

Gebruikershandleiding

**zonnestraling en
temperatuurmeter**

IRM-1





GEBRUIKERSHANDLEIDING

ZONNESTRALING EN TEMPERATUURMETER IRM-1



**SONEL NV
Wokulski 11 Zoekertjes
58-100 Swidnica
Polen**

Versie 1.03 20.05.2022

IRM-1 is een modern, state-of-the-art meetinstrument, eenvoudig te bedienen en veilig. Lees deze handleiding om fouten tijdens de metingen te voorkomen en operationele problemen te voorkomen.




INHOUD

1 Algemene informatie	55
1.1 Veiligheid.....	555
1.2 Algemene kenmerken	6
1.3 Naleving van normen	66
2 Snelle start	77
2.1 7De meter in- en uitschakelen, inhoud weergeven	77
2.2 Selectie van algemene meetparameters	77
2.2.1 Tijd en datum.....	77
2.2.2 Eenheden van zonnestraling en temperatuur.	8
2.2.3 Zeroing van de hellingshoek van de meter ten opzichte van de grond	9
2.2.4 Compass kalibratie	10
2.3 Pairen met een mastermeter	1212
3 Maatregelen	1313
3.1 Live modus.....	1313
3.2 HOLD-modus.....	1313
3.3 Inclinatie ten opzichte van de grond	1414
3.4 Geografische richting	1414
4 Recorder	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd. 15
4.1 Het opname-interval en de geheugenmodus instellen	1515
4.2 Opname.....	1616
5 Memory van meetresultaten	1717
5.1 18Opname meetresultaten in het geheugen van de gebruiker	1818
5.2 19Geheugengegevens van gebruikers bekijken	1919
5.3 20Geheugengegevens verwijderen.....	2020
5.3.1 20Geheugengegevens van gebruikers verwijderen.....	2020
5.3.2 Het recordergeheugen verwijderen.....	21 21
6 Communicatie	2222
7 Problemen oplossen	2222
8 Voeding	2323
8.1 Bewaking van de voedingsspanning	2323
8.2 23De batterij vervangen.....	2323
8.3 Oplaadbare batterij23 opladen.....	23
8.4 23Algemene regels voor het gebruik van Li-Ion oplaadbare batterijen23.....	23
9 Reiniging en onderhoud	2424
10 Opslag	2424
11 Ontleding en verwijdering	2424
12 Technische gegevens	2525
12.125 Basisinformatie	2525
12.1.1 Meting van zonnestraling	2525
12.1.2 Temperatuurmeting van de PV-module en de omgeving	2525
12.1.3 Meting van de hellingshoek	2525

12.1.4 Meten van de geografische positie van de locatie – kompas	2525
12.2 Overige technische specificaties	2525
13 Accessoires	2626
13.1 Standaard accessoires	2626
13.2 Optionele accessoires	2626
14 Fabrikant	2727
15 Labotherapeutische diensten	2828


1 Algemene informatie

De volgende internationale symbolen worden gebruikt in het apparaat en/of in deze handleiding:

	WAARSCHUWING Zie uitleg in de handleiding		Niet weggooien met ander huishoudelijk afval		Conformiteitsverklaring met <i>EU-richtlijnen</i> (Conformité Europees)
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------

1.1 Veiligheid

Om schade aan het apparaat te voorkomen en de veilige werking ervan te garanderen, moet de gebruiker de opmerkingen en waarschuwingen in deze gebruiksaanwijzing in acht nemen.

- Voordat u het apparaat gaat bedienen, moet u zich grondig vertrouwd maken met deze handleiding en de veiligheidsvoorschriften en specificaties in acht nemen die door de producent zijn gedefinieerd
- Elke toepassing die afwijkt van de toepassingen die in deze handleiding worden vermeld, kan leiden tot schade aan het apparaat en een bron van gevaar vormen voor de gebruiker.
- Het gebruik van deze handleiding sluit niet uit dat het nodig is om te voldoen aan de arbovoorschriften en aan andere relevante brandvoorschriften die vereist zijn tijdens de uitvoering van een bepaald type werk. Voordat u begint met het werk met het apparaat in speciale omgevingen, bijvoorbeeld een potentieel brandgevaarlijke / explosieve omgeving, is het noodzakelijk om het te raadplegen met de persoon die verantwoordelijk is voor gezondheid en veiligheid.
- Maak geen elektrisch contact tussen de temperatuurvoelersensoren en blootgestelde delen onder spanning.
- Het is onaanvaardbaar om te werken:
 - ⇒ het is beschadigd en geheel of gedeeltelijk buiten gebruik,
 - ⇒ de snoeren en kabels hebben een beschadigde isolatie,
 - ⇒ van de mechanisch beschadigde inrichting en toebehoren,
 - ⇒ het werd gedurende een langere periode opgeslagen in ongunstige omstandigheden (bijv. overmatige luchtvochtigheid) Nadat u het apparaat van een koele naar een warme plaats met een hoge relatieve vochtigheid hebt verplaatst, moet u pas metingen starten als het apparaat is opgewarmd tot de omgevingstemperatuur (ongeveer 30 minuten).
- Vergeet niet dat het symbool op het display onvoldoende spanning van de voeding aangeeft en de noodzaak om de batterij op te laden. Metingen uitgevoerd met de meter die met onvoldoende spanning wordt geleverd, worden belast met extra fouten die onmogelijk door de gebruiker kunnen worden ingeschat. Dergelijke metingen mogen niet worden gebruikt om de juistheid van de geteste fotovoltaïsche installatie of het geteste netwerk te bevestigen. 
- Het openen van de stekker van de temperatuurvoeler resulteert in het verlies van de verklaarde dichtheid, wat leidt tot een mogelijke schade bij ongunstige weersomstandigheden. Het kan de gebruiker ook blootstellen aan het risico van elektrische schokken.
- Reparaties mogen alleen worden uitgevoerd door een erkend servicepunt.
- De batterij mag alleen worden vervangen door een erkend servicepunt.



NOTITIE!

