een jaarlijkse kalibratie aan.

8.2 Service

Voor reparaties onder of buiten de garantie kunt u contact opnemen met uw distributeur voor meer informatie. Onbevoegden mogen het instrument niet openen. Er zitten geen door de gebruiker vervangbare onderdelen (inclusief zekeringen) in het instrument.

8.3 Reiniging

Gebruik een zachte, iets vochtige doek met zeepwater of alcohol om het oppervlak van het instrument te reinigen. Laat het instrument volledig drogen vóór het te gebruiken.

WAARSCHUWING

- **Gebruik geen vloeistoffen op basis van benzine of koolwaterstoffen!**
- **Mors geen reinigingsvloeistof over het instrument!**

9 Communicatie

Het instrument kan communiceren met de Metrel ES Manager PC software. De volgende acties worden ondersteund:

- Opgeslagen resultaten en boomstructuur in de Databasestructuur kunnen worden gedownload en opgeslagen op een PC of android instrument.
- Boomstructuur van Metrel ES Manager PC software kan op het instrument worden geüpload.
- PV modulelijst van Metrel ES Manager PC software kan worden geüpload naar het instrument.
- Op maat gemaakte Auto Sequences® kunnen worden geüpload naar het instrument of gedownload en opgeslagen naar een PC.

Er zijn drie communicatie-interfaces beschikbaar op het instrument: RS232, USB en Bluetooth. Het instrument kan ook communiceren met A 1785 - PV Remote WL. Alleen WiFi-communicatie wordt ondersteund tussen het instrument en PV Remote WL.

9.1 USB en RS232 communicatie met PC

Het instrument selecteert automatisch de communicatiemodus overeenkomstig de gedetecteerde interface. USB-interface heeft prioriteit.

Hoe kan een USB- of RS-232-link worden opgezet:

- RS-232 communicatie: verbind een PC COM-poort met de **RS232**-aansluiting van het instrument met behulp van de RS232 seriële communicatiekabel.
- USB-communicatie: verbind een PC USB-poort met de USB-aansluiting van het instrument met de USB-interfacekabel.
- Schakel de PC en het instrument aan.
- Draai de Metrel ES Manager software.
- Selecteer de communicatiepoort (COM-poort voor USB-communicatie wordt geïdentificeerd als “Meetinstrument USB VCom Poort”).
- Het instrument wordt voorbereid om te communiceren met de PC.

9.2 Communicatie met A 1785 - PV Remote WL

Instrument communiceert met A 1785 PV remote WL via WiFi-communicatie. Om WiFi-communicatie in te stellen met PV Remote WL zorgt u ervoor dat de WiFi-communicatiepoort op PV Remote WL is geactiveerd. Raadpleeg *A 1785 – PV Remote WL IInstructiehandleiding* voor gedetailleerde informatie.

Voer vóór het registreren van omgevingsdata als volgt Datum- en tijdsynchronisatie uit tussen instrumenten:
Plaats instrument en PV Remote WL dicht bij elkaar. Schakel beide aan om op het instrument en de PV Remote WL de tijd te synchroniseren. Datum- en tijdsynchronisatie gebeurt

automatisch elke keer dat instrument en PV Remote WL worden aangeschakeld. Als de tijd van de Remote voorloopt op de tijd van het instrument, wordt een waarschuwingsbericht weergegeven.

HINT

- **Aanbevolen wordt om Datum- en tijdsynchronisatie te controleren voor het starten van de registratie van omgevingsdata in het PV solarveld.**

10 Technische specificaties

10.1 Test en metingen

10.1.1 R ISO PV – Isolatieweerstand

Algemeen

Nominaal d.c. Testspanning U_{ISO} 250 V, 500 V, 1000 V, 1500 V
Open-klemspanning ..... -0 % / +20 % van de nominale spanning
Meetstroom..... min 1 mA bij nominale weerstand R = $U_{ISO} \times 1\ k\Omega/V$
Kortsluitstroom ..... max. 3 mA
Het aantal mogelijke tests ..... > 700, met een nieuw volledig opgeladen batterijpakket bij 1500 V/ 1,5 MΩ
Automatisch ontladen na de test.

Gespecificeerde nauwkeurigheid is geldig tot 100 MΩ als de relatieve vochtigheid hoger is dan 85 %.
In het geval het instrument vochtig wordt, kunnen de resultaten verstoord raken. In dat geval wordt aangeraden het instrument en accessoires ten minste 24 uur te drogen.
De fout in bedrijfsomstandigheden kan maximaal de fout voor referentieomstandigheden zijn (gespecificeerd in de handleiding voor elke functie) ±5 % van de gemeten waarde.

Isolatieweerstand - R_{OC+}, R_{OC-}

Nominaal testspanning: 250 V DC
Meetbereik volgens EN 61557: 0.12 MΩ … 199.9 MΩ

	Bereik (MΩ)	Resolutie (MΩ)	Nauwkeurigheid
Roc+ Roc-	0,00 … 19,99	0,01	±(5 % van de aflezing + 3 cijfers)
	20,0 … 199,9	0,1	±10 % van de aflezing

Nominale testspanning: 500 V DC, 1000 V DC en 1500 V DC
Meetbereik volgens EN 61557: 0.12 MΩ … 999 MΩ

	Bereik (MΩ)	Resolutie (MΩ)	Nauwkeurigheid
Roc+ Roc-	0,00 … 19,99	0,01	±(5 % van de aflezing + 3 cijfers)
	20,0 … 199,9	0,1	±5 % van de aflezing
	200 … 999	1	±5 % van de aflezing

Isolatieweerstand - R_{OC}

Nominale testspanning: 250 V DC

	Bereik (MΩ)	Resolutie (MΩ)	Nauwkeurigheid
Roc	0,00 … 19,99	0,01	Berekende waarden
	20,0 … 199,9	0,1	

Nominale testspanning: 500 V DC, 1000 V DC en 1500 V DC

	Bereik (MΩ)	Resolutie (MΩ)	Nauwkeurigheid
Roc	0,00 … 19,99	0,01	Berekende waarden
	20,0 … 199,9	0,1	
	200 … 999	1	

Spanning

	Bereik (V)	Resolutie (V)	Nauwkeurigheid
Vm	0,00 … 1750	1	±(3 % van de aflezing + 3 cijfers)

10.1.2 R laag - 200 mA weerstandsmeting

Algemeen

Open-klemspanning ..... 10 V … 20 V d.c.
Meetstroom..... min. 200 mA bij weerstand R = 2 Ω
Meetsnoer compensatie ..... tot 5 Ω
Het aantal mogelijke tests ..... > 800, met een nieuw volledig opgeladen batterijpakket bij 200 mA / 0.1 Ω
Automatische polariteitsomkering van het testspanning.

R laag

Meetbereik volgens EN 61557: 0.12 Ω … 1999 Ω

	Bereik (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
R+ R- R	0,00 … 19,99	0,01	±(3 % van de aflezing + 3 cijfers)
	20,0 … 199,9	0,1	±5 % van de aflezing
	200 … 1999	1	±10 % van de aflezing

10.1.3 Voc/Isc metingen

Algemeen

Systeemspanning..... 20 V DC … 1500 V DC
Maximale stroom ..... 40 A
Maximaal vermogen van PV-string ..... 48 kW

Aansluiting..... standaard 4 mm METREL veiligheidsbananenstekkers

Nauwkeurigheid van STC-waarden is gebaseerd op nauwkeurigheid van gemeten elektrische hoeveelheden, nauwkeurigheid van omgevingsparameters en ingevoerd parameters van PV-module. Zie ***Appendix D - PV-metingen - berekende waarden*** voor meer informatie over de berekening van STC-waarden.