- De temperatuursensor kan niet worden geïnstalleerd op een beschadigd oppervlak van de PV-module. Installatie op een beschadigd oppervlak kan leiden tot kortsluiting in het metalen deel van de temperatuursensor.
- Alleen accessoires die voor een bepaald hulpmiddel zijn bestemd, mogen worden gebruikt, zoals vermeld in **rubriek 13**. Het gebruik van andere accessoires kan schade aan meetklemmen veroorzaken, extra meetfouten veroorzaken en een risico voor de gebruiker creëren.
- De meegeleverde oplader is niet bedoeld voor gebruik buitenshuis, omdat **deze niet is beschermd tegen het binnendringen van vocht**.



Door de voortdurende ontwikkeling van de software van de meter kan het werkelijke uiterlijk van het display, in het geval van sommige functies, enigszins afwijken van het display dat in deze bedieningshandleiding wordt gepresenteerd.

1.2 Algemene kenmerken

IRM-1 meter is een apparaat voor het meten van omgevingscondities tijdens metingen van fotovoltaïsche systemen. De zeer hoge dichtheidsklasse van het apparaat (IP65) zorgt voor metingen in diverse weersomstandigheden.

Gemeten parameters:

- zonnestraling op het oppervlak, d.w.z. het vermogen per oppervlakte-eenheid dat wordt ontvangen van de zon die het aardoppervlak bereikt, gemeten in B^2 of BTU/ft^2h ;
- luchttemperatuur
- temperatuur van de cel(en) in een fotovoltaïsche module,
- helling van het fotovoltaïsche systeem ten opzichte van het grondoppervlak,
- de geografische richting waarin het fotovoltaïsche systeem is georiënteerd.

De meter is voorzien van twee aansluitingen:

- aansluiting voor het aansluiten van de temperatuurvoeler (zonder de sonde werken andere functies in het apparaat naar behoren),
- micro-USB-aansluiting (voor het opladen van het apparaat en het communiceren met een pc om meetresultaten te verzamelen).

De meter heeft een ingebouwde LoRa-radio-interface voor communicatie met het hoofdapparaat.



IRM-1 is een meter die is ontworpen voor het meten van zonnestraling en de temperatuur van fotovoltaïsche cellen en hun omgeving. De gegevens die het verstrekt zijn nodig om de gemeten waarden om te zetten naar de STC-omstandigheden. De gestandaardiseerde waarden stellen de gebruiker in staat om te bepalen of het fotovoltaïsche systeem met optimale efficiëntie werkt en om de PV-modules te controleren op mogelijke schade.

1.3 Naleving van normen

IRM-1 voldoet aan de eisen van de volgende normen:

Veiligheidsnormen:

- IEC 61010-1 – Veiligheidseisen voor elektrisch materieel voor meet-, regel- en laboratoriumgebruik – Deel 1: Algemene eisen.

Normen voor elektromagnetische compatibiliteit:


- IEC 61326-1 – Elektrisch materieel voor meet-, regel- en laboratoriumgebruik – EMC-eisen – Deel 1: Algemene eisen.

2 Snelle start

2.1 De meter in- en uitschakelen, inhoud weergave

De witte markeringen op de knoppen verwijzen naar de functies die in de meter kunnen worden geactiveerd. Oranje markeringen verwijzen naar de juiste opdrachten voor het wijzigen van apparaatinstellingen.

Druk kort op de knop om de meter  **in te schakelen**. Druk er langer op om **het uit te schakelen** (UIT wordt weergegeven).


Druk kort op de knop tijdens de werking van de meter om de volgende indicaties te zien: temperatuur, hoek (kompas), klok. 

2.2 Selectie van algemene meetparameters

2.2.1 Tijd en datum

1



Gebruik de knop om het scherm met de tijd en datum te openen. 

2



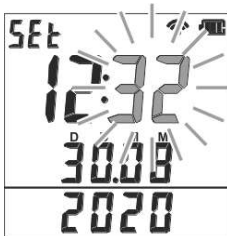
Houd de knop ingedrukt, druk op .  


3





De parameter die moet worden gewijzigd, knippert.

4



Gebruik  knop om te schakelen tussen parameters.

Gebruik   knoppen om de instelling te wijzigen.

- 5  /  +  Druk op de knop  om de wijzigingen te bevestigen en ga naar de meetfunctie of sluit de instellingen af zonder de wijzigingen te bevestigen door tegelijkertijd te drukken op  en .







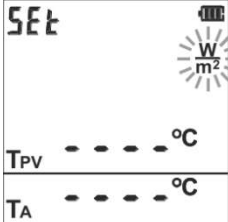
- Als de IRM-1 communiceert met de hoofdmeter, wijzigt de hoofdmeter de IRM-1 klokinstellingen om de tijd in beide apparaten te synchroniseren.
- Wijzig de tijd in de IRM-1 niet wanneer deze is gesynchroniseerd met de hoofdmeter. Als u echter de tijd wijzigt, worden de gegevens op beide apparaten gedesynchroniseerd en wordt de tijd in de IRM-1 gecorrigeerd door de hoofdmeter.


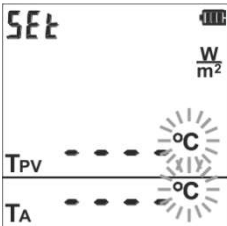



2.2.2 Eenheden van zonnestraling en temperatuur.

Stralingsmetingen kunnen worden uitgevoerd met behulp van twee eenheden (W/m^2 en BTU/ft^2h) en de resultaten met de geselecteerde eenheid kunnen in het geheugen worden opgeslagen. Metingen van de omgevingstemperatuur en de temperatuur van zonnecellen (module) kunnen ook in twee eenheden ($^{\circ}C$ en $^{\circ}F$) worden uitgevoerd en met behulp van deze eenheden in het geheugen worden opgeslagen.

- 1  Gebruik de knop  om het scherm met zonnestraling en temperatuur te betreden.

- 2  +  Houd de knop ingedrukt, druk op  .

- 3  De parameter die moet worden gewijzigd, knippert.

- 4   Gebruik de knop  om te schakelen tussen parameters.
- Gebruik knoppen   om de instelling te wijzigen.

- 5  /  +  Druk op de knop  om de wijzigingen te bevestigen en ga naar de meetfunctie of sluit de instellingen af zonder de wijzigingen te bevestigen door tegelijkertijd te drukken op  en .

2.2.3 Nulstand van de hellingshoek van de meter ten opzichte van de grond

De standaardpositie van IRM-1 ten opzichte van de grond is evenwijdig, d.w.z. de hellingshoek ten opzichte van de grond is 0° . De gebruiker kan deze referentiehoek wijzigen. Dit is handig wanneer u de hellingshoek ten opzichte van een oppervlak moet opgeven.

Het type referentiehoek - standaard of gebruiker - wordt aangegeven met een relevant pictogram op het display.




Standaard referentiehoek (0°)


Door de gebruiker ingestelde referentiehoek (bijv. 40°)

1

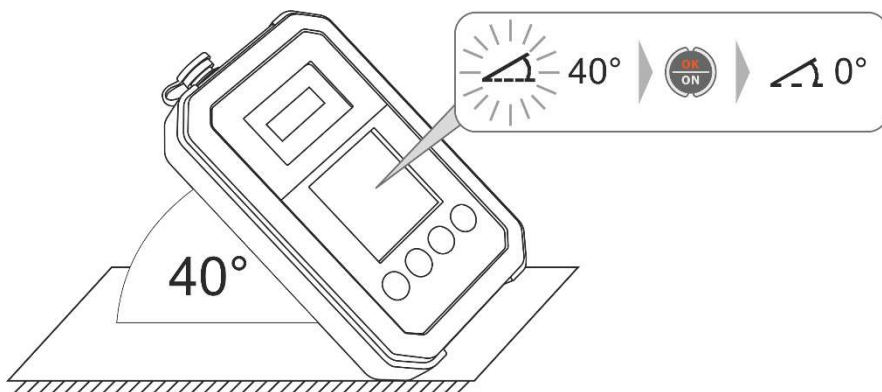



Gebruik de knop  om het scherm met zonnestraling en hoek te betreden.

2a

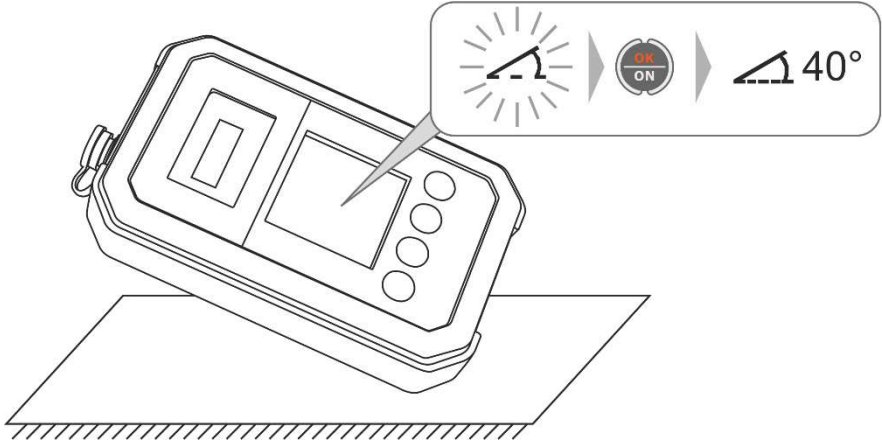
Als u de referentiehoek wilt wijzigen ten opzichte van de standaardhoek, moet u ervoor zorgen dat u het standaardhoekpictogram op het scherm ziet. De procedures zijn als volgt: 

- houd de knop  ingedrukt, druk op ,
- stel de meter in op de nieuwe referentiehoek. De waarde ervan wordt weergegeven op het display,
- bevestig door op . Het hoeksymbool verandert in . Voortaan bepaalt de meter de helling met behulp van de nieuwe referentiehoek.







2b Als u de referentiehoek wilt wijzigen in de standaardwaarde (0°), moet u ervoor zorgen dat u het hoekpictogram op het scherm ziet. De procedures zijn als volgt: 

- houd de knop  ingedrukt, druk op 
- de hoek van de meter doet er niet toe,
- druk . Het hoeksymbool verandert in . Voortaan bepaalt de meter de helling met behulp van de standaard referentiehoek, d.w.z. 0°. 



2.2.4 Kompaskalibratie

1  Gebruik de knop  om het scherm met de helling van de meter en de afwijkingshoek ten opzichte van het noorden te betreden.

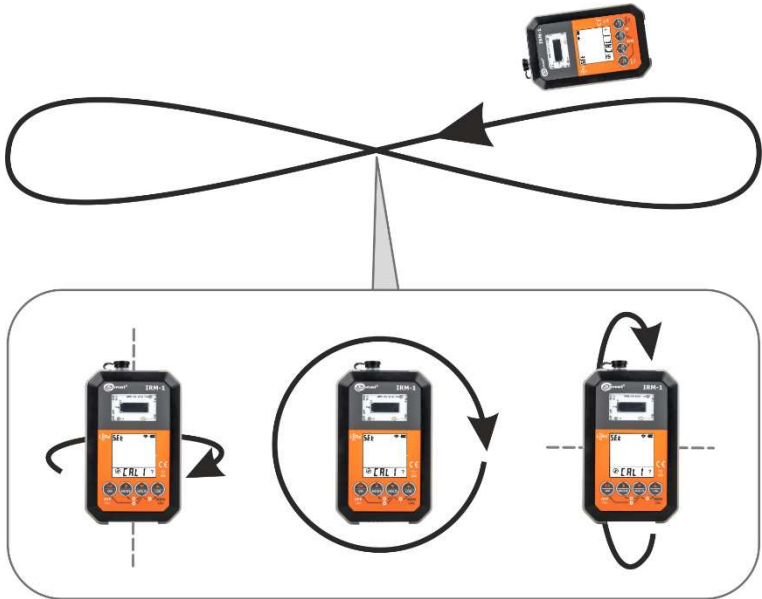
2  +  Houd de knop ingedrukt, druk op  


3  Gebruik de knop  om naar het kompaskalibratiescherm te gaan.



- 4  /  +  Druk op de knop  om de kalibratie te activeren of de instellingen af te sluiten zonder de wijzigingen te bevestigen door tegelijkertijd te drukken op  en .


- 5 Beweeg het apparaat gedurende 3 minuten op een manier die het in zoveel mogelijk richtingen zal draaien. De beweging moet in elke as van het apparaat worden uitgevoerd.



- Het kompas moet worden gekalibreerd na het opmerken van significante afwijkingen van de indicaties van de richtingen in de echte wereld. Dit kan gebeuren in omgevingen, waar magnetische materialen aanwezig zijn (magneten, metalen, etc.) of waar een hoog magnetisch veld is.
- Tijdens de kalibratie mogen er geen randapparatuur worden aangesloten op de IRM-1.
- Als het nodig is om de kalibratie binnen 3 minuten te voltooien, drukt u op de knop .
- Na het verlaten van de "magnetische" omgeving moet het kompas opnieuw worden gekalibreerd.
- Wanneer u het product gebruikt, moet u het kompas mogelijk opnieuw kalibreren. Het moet gebeuren in een vrije ruimte, weg van magnetische velden en materialen.


2.3 Koppelen met een mastermeter

①  Zet de meter aan.

②  Houd de **HOLD-knop** ingedrukt en druk op **OK**.

③  Het apparaat bevindt zich in de koppelingsmodus.


④ Voer de koppeling uit op de hoofdmeter.

⑤  Succesvolle koppeling wordt aangegeven door een bericht. Vervolgens keert het apparaat terug naar het weergeven van de meetwaarden.

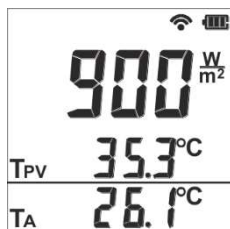



- De IRM-1 kan worden gekoppeld aan maximaal 3 mastermeters. Bij elke volgende koppeling wordt de oudste koppeling met een mastermeter uit het geheugen verwijderd.
- Eenmaal gekoppeld aan een mastermeter, zal de IRM-1 het onthouden. Wanneer het apparaat binnen het bereik van de gekoppelde mastermeter komt, die een verbindingsverzoek verzendt, wordt de verbinding automatisch gemaakt.

3 Metingen

3.1 Live-modus

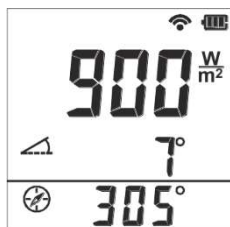
1



Gebruik de knop  om tussen schermen te schakelen. De weergave gebeurt in een lus.

Hoofdmeting – zonnestralingswaarde
 T_{PV} – temperatuur van het geteste object
 T_A – luchttemperatuur

2



Hoofdmeting – zonnestralingswaarde
 – helling van de meter ten opzichte van de referentiehoek. Zie  **sec. 3.3**
 – hoek van afwijking van het noorden. Zie **sec. 3.4**

3





Primaire aflezing – uur
DDMM – huidige datum (dag – maand – jaar)



De cel wordt beschermd door een speciaal glas dat het spectrum van zonnestraling in het gemeten bereik doorgeeft. Om de nauwkeurigheid van de meting te behouden, moet het beschermende glas schoon worden gehouden.

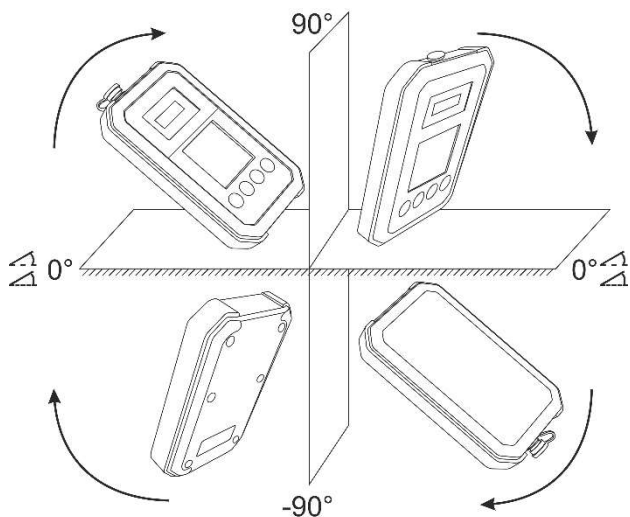
3.2 HOLD-modus

Deze functie wordt gebruikt om het meetresultaat op het display te 'bevriezen'. Om dit te doen, drukt u kort op de knop . Wanneer de functie is ingeschakeld, toont het display symbool **H**.

Om terug te keren naar de normale bedrijfsmodus van het apparaat, drukt u nogmaals op de knop .

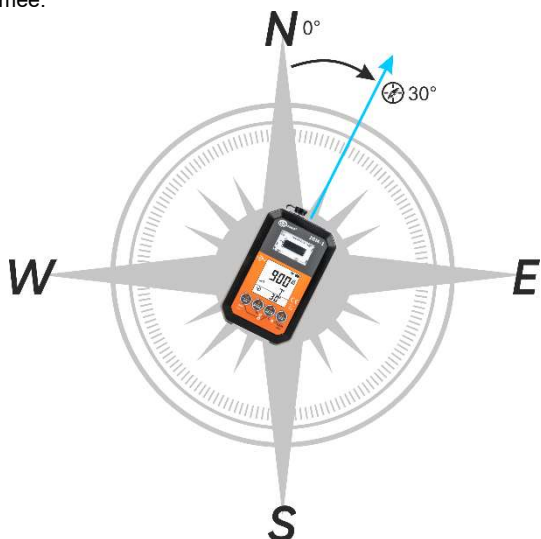
3.3 Helling ten opzichte van de grond

De hellingswaarde verandert zoals weergegeven in de onderstaande afbeelding.



3.4 Geografische richting

De geografische richting wordt aangegeven als een hoek in het bereik van 0°... 359°. Noord (op het noordelijk halfrond) of zuid (op het zuidelijk halfrond) wordt aangegeven wanneer de hoek 0° is. Hoek omhoog – met de klok mee.



4 Recorder




Met de recorder kunt u een of meer records opslaan, d.w.z. sets meetrecords. Het maximale cumulatieve aantal records in het geheugen is 5000. Het laagste aantal records is 1 record, wat betekent dat u tot 5000 afzonderlijke records kunt opnemen.




U kunt opnames in- en uitschakelen in de recorder. Elke opname heeft zijn eigen unieke tag. Dit maakt een eenduidige toewijzing van records aan de opnamegegevens mogelijk. Deze oplossing voorkomt verwarrende records van verschillende opnames nadat ze naar de computer zijn overgebracht.


Het recordergeheugen kan in een van de twee modi werken: lineair of cirkelvormig. In de lineaire **modus** is het geheugen vol totdat de laatste cel wordt gebruikt, waarna de opname wordt gestopt. In de cirkelvormige modus gaat de opname door totdat de batterij leeg is of totdat het apparaat door de gebruiker wordt uitgeschakeld. De resultaten worden opgeslagen in een lus, d.w.z. nadat het geheugen vol is, worden de oudste records overschreven met de nieuwste. De laatste 5000 records worden opgeslagen. De opname wordt gemaakt met het vooraf ingestelde interval.



4.1 Het opname-interval en de geheugenmodus instellen



①  Druk op de knop  om de recorder in te schakelen.

②  Houd de knop  ingedrukt, druk op .

③  Het opname-interval wijzigen. Gebruik knoppen   om de instelling te wijzigen (1... 59 s, dan 1... 30 min).

④  De geheugenmodus wijzigen.

-  – lijnmodus
-  – cirkelvormige modus


Gebruik knoppen   om de instelling te wijzigen.

⑤  Druk op de knop  om de wijzigingen te bevestigen en ga naar de meefunctie of sluit de instellingen af zonder de wijzigingen te bevestigen door tegelijkertijd op  en  te drukken.

4.2 Opname

1




Druk op de knop  om de recorder in te schakelen. Op het scherm wordt het volgende weergegeven:

- interval (hier: 10 m[inutes]),
- aantal opgeslagen records (hier: 1 record),
- aantal vrije geheugencellen (4900) opgeslagen in de lijnmodus ().

2



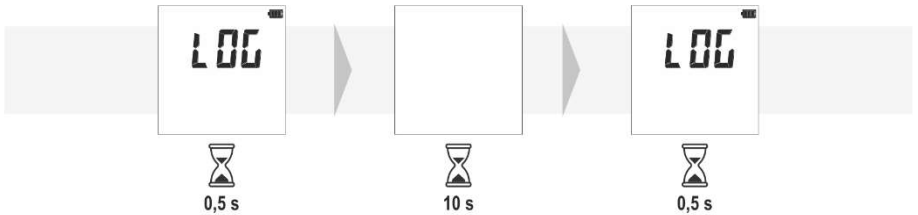
Druk op knop  om de opname te activeren.

3

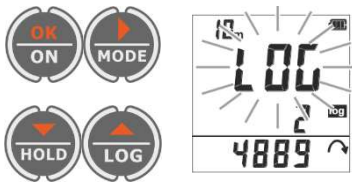


Je hoort een korte pieptoon. De LOG begint te knipperen, het opnamenummer neemt met 1 toe. Kort indrukken op de knoppen zal geen reactie veroorzaken. Het scherm wordt na 10 seconden leeg.

4 Het LOG-bericht wordt elke 10 seconden 0,5 s weergegeven.

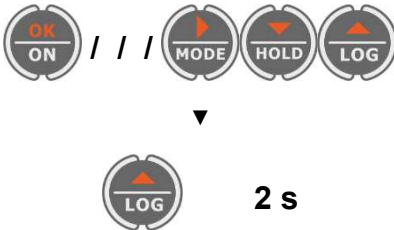


5



Om het hoofdscherm van de recorder tijdelijk te activeren, drukt u kort op een willekeurige knop.

6



Opname uitschakelen:

- druk kort op een willekeurige knop om het hoofdscherm van de recorder te activeren,
- houd . Je hoort 3 piepjes.




7



De recorder is gereed voor de volgende opname.

8



Om de recordermodus te verlaten, drukt u kort op ,  of  wanneer er geen opname plaatsvindt,



Als het geheugen van de meter vol is, eindigt de poging om de opname te starten met het bericht **FULL** en wordt de opname niet gestart.



In dit geval moet u een van de volgende twee dingen doen:

- schakel de geheugenmodus van lineair naar circulair,
- wis het geheugen zoals beschreven in **sec. 5.3.2**.

5 Geheugen van meetresultaten

De meter is uitgerust met drie onafhankelijke geheugens:

- gebruikers meetgeheugen – 999 records,
- recorder geheugen – 5000 records,
- tijdelijk geheugen – 1200 records.

Het geheugen met de meetresultaten **wordt niet gewist** nadat de meter is uitgeschakeld. Resultaten van het gebruikersgeheugen en de recorder kunnen via USB naar een computer worden overgebracht.

Elk record heeft een tijdstempel en alle waarden die tijdens de registratie zijn gemeten, d.w.z. zonnestraling, luchttemperatuur T_A , temperatuur van de fotonvoltaïsche cel T_{PV} , hellingshoek ten opzichte van het referentieoppervlak, geografische richting. De meetresultaten worden opgeslagen met de meeteenheid ingesteld op het registratietijdstip, d.w.z. als de zonnestraling is gemeten in W/m^2 , dan wordt de resultaatwaarde opgeslagen in W/m^2 . De informatie over de ingestelde meeteenheid wordt opgenomen in het dossier.

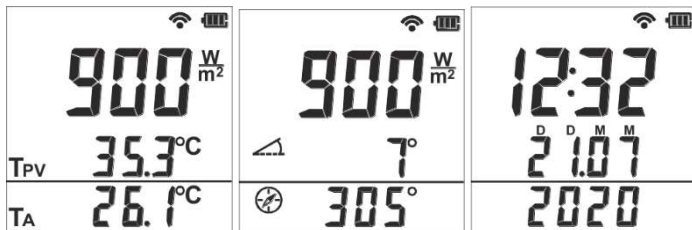
Het meetgeheugen van de gebruiker kan direct op de IRM-1 worden bekeken. U kunt het opslaan, bekijken, verwijderen. **Het recordergeheugen** kan niet worden bekeken in het IRM-1-apparaat. Het kan alleen worden verwijderd.



Het tijdelijke geheugen is niet beschikbaar voor de gebruiker. Het wordt geactiveerd wanneer de IRM-1 communiceert met de hoofdmeter en de verbinding wordt verbroken. Vervolgens wordt de interne registratie van metingen geactiveerd met een interval van 1 seconde. De resultaten worden opgeslagen in een lus, d.w.z. nadat het geheugen vol is, worden de oudste records overschreven met de nieuwste. Vanwege de grootte van het geheugen worden de records van de laatste 20 minuten in deze modus opgeslagen.

Na het herstellen van de verbinding met de mastermeter deelt de IRM-1 het tijdelijke geheugen met de mastermeter om de ontbrekende gegevens over omgevingsparameters aan te vullen.