DC-spanning

	Bereik (V)	**Resolutie (V)**	**Nauwkeurigheid**
Voc_m	20,0 … 199,9	0,1	±(1 % van de aflezing + 2 cijfers)
	200 … 1999	1	±1 % van de aflezing

DC-stroom

	Bereik (A)	**Resolutie (A)**	**Nauwkeurigheid**
Isc_m	0,10 … 0,99	0,01	±6 cijfers
	1,00 … 9,99	0,01	±(1 % van de aflezing + 3 cijfers)
	10,00 … 39,99	0,01	±1 % van de aflezing

De fout in bedrijfsomstandigheden kan ten hoogste de fout zijn voor referentieomstandigheden ±2 % van de gemeten waarde.

10.1.4 Omgeving

Omgevingsdata worden gemeten in combinatie met een externe remote adapter/instrument. Voor technische specificatie raadpleeg A 1785 PV Remote WL Instructiehandleiding**.**

10.1.5 IEC 62446 Autotest

Type ..... Gecombineerde functie

Bekijk de technische specificaties van de volgende individuele testfuncties:

- R ISO PV – Isolatieweerstand
- Voc/Isc metingen
- Omgeving

10.2 Algemene gegevens

Voeding en opladen

Batterij voeding	Li-Ion, 14.4 V, 4400mAh, niet verwijderbaar
Batterij oplaadtijd	in het algemeen 4,5 u (diepe ontlading)
Netvoeding	100 V … 240 V, 50 Hz … 60 Hz, 100 W
Auto-off timer	10 min (inactieve status)

Beschermingsclassificaties

Veiligheidscategorie	CAT II / 300V
Beschermingsclassificatie	Versterkte isolatie ⧈
Vervuilingsgraad	2
Mate van bescherming	IP 40
Hoogte	tot 4000 m

Meetcategorieën

Test WCD	1500 V DC, geen categorie, geen overvoltage

Display

Display	TFT kleurendisplay, 4.3 , 480 x 272 pixels
Touchscreen	Capacitief

Geheugen

Geheugenkaartsleuf	microSD-kaart, tot 512 GB

Communicatie-interfaces

RS232	1 poort, DB9 vrouwelijk
USB	USB 2.0, standaard Type-B
Bluetooth	v4.2 BR/EDR en BLE specificatie
Wi-Fi	802.11 b/g/n (802.11n tot 150 Mbps) (Alleen voor communicatie met A 1785 - PV WL op afstand)

EMC

Emissie	Klasse B (Groep 1)
Immuniteit	Industriële omgeving

Omgevingscondities

Referentieomstandigheden

Referentietemperatuurbereik..... 10 °C … 30 °C
Referentievochtigheidsbereik ..... 40 % ... 70 % RV

Bedrijfsomstandigheden

Werking ..... Gebruik buitenshuis
Werktemperatuurbereik ..... 0 °C … +50 °C
Maximale relatieve vochtigheid ..... 85 % RH (0 °C … 40 °C), niet-condenserend

Opslagomstandigheden

Temperatuurbereik: ..... -10 °C … +70 °C
Maximale relatieve vochtigheid:..... 90 % RV (-10 °C … +40 °C)
80 % RV (40 °C … 60 °C)

Algemeen

Hoes..... Stootvast plastic / draagbaar
Afmetingen (b×h×d) ..... 31 cm × 13 cm × 25 cm
Gewicht..... 4,4 kg

Nauwkeurigheden gelden voor 1 jaar onder referentieomstandigheden.
De fout in bedrijfsomstandigheden kan hoogstens de fout zijn voor referentieomstandigheden (gespecificeerd in deze gebruikershandleiding voor elke functie) ±1 % van de gemeten waarde, tenzij anders aangegeven in deze gebruikershandleiding voor een bepaald resultaat.

11 Appendix A - Afstandsbediening

Verschillende mogelijkheden van bediening op afstand van het instrument worden ondersteund.

11.1 Metrel ES Manager

The Metrel ES Manager is de SW-applicatie van Metrel voor Windows. Van vele functies maakt deze ook volledige controle over het instrument mogelijk.
Voor meer informatie raadpleeg *Metrel ES Manager Software helpbestand*.

11.2 Black Box protocol

Het Black Box-protocol wordt gebruikt voor het aansturen van het instrument met Terminal-programma / -applicatie. Communicatie via: USB en RS232 is mogelijk. Het Black Box-protocol is een systeem van regels die het mogelijk maken een PC als master communicatie te starten door het gevraagde commando naar het instrument te sturen, met antwoorden volgens het protocol
Voor meer informatie kunt u contact op nemen met Metrel of de distributeur.

11.3 SDK

SDK is een krachtige interface voor datacommunicatie met Metrel testinstrumenten. De SDK zelf is een set subroutinedefinities, protocollen en gereedschap voor het bouwen van applicatiesoftware. Het is bedoeld voor diegenen die software willen ontwikkelen met behulp van het .NET platform en die interface met Metrel-instrumenten nodig hebben. De Metrel Instrument Communication SDK bundelt klantenbibiotheken voor toegang tot Metrel-instrumenten en verschaft een Uniforme programmeerinterface met behulp van C# programmeertaal. De SDK omvat een set API-gesprekken die communicaties met Metrel-instrumenten voor de gebruiker eenvoudig maken.
Voor meer informatie kunt u contact op nemen met Metrel of de distributeur.

12 Appendix B - Structuur objecten

Structuurelementen gebruikt in de Databasestructuur kunnen afhankelijk zijn van het profiel van het instrument.

Symbool	Standaard naam	Beschrijving
	Knoop	Knoop
	Object	Object
	Omvormer	PV-omvormer
	Combinatiebox	PV combinatiebox
	String	PV-string
	Module	PV-module

13 Appendix C - Profiel Opmerkingen

Tot nu toe zijn er geen specifieke profielopmerkingen voor dit instrument.

14 Appendix D - PV-metingen - berekende waarden

Berekening tot STC

Gemeten spanning U_m en stroom I_m worden als volgt berekend tot STC:

$$U_{STC} = U_m + U_{OC,m}\left[\alpha \cdot \log_e \frac{Irr_{STC}}{Irr} + \frac{\beta \cdot (T_{STC} - T_m)}{U_{OC_nom}}\right] - k \cdot R_{s,nom} \cdot (I_{STC} - I_m)$$

$$k = \frac{Number\ of\ modules\ in\ PV\ string}{Number\ of\ PV\ strings}$$

$$I_{STC} = I_m[1 + \alpha_{rel} \cdot (T_{STC} - T_m)] \cdot \frac{Irr_{STC}}{Irr}$$

Symbool van de vergelijking	Instrument afkorting	Beschrijving
I_{STC}	**Isc**	Kortsluitstroom berekend naar STC-waarden
U_{STC}	**Voc**	Open-klemspanning berekend naar STC-waarden
I_m	**I_m**	Gemeten stroom
$I_{SC,m}$	**Isc_m**	Gemeten kortsluitstroom
U_m	**U_m**	Gemeten spanning
$U_{OC,m}$	**Voc_m**	Gemeten open-klemspanning
Irr	**Inst**	Instraling op het moment van de meting
Irr_{STC}	**-**	Instraling bij STC-waarde (1000 W/m^2)
T_{STC}	**-**	Temperatuur bij STC-waarde (25 °C)
T_m	**Tcel + Tcel correctie**	De temperatuur op het moment van een meting, inclusief Tcel-correctie (indien van toepassing)
α	**-**	Correctiefactor voor instraling (in het algemeen 0,06)
-	**alfa**	Temperatuurcoëfficiënt van Isc (A/°C)
α_{rel}	**alfa/Isc_n**	Relatieve temperatuurcoëfficiënt van Isc (1/°C)
β	**beta**	Temperatuurcoëfficiënt van Voc (V/°C)
$R_{s,nom}$	**Rs,nom**	Seriële weerstand van PV-module
-	**Rs**	Seriële weerstand van string
Aantal modules in PV-string		Aantal PV-modules in serie
Aantal PV-strings		Aantal PV-modules / strings parallel