5.1 Opnemen van meetresultaten in het geheugen van de gebruiker

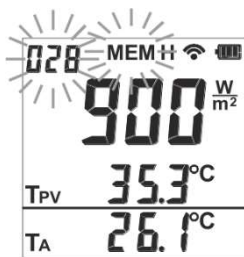
- 1 Het apparaat bevindt zich in de zonnestringsmeetmodus.







- 2  Druk op knop . Het H-symbool wordt op het scherm weergegeven.



- 3  Druk op knop . Het apparaat toont het scherm met het opslaan van het resultaat in het gebruikersgeheugen. Het celnummer waaronder het resultaat wordt opgeslagen, knippert.



-  – het opslaan van het resultaat in het geheugen van de gebruiker
 /  /  – keer terug naar het meetscherm zonder het resultaat op te slaan



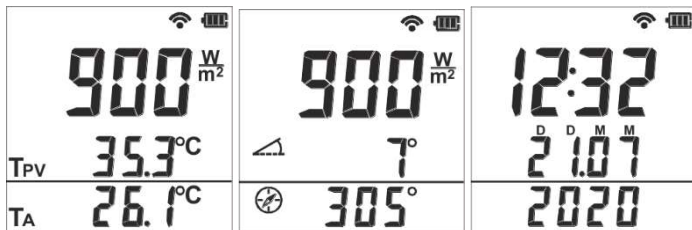
Als het geheugen vol is, zal de meter vragen om het te wissen voordat het wordt opgeslagen. Dit verzoek moet worden geaccepteerd of afgewezen.


- Als het wordt afgewezen, drukt u op  ,  of .
- Als het wordt geaccepteerd, gaat u verder zoals hieronder beschreven. Na het wissen van het geheugen wordt het resultaat opgeslagen in celnummer 1.



5.2 Geheugengegevens van gebruiker bekijken

- 1 Het apparaat bevindt zich in de zonnestringsmeetmodus.

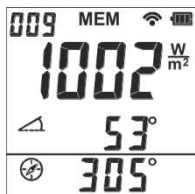


- 2 Druk en houd ingedrukt knop . De meter gaat naar de browsermodus voor het geheugen van de gebruiker.



Het nummer van de laatst opgeslagen cel wordt in de linkerbovenhoek weergegeven. Hieronder – zonnestraling, temperatuur van het geteste object T_{PV} en omgevingstemperatuur T_A .



Gebruik de knop  om de waarden weer te geven die zijn opgeslagen in één record.




Zonnestraling, hellingshoek van de meter, afwijking van het noorden.



Tijd, datum.

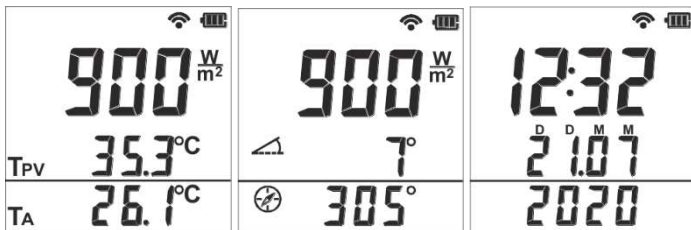
- 3 Gebruik knoppen   om het celnummer te wijzigen.


- 4 Als u de geheugenweergavemodus wilt afsluiten, drukt u op .

5.3 Geheugengegevens verwijderen



5.3.1 Geheugengegevens van gebruikers verwijderen

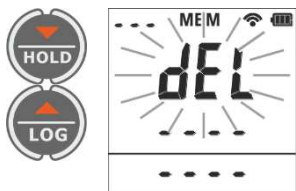
- 1 Het apparaat bevindt zich in de zonnestralingsmeetmodus.



- 2 Houd knop  ingedrukt. De meter gaat naar de browsermodus voor het geheugen van de gebruiker.







- 3 Gebruik knoppen   om de cel-ID in te stellen met als --- (voor 1). Het verwijderingsbericht wordt weergegeven.

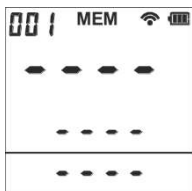


- 4 Druk op knop . Prompt om te bevestigen dat verwijdering wordt weergegeven



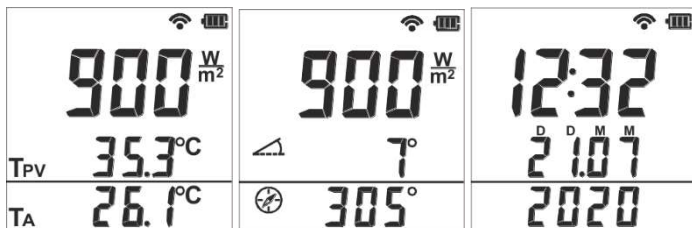
- Druk op knop  om het geheugen te wissen.
- Als u de modus wilt afsluiten zonder het geheugen te verwijderen, drukt u op de knop of   .


- 5 Scherm na het verwijderen van al het geheugen. Cel nr. 1 is klaar om op te slaan. Als u naar het meetscherm wilt gaan, drukt u op  ,  of .




5.3.2 Het recordergeheugen verwijderen.

- 1 Het apparaat bevindt zich in de zonnestringsmeetmodus.




- 2 Druk op knop . De meter gaat naar de recordermodus.





- 3 Houd knop  ingedrukt. Het verwijderingsbericht wordt weergegeven.



- 4 Pers. Prompt om te bevestigen dat verwijdering wordt weergegeven .



- Druk hierop  om het geheugen te wissen.
- Als u de modus wilt afsluiten zonder het geheugen te verwijderen, drukt u op de knop ,  of . Een aftelling van 0-200-400-... -5000 begint de voortgang van het verwijderen weer te geven.

- 5 Scherm na het verwijderen van al het geheugen (0 records)
Om naar het meetscherm te gaan, drukt u op ,  of



6 Communicatie

IRM-1 is uitgerust met twee communicatiekanalen: bekabelde USB en draadloze LoRa®.

Bekabelde communicatie via USB wordt gebruikt om de resultaten van het geheugen van de recorder en van het geheugen van de gebruiker naar de computer over te brengen. Nadat IRM-1 op een computer is aangesloten, wordt het gedetecteerd. Vervolgens kan de gebruiker met behulp van de Sonel Reader-software meetrecords downloaden. Gegevensoverdracht wordt aangegeven door het knipperende **MEM-pictogram**.


Draadloze communicatie in de LoRa-standaard® wordt gebruikt om meetresultaten naar de hoofdmeter te sturen. Verlies van communicatie leidt niet tot gegevensverlies. De metingen worden vervolgens geregistreerd in het tijdelijke geheugen en verzonden naar de mastermeter nadat de communicatie is hersteld in overeenstemming met **paragraaf 5**.

7 Probleemoplossing

Voordat u het instrument opstuurt voor reparaties, belt u onze service. Misschien is de meter niet beschadigd en is het probleem om andere redenen veroorzaakt.

De meter kan alleen worden gerepareerd bij aansluitingen die door de fabrikant zijn geautoriseerd.

Het oplossen van typische problemen tijdens het gebruik van de meter wordt beschreven in de onderstaande tabel.

Symptoom	Oorzaak	Actie
De meter start niet na het indrukken van de knop . 	Batterij ontladen.	Laad de batterij op. Als dit niet helpt, stuurt u de meter voor onderhoud.
Meefouten na het verplaatsen van de meter van een koude omgeving naar een warme en vochtige plaats.	Geen acclimatisatie.	Voer de metingen niet uit totdat de meter de omgevingstemperatuur (ongeveer 30 minuten) bereikt en droogt.

8 Voeding

8.1 Bewaking van de voedingsspanning

Het oplaadniveau van de batterijen wordt aangegeven door het symbool in de rechterbovenhoek van het scherm:



Batterij opgeladen.



Batterij ontladen.



Metingen uitgevoerd met een onvoldoende voedingsspanning lopen het risico op extra fouten die de gebruiker niet kan evalueren.

8.2 De batterij vervangen

De meter wordt gevoed door een interne batterij. De batterij mag alleen worden vervangen door een erkend servicepunt.

8.3 Oplaadbare batterij opladen

Laad de batterij op met de meegeleverde oplader of via de USB-interface van een computer.

8.4 Algemene regels voor het gebruik van Li-Ion oplaadbare batterijen

- Bewaar de half opgeladen batterij in een plastic container op een droge, koele en goed geventileerde plaats en bescherm ze tegen direct zonlicht. De batterij kan beschadigd raken als deze wordt opgeslagen wanneer deze volledig is ontladen. De omgevingstemperatuur voor langdurige opslag moet binnen het bereik van 5°C worden gehouden... 25°C.
- Laad de batterijen op op een koele, goed geventileerde plaats bij een temperatuur van 10°C ... 28°C. Moderne snelladers detecteren zowel een te lage als een te hoge temperatuur van oplaadbare batterijen en reageren adequaat op de situatie. Een te lage temperatuur moet voorkomen dat het laadproces wordt gestart, wat oplaadbare batterijen onherstelbaar kan beschadigen. De temperatuurstijging van het batterijpakket kan elektrolytlekkage en zelfs de ontsteking of explosie ervan veroorzaken.
- Overschrijd de laadstroom niet, omdat dit kan leiden tot ontsteking of "zwellen" van het batterijpakket. "Gezwellen" batterij mag niet worden gebruikt.
- Laad de batterijen niet op en gebruik ze niet bij extreme temperaturen. Extreme temperaturen verkorten de levensduur van oplaadbare batterijen. Houd altijd de nominale bedrijfstemperatuur in acht. Gooi de accu niet in brand.
- Li-Ion cellen zijn gevoelig voor mechanische schade. Dit soort schade kan de permanente schade veroorzaken en dus - ontsteking of explosie. Elke interferentie in de structuur van li-ion batterij pack kan de schade veroorzaken. Dit kan resulteren in de ontsteking of explosie. Een kortsluiting van de batterijpolen "+" en "-" kan het batterijpakket permanent beschadigen of zelfs brand of explosie veroorzaken.
- Dompel de Li-Ion batterij niet onder in vloeistoffen en bewaar deze niet in vochtige omstandigheden.
- Als de elektrolyt in de lithium-ionbatterij contact maakt met de ogen of de huid, spoelt u de getroffen plaats onmiddellijk af met veel water en raadpleegt u een arts. Bescherm de batterij tegen onbevoegden en kinderen.
- Wanneer u wijzigingen in de lithium-ionbatterij opmerkt (bijv. kleurveranderingen, zwellen, te hoge temperatuur), stop dan met het gebruik van de batterij. Li-Ion accu's die mechanisch beschadigd, overladen of overmatig ontladen zijn, zijn niet geschikt voor gebruik.
- Elk misbruik van de batterij kan permanente schade veroorzaken. Dit kan resulteren in de ontsteking. De verkoper en de fabrikant zijn niet aansprakelijk voor eventuele schade als gevolg van onjuiste

9 Reiniging en onderhoud



NOTITIE!

Gebruik alleen de onderhoudsmethoden die door de fabrikant in deze handleiding worden gepresenteerd.

Reinig de meterbehuizing met een natte doek, met algemeen beschikbare reinigingsmiddelen. Gebruik geen oplosmiddelen en reinigingsmiddelen die krassen op de behuizing kunnen veroorzaken (poeder, pasta, enz.).

De probes kunnen worden gereinigd met water en vervolgens droog worden geveegd. Voor langere opslag wordt aanbevolen om de probes te smeren met elk machinevet.

Reinig de snoeren met water en reinigingsmiddelen en veeg ze vervolgens droog.

Het meterelektronicasysteem is onderhoudsvrij.

10 Opslag

Neem bij het opslaan van het instrument de volgende aanbevelingen in acht:

- koppel alle snoeren los van de meter,
- de meter en alle accessoires grondig reinigen,
- Om schade aan het batterijpakket als gevolg van de totale ontlading te voorkomen in het geval van een langdurige opslag, laadt u het minstens eens in de 3 maanden op.

11 Ontmanteling en verwijdering

Gebruikte elektrische en elektronische apparatuur moet selectief worden ingezameld, d.w.z. niet bij andere soorten afval worden geplaatst.

Gebruikte elektronische apparatuur wordt naar het inzamelpunt gestuurd volgens de Wet op de gebruikte elektrische en elektronische apparatuur.

Voordat u het instrument naar het inzamelpunt stuurt, mag u zelf geen onderdelen demonteren.

Houd u aan de lokale voorschriften voor het weggooien van verpakkingen en gebruikte batterijen.

12 Technische gegevens

12.1 Basisinformatie

⇒ De afkorting "m.v." die in de specificatie van de nauwkeurigheid wordt gebruikt, duidt op een gemeten waarde

12.1.1 Meting van zonnestraling

Meetbereik: 100 W/m²... 1400 W/m², 32 BTU/ft²h... 444 BTU/ft²uur

Weergavebereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
0... 1400 W/m ²	1 W/m ²	±(5% m.v. + 2 cijfers)
0... 444 BTU/ft ² uur	1 BTU/ft ² uur	

12.1.2 Temperatuurmeting van de PV-module en de omgeving

Weergavebereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
-20,0... 100,0°C	0,1°C	±(1% m.v. + 5 cijfers)
-4,0... 212,0 °F	0,1 °F	

12.1.3 Meting van de hellingshoek

Weergavebereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
-90...+90°	1°	±4°

12.1.4 Meten van de geografische positie van de locatie – kompas

Weergavebereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
0... 360°	1°	±7°

12.2 Overige technische specificaties

- a) mate van bescherming van de behuizing volgens IEC 60529.....IP65
- b) voeding.....Li-Ion oplaadbare batterij 3,7 V 1,3 Ah
- c) indicatie voor overschrijding van het bereik
 - bestralingssterkte overschreden.....afgelezen >1400
 - minimumtemperatuur niet bereikt.....UL-symbool
 - maximale temperatuur overschreden.....OL-symbool
- d) afmetingen.....134 x 79 x 28 mm
- e) gewicht ca. 0......2 kg
- f) opslag temperatuur.....-20...+60°C
- g) bedrijfstemperatuur.....-10...+50°C
- h) vochtigheid.....20... 80%
- i) referentietemperatuur.....+23 ± 2°C
- j) referentie vochtigheid.....40... 60%
- k) hoogte (boven zeeniveau):.....<2000 m
- l) tijd tot Auto-OFF.....15 min
- m) modulair.....LCD
- n) geheugen van meetresultaten
 - cachegeheugen.....1000 cellen
 - recorder.....5000 records
- o) communicatie met de mastermeter
 - interface.....LoRa®
 - bereik.....300 m
- p) kwaliteitsnorm.....ontwerp, constructie en productie voldoen aan ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, IEC 61010-1
- q) het product voldoet aan de EMC-eisen (immunitet voor industriële omgeving) volgens de volgende normen.....iec 61326-1

13 Accessoires

De huidige lijst met accessoires is te vinden op de website van de fabrikant.

13.1 Standaard accessoires

De standaardkit die door de fabrikant wordt geleverd, bevat:

- IRM-1 meter
- zonnestralsingsmeter montagekit voor PV-panelen + probe voor het meten van de temperatuur van PV-panelen en de omgevingstemperatuur – **WASONTPVKPL**
- 5 V voeding met USB 2.0 uitgang en een afneembare micro-USB kabel – **WAZASZ24**
- M14 draagtas – **WAFUTM14**
- Gebruikershandleiding
- fabriekskalibratiecertificaat

13.2 Optionele accessoires

Bovendien kunnen de volgende items die niet in de standaardkit zijn opgenomen, worden gekocht bij de distributeurs van de fabrikant:

- zonnestralsingsmeter montagekit voor PV-panelen

WAPOZUCHPV



- Probe voor het meten van de temperatuur van PV-panelen en de omgevingstemperatuur

WASONTPV



- montageklem voor montagekit

WAZACPV



- kalibratiecertificaat zonder accreditatie

14 Fabrikant

De fabrikant van de apparatuur en de dienstverlener tijdens en na de garantieperiode:

SONEL NV

Wokulski 11 Zoekertjes

58-100 Swidnica

Polen

Telefoon +48 74 858 38 60

Fax +48 74 858 38 09

E-mailadres: export@sonel.pl

Webpagina: www.sonel.pl



NOTITIE!

Service reparaties mogen uitsluitend door de fabrikant worden uitgevoerd.

15 Laboratoriumdiensten

SONEL Testing and Calibration Laboratory is geaccrediteerd door het Poolse Centrum voor Accreditatie (PCA) – certificaatnr. AP 173.

Laboratorium biedt kalibratie voor de volgende instrumenten die worden gebruikt voor het meten van elektrische en niet-elektrische parameters.



AP 173

• METERS VOOR HET METEN VAN ELEKTRISCHE PARAMETERS

- spanningsmeters,
- stroommeters (inclusief klemmeters),
- weerstandsmeters,
- isolatieweerstandsmeters,
- aardweerstand- en weerstandsmeters,
- Aardlekschakelaars,
- kortsluitlusimpedantiemeters,
- power quality analyzers,
- testers van draagbare apparaten (PAT),
- vermogensmeters,
- multimeters,
- multifunctionele meters voor de functies van de bovengenoemde instrumenten,

• ELEKTRISCHE NORMEN

- Kalibratoren
- weerstandsnormen,

• METERS VOOR METINGEN VAN NIET-ELEKTRISCHE PARAMETERS

- Pyrometers
- warmtebeeldcamera's,
- luxmeters.

Het kalibratiecertificaat is een document dat een relatie weergeeft tussen de kalibratiestandaard van bekende nauwkeurigheid en meterindicaties met bijbehorende meetonzekerheden. De kalibratienormen zijn normaal gesproken herleidbaar tot de nationale norm van het Nationaal Metrologisch Instituut.

Volgens ILAC-G24 "Guidelines for determination of calibration intervals of measuring instruments" beveelt SONEL S.A. een periodieke metrologische inspectie aan van de instrumenten die het produceert, niet minder vaak dan eens in de 12 maanden.

Voor nieuwe instrumenten die in de fabriek bij het kalibratiecertificaat of validatiecertificaat worden geleverd, moet de herkalibratie binnen 12 maanden na de datum van aankoop worden uitgevoerd, maar niet later dan 24 maanden na de datum van aankoop.



AANDACHT!

De persoon die de metingen uitvoert, moet absoluut zeker zijn van de efficiëntie van het apparaat dat wordt gebruikt. Metingen met een inefficiënte meter kunnen bijdragen aan een onjuiste beoordeling van de effectiviteit van de bescherming van de gezondheid en zelfs van het menselijk leven.



SONEL S.A.
Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Poland



+48 74 858 38 60
+48 74 858 38 00
fax +48 74 858 38 09

e-mail: export@sonel.pl
www.sonel.pl