De relatieve fouten worden als volgt berekend:

$$\Delta U_{oc} = \left(\frac{U_{oc,STC} - U_{oc,NOM}}{U_{oc,NOM}} \right) \cdot 100\%$$

$$\Delta I_{sc} = \left(\frac{I_{sc,STC} - I_{sc,NOM}}{U_{sc,NOM}} \right) \cdot 100\%$$

Symbool van de vergelijking	Instrument afkorting	Beschrijving
$U_{oc,NOM}$	**Voc (NOM)**	Nominaal open-klemspanning
$U_{oc,STC}$	**Voc (STC)**	Open-klemspanning berekend naar STC-waarden
$I_{sc,NOM}$	**Isc (NOM)**	Nominale kortsluitstroom
$I_{sc,STC}$	**Isc (STC)**	Kortsluitstroom berekend naar STC-waarden
$U_{oc,m}$	**Voc (Gemeten)**	Gemeten open-klemspanning
$I_{sc,m}$	**Isc (Meas)**	Gemeten kortsluitstroom
ΔU_{oc}	ΔVoc	Relatieve fout van open-klemspanning
ΔI_{sc}	ΔIsc	Relatieve fout van kortsluitstroom

ΔU_{oc} relatieve fout waarschuwing wordt als volgt berekend

$$\Delta U_{oc} = \left(\frac{U_{oc,STC}}{U_{oc,STC,module} \cdot Number\ of\ modules\ in\ PV\ string} - 1 \right) \cdot 100\%$$

Isolatiemetingen van PV-modules en strings

De eerste isolatiemethode beschreven in de norm IEC 62446 resulteert in twee waarden:

Roc+ isolatieweerstand tussen positieve uitvoer en aarde
Roc- isolatieweerstand tussen negatieve uitvoer en aarde

De tweede methode beschreven in de norm geeft slechts één waarde:

R_{SC} isolatieweerstand tussen kortsluitingsinvoer en aarde

Om vergelijkbare resultaten te verkrijgen moeten beide waarden van de eerste methode worden omgezet in een enkel waarderesultaat. Dit kan worden gedaan met de volgende vergelijking, die is gebaseerd op het elektrische vervangingsmodel van PV-modules en retourneert dezelfde of dicht bij de isolatieweerstand gemeten met de tweede methode.

$$R_{oc} = \frac{U_{oc,m}}{U_{ISO}} \cdot \frac{R_{oc+} \cdot R_{oc-}}{R_{oc+} - R_{oc-}}$$

Symbool van de vergelijking	Instrument afkorting	Beschrijving
R_{oc+}	**Roc+**	Gemeten weerstand tussen DC+ en PE
R_{oc-}	**Roc-**	Gemeten weerstand tussen DC+ en PE
R_{oc}	**Roc**	Berekende weerstand
$U_{oc,m}$	**Voc_m**	Gemeten PV open-klemspanning
U_{ISO}	**Uiso**	Gemeten isolatieweerstand testspanning

Om nauwkeurige resultaten te krijgen, moet er voorzichtigheid in acht genomen worden wanneer isolatiemetingen worden uitgevoerd. De PV-module of string kan een aanzienlijke capacitieve aard hebben en daarom moet de duur van de meting lang genoeg zijn om het resultaat stabiel te krijgen. Daarom moet de gebruiker de duur van de meting vastleggen, die tot een minuut kan zijn. Als de meettijd te kort is en de weergegeven waarde niet stabiel, moet het uiteindelijke resultaat als enkel informatief worden behandeld.

METREL d.o.o.
Ljubljanska cesta 77
SI-1354 Horjul
Slovenië
Telefoon: +386 (0)1 75 58 200
Fax: +386 (0)1 75 49 226
E-mail: info@metrel.